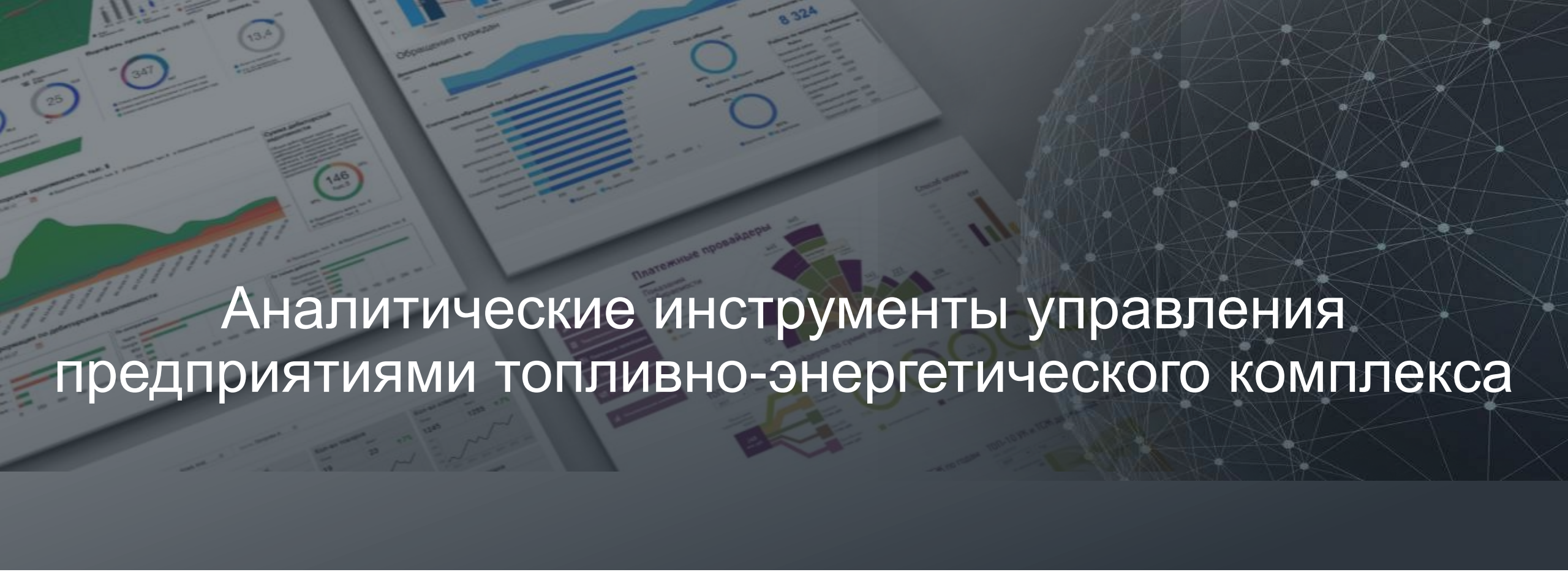


# Аналитические инструменты управления предприятиями топливно-энергетического комплекса


## Деменко Виктор

Заместитель технического директора
по стратегическим проектам

**POLYMEDIA** | +7 962 9107307
demenko@polymedia.ru
www.polymedia.ru

# Polymedia

**POLYMEDIA** - ВЕДУЩИЙ СИСТЕМНЫЙ ИНТЕГРАТОР, ДИСТРИБЬЮТОР И РАЗРАБОТЧИК АППАРАТНЫХ И ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ, ПРИЗНАННЫЙ НА МЕЖДУНАРОДНОМ АУДИОВИЗУАЛЬНОМ РЫНКЕ

- **Миссия компании** - создание профессиональных креативных решений, максимально соответствующих потребностям и задачам Пользователя

**20** лет — **компания основана** в 1998 году

**400** + — **сотрудников** в группе компаний

**11** — **офисов** в России и СНГ

**700**+ — **партнеров** дилерской сети

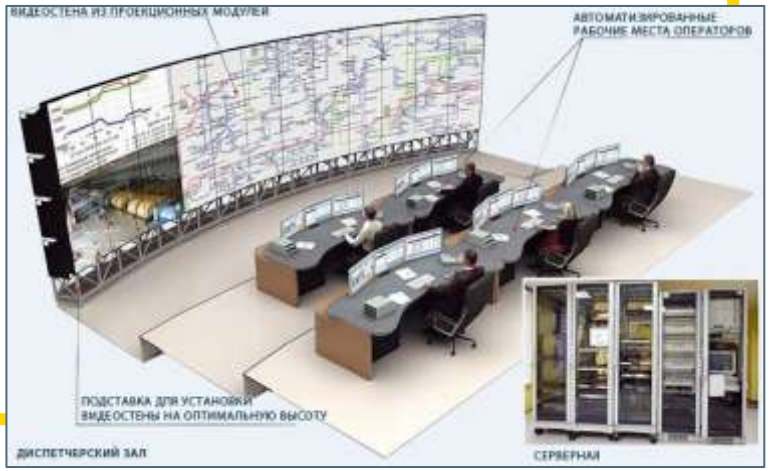
Программные и аппаратные решения российской разработки

POLYMEDIA VISIOLOGY

# Центр Управления Предприятием (ЦУП)

## Объединенная операторная

Управления всеми технологическими процессами




## Зал заседаний ЦУП

Проведение регулярных совещаний

## Ядро системы

**Инфраструктурные компоненты**

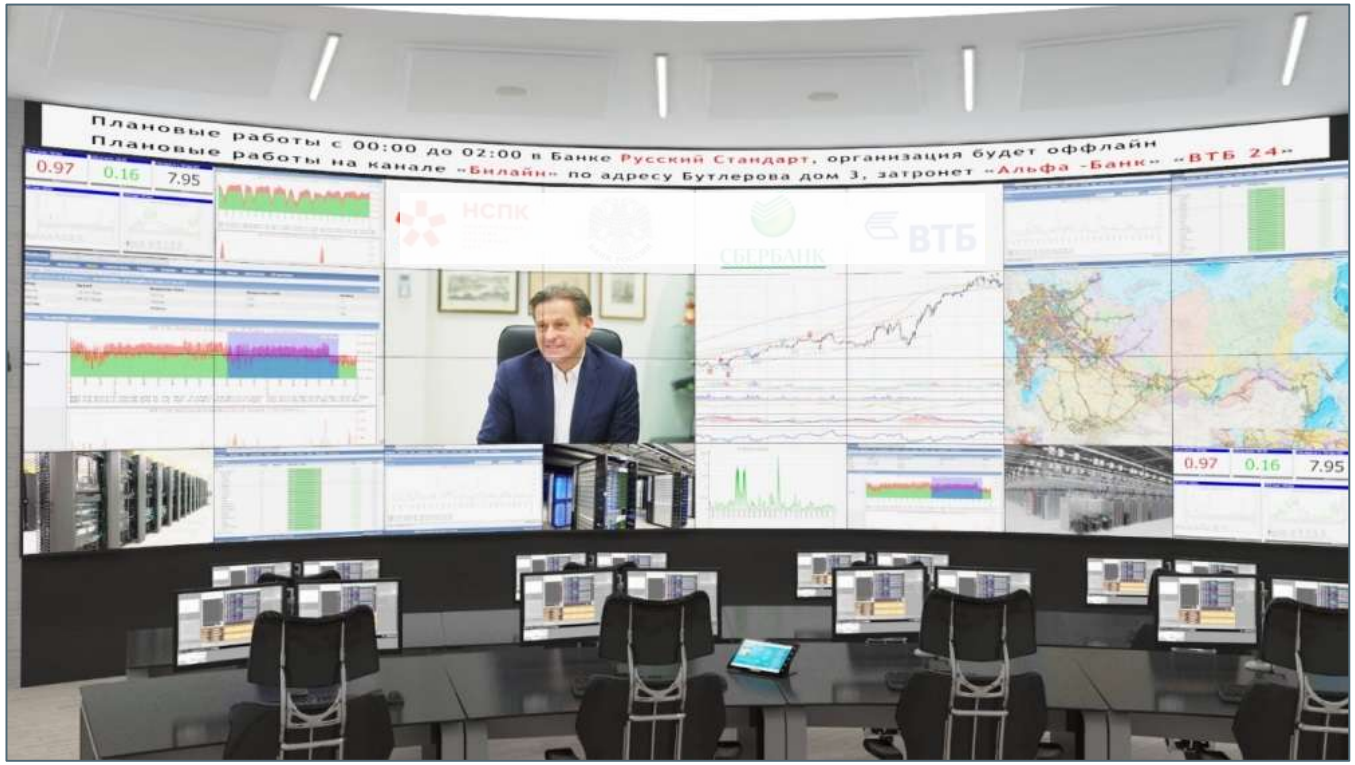
**Прикладные информационные системы предприятия**

## Штаб управления при ЧС

Помещение закрытого бункерного типа

# ЦУП СНПЗ. Объединенная операторная

## Экран коллективного отображения




Единое информационное пространство из 8*4 тонко-шовных LCD-панелей с диагональю 55”
Управление система сценарного управления **PolyWall**

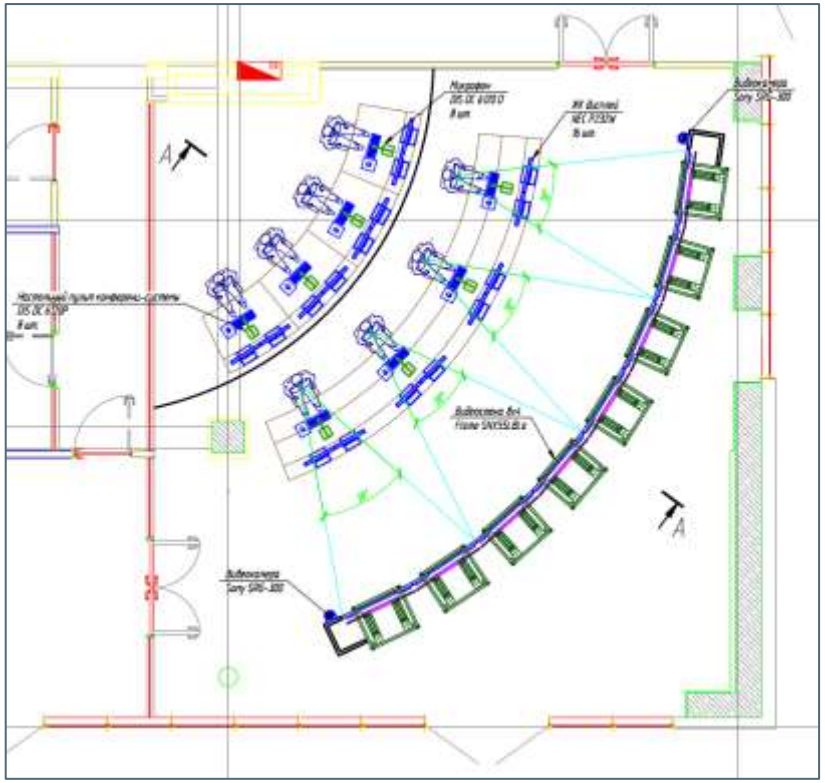
## Рабочие места диспетчеров

Доступ к экранам технологических систем
До 6-ти мониторов отображения
Универсальной KVM-консоль управления

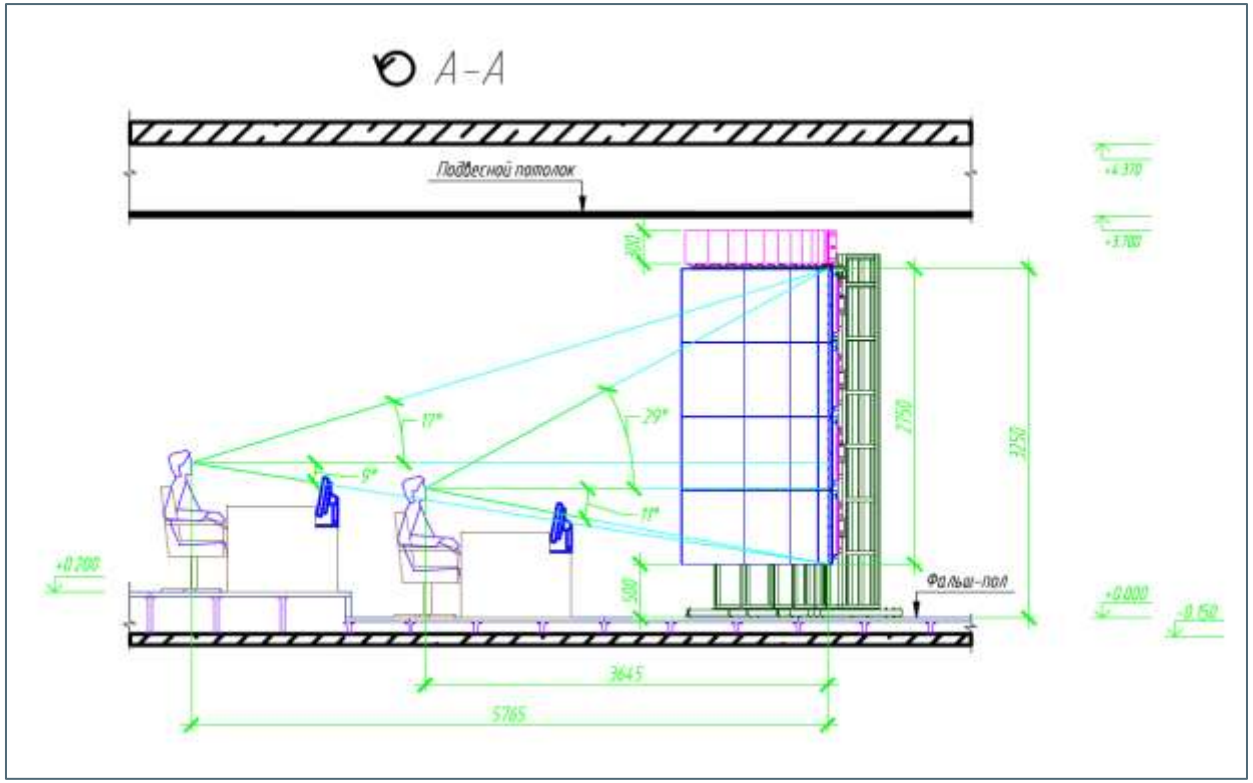
POLYMEDIA VISIOLOGY

# Объединенная операторная. Проектирование

- ✓ Расчет углов обзора при проектировании расположения видеостены
- ✓ Оптимальное использование пространства будущего помещения
- ✓ Учет эргономики при проектировании АРМ операторов



✓ Радиальное размещение видеостены




✓ Двухуровневое расположение РМ диспетчеров

# Объединенная операторная. Проекты POLYMEDIA

## ЦУП Российского сегмента МКС

## ЦУВД Авиакомпании «Волга-Днепр»

**Диспетчерский пункт «Караганда Су Арнасы» (городской водоканал)**

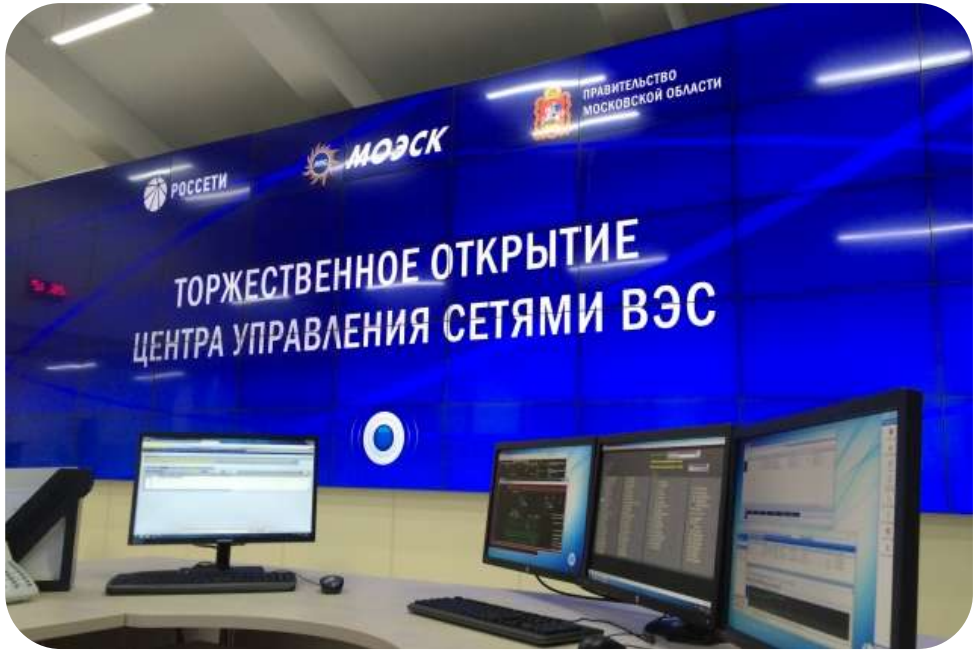
**РДУ Республики Башкортостан**

# Варианты реализации подсистемы визуализации

## Проекционные модули

- Размер одного элемента от 50 до 80 дюймов
- Ресурс работы – 100 000 часов
- Mitsubishi Electric Япония

## Бесшовные LCD панели




- Размер одного элемента 46, 47 и 55 дюймов
- Ресурс работы – 50 000 часов
- Flame, LG, Samsung, Mitsubishi Electric

POLYMEDIA VISIOLOGY

# Подсистема сценарного управления визуализацией

POLYWALL
ANY SOURCE ON ANY DISPLAY

РАЗРАБОТАНО В РОССИИ

Контроллер управления видео-стеной

- До 28 графических выходов
- До 28 DVI или RGB входов
- До 96 видеовходов
- Совместимость с внешними системами управления

POLYWALL
ANY SOURCE ON ANY DISPLAY

**PolyWall 5000** поставляется с интегрированным программным обеспечением **PolyWall SW**

**Программное обеспечение для управления визуализацией информации**, разработки многовариантных сценариев, а так же оперативного управления программными и аппаратными источниками с помощью единого интерфейса

POLYMEDIA VISIOLOGY

# Зал заседаний ЦУП

Вид зала с места руководителя

Экран коллективного пользования

**Система отображения** из 2 по 2 тонкошовных LCD-дисплея 65” на стенах вдоль стола
**Рабочие места участников** с моторизованными интерактивными дисплеями

# Залы заседаний. ПРОЕКТЫ POLYMEDIA

## СЦ Губернатора Ненецкого АО

## Конференц-зал Пенсионного фонда России

## Конференц-зал Международной энергетической компании

# Мобильная компонента ЦУП

✓ Защищенный кейс ВКС ✓ Носимый комплекс видеотрансляции ✓ Терминал спутниковой связи

POLYMEDIA VISIOLOGY

# Аналитическая платформа Visiology

## Разнородные источники информации

Учетные системы

Статистические данные

Анализ СМИ

ГИС

Системы мониторинга

Экспертиза, аналитика

## Информационно-аналитическая система (ИАС)

## Аналитические отчеты и прогнозы

для стратегического планирования и оперативного управления

## Комплексная визуализация

оптимизированная под различные дисплейные решения

Видеостена

Ноутбук

Интерактивный дисплей

Мобильные устройства

# Polymedia. Аналитический портал (на примере строительного холдинга)

## Подробная аналитика

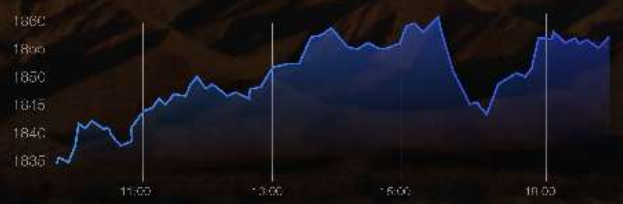
- Стратегическое управление
- Основная деятельность
- Обеспечивающая деятельность
- Финансовые показатели
- Пользовательская аналитика

## Справочная информация

+17 753мм 98% 3 м.с.

| | | |
|---|---|---|
| $ | 76,87 | +1,52 ▲ |
| € | 82,01 | -2,41 ▼ |
| ¥ | 82,01 | -1,75 ▼ |

Индекс ММВБ 11:09 1 857,60



| | | | |
|---|---|---|---|
| Индекс РТС | 11:57 | 801,42 | 0,36% |
| Широкий рынок | 11:57 | 1 313,95 | -0,18% |
| Голубые фишки | 11:57 | 12 347,22 | -0,22% |
| Индекс RVI | 11:57 | 43,07 | -3,16% |

## Избранные показатели

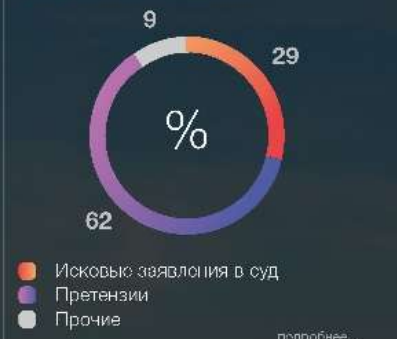
### МОНИТОРИНГ ХОДА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ НА КЛЮЧЕВЫХ ПРОЕКТАХ

### ДИНАМИКА ДОХОДОВ И РАСХОДОВ ПО ВСЕМ ПРОЕКТАМ, ТЫС. РУБ.

### ПРОСРОЧЕННЫЕ ПОРУЧЕНИЯ

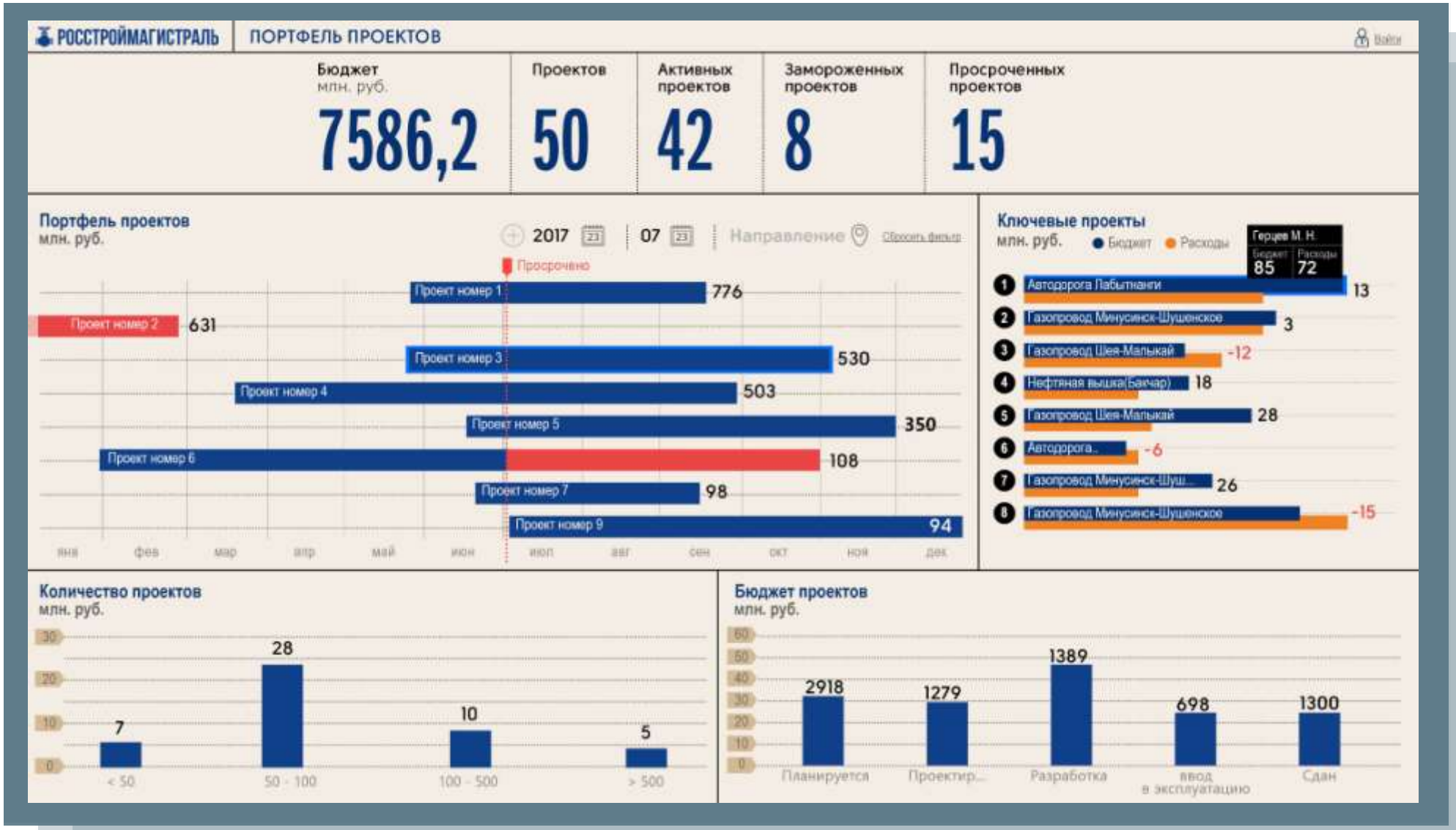
| Задание | Ответственный | Дата |
|---|---|---|
| Провести анализ рынка | Егоров С. П. | 08.10 |
| Заключить договор с ООО «ТехИндастриал» и выдать аванс | Носов Ю. А. | 10.10 |
| Обновить данные по анализу эффективности персонала | Коновалов С. Р. | 17.10 |
| Арендовать здание для нового офиса в Санкт-Петербурге | Ермаков С. Ю. | 15.10 |

### ПРЕТЕНЗИИ ЗА НЕДЕЛЮ




### САМЫЕ ОТСТАЮЩИЕ ПРОЕКТЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ, %

# Управление портфелем проектов развития




POLYMEDIA VISIOLOGY

# Паспорт проекта

## Строительство горно-обогатительного комбината (ГОКа)

на базе месторождения апатит-нефелиновых руд «Олений ручей»

**ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

**Инициатор проекта / Собственник**
АО «Северо-Западная Фосфорная Компания»

**Стадия готовности**
Проект находится в стадии строительства

**Объем инвестиций** 37,2 млрд руб

**Бюджетно-экономический эффект**
Представление льгот по налогам и сборам в соответствии с законодательством Российской Федерации и законодательством Мурманской области

**Сроки и этапы реализации проекта**
2008 – 2018 гг.

**ФИНАНСИРОВАНИЕ, МЛН. РУБ.**

**КАРТА ОБЪЕКТА**

**ФОТОГРАФИИ С ОБЪЕКТА**

**ПРОГРЕСС ПО ПРОЕКТУ (И ДИНАМИКА С ПРЕДЫДУЩЕЙ НЕДЕЛЕЙ)**

В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ГОКА НА 31.03.2014 ГОДА ПРИНИМАЮТ УЧАСТИЕ: **2446** человек

| 180 | 1870 | 213 | 138 | 45 |
|---|---|---|---|---|
| человек подрядчиков | человек в «СЗФК» | человек в «СЗФК-Ремстрой» | человек в ЧОП «Звезда» | человек в столовой |

**Проект входит в перечень приоритетных инвестиционных проектов Северо-Западного Федерального округа.**

Проект предусматривает организацию производства апатитового и нефелинового концентратов и направлен на расширение сырьевой базы для фосфорных и сложных удобрений, а так же для выпуска алюминия и др. сопутствующих продуктов.

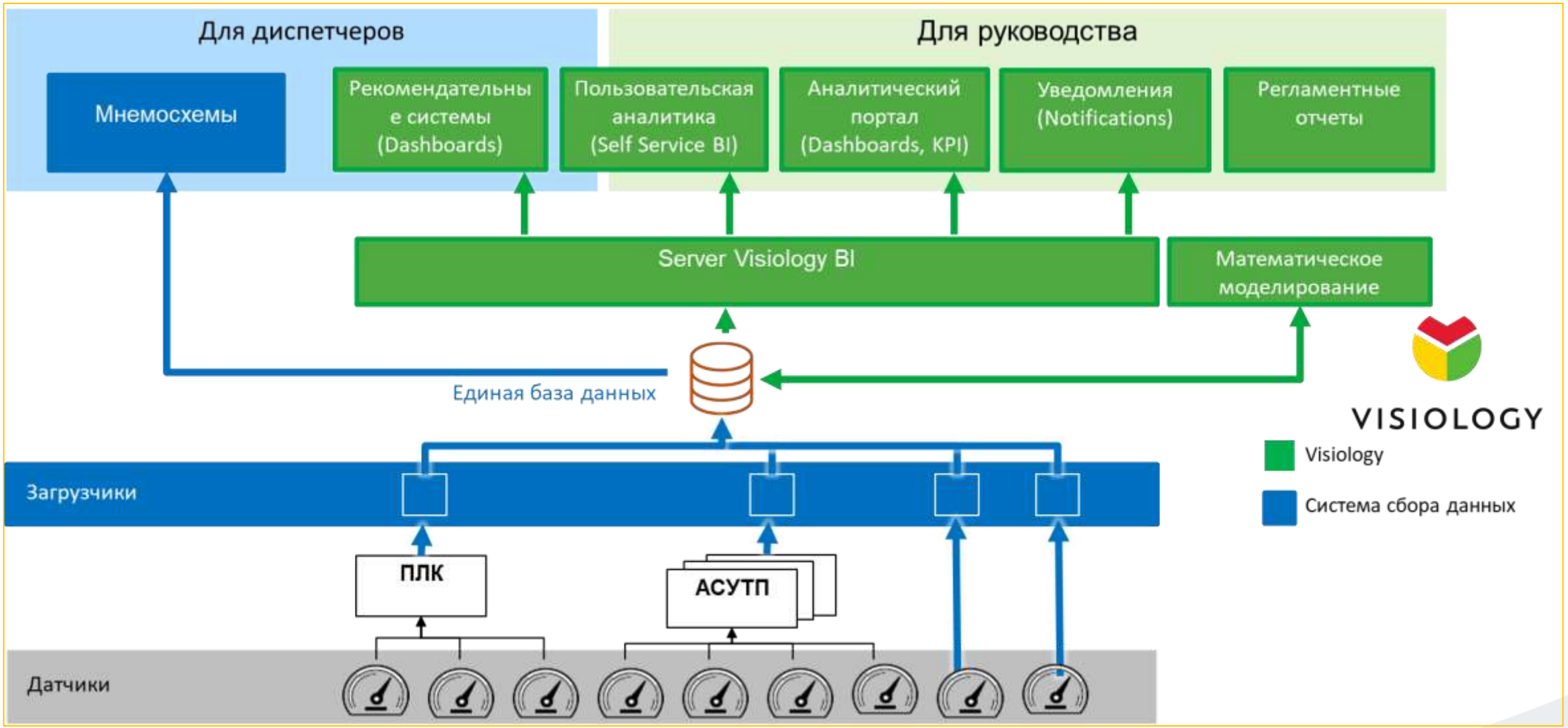
**18.11.2013** года между Губернатором Мурманской области и ЗАО «Северо-Западная Фосфорная Компания» было подписано соглашение, в котором прописаны меры государственной поддержки в форме:

- налоговой льготы по налогу на имущество организации;
- пониженной ставки по налогу на прибыль.

**Срок предоставления государственной поддержки –** 5 лет

POLYMEDIA VISIOLOGY

# Интеграция уровней АСУТП и аналитической системы



# ДЕТАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ПО ИТОГАМ АНАЛИЗА ДАННЫХ

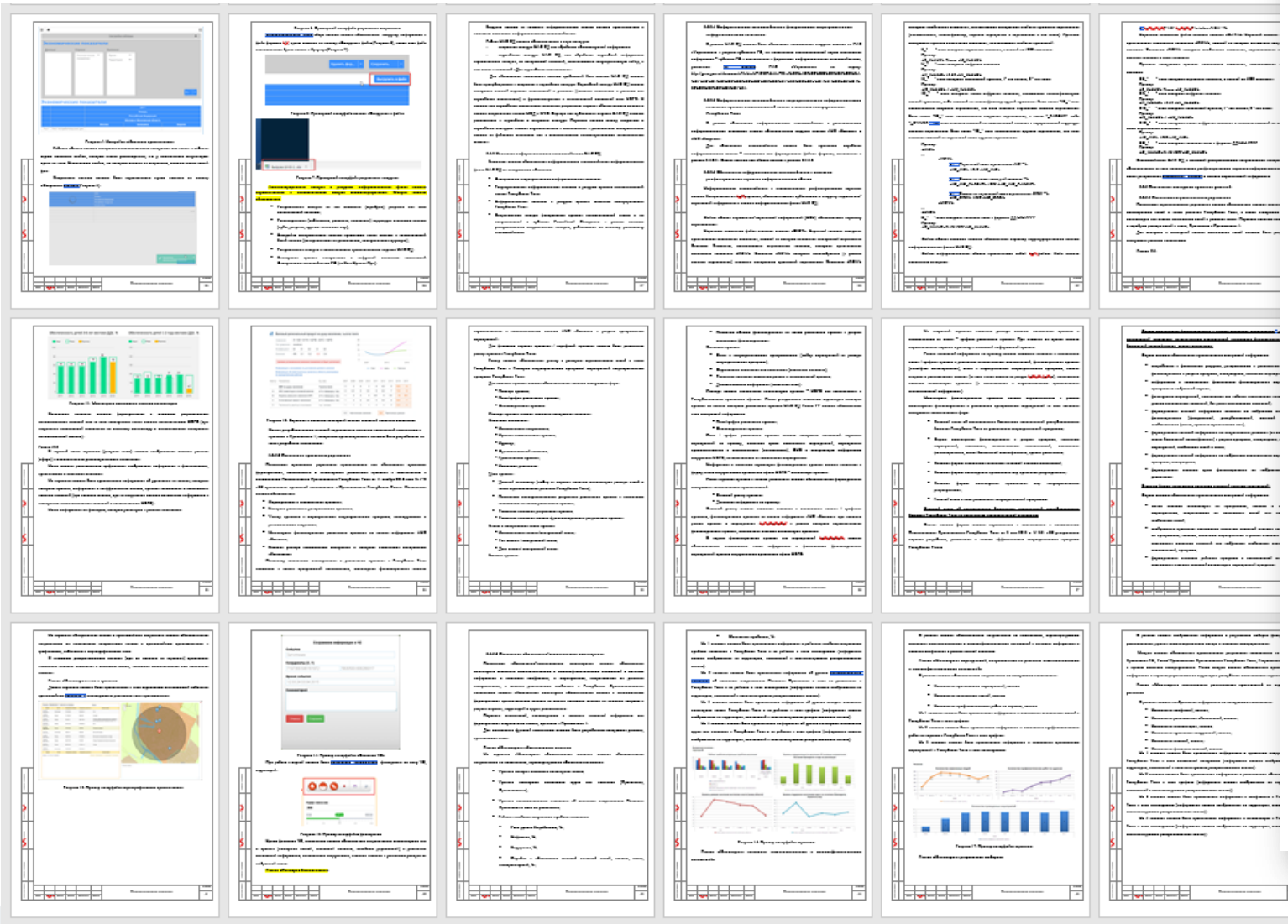


Таблица 1. Распределение числа выгруженных показателей и процент их представленности за период с 1 августа 2015 года по 7 сентября 2016 года.

| Год | Месяц | Число показателей | Доля показателей |
|---|---|---|---|
| 2015 | 11 | 333 | 60,55% |
| 2015 | 12 | 331 | 60,18% |
| 2016 | 1 | 329 | 59,82% |
| 2016 | 2 | 329 | 59,82% |
| 2016 | 3 | 333 | 60,55% |
| 2016 | 4 | 331 | 60,18% |
| 2016 | 5 | 332 | 60,36% |
| 2016 | 6 | 327 | 59,45% |
| 2016 | 7 | 327 | 59,45% |
| 2016 | 8 | 342 | 62,18% |
| 2016 | 9 | 335 | 60,91% |

**Анализ качества выгруженных данных позволил выявить 24 проблемы, характеристика которых кратко представлена в таблице 2.**

Таблица 2. Выявленные проблемы с качеством предоставленных данных.

| № | Тип проблемы | Описание проблемы |
|---|---|---|
| 1 | Отсутствие данных | Среди файлов выгрузки отсутствуют файлы, соответствующие январю 2014 года |
| 2 | Отсутствие данных | Во всех файлах не представлены данные за выходные дни |
| 3 | Отсутствие данных | Для високосных лет отсутствуют записи за 29 февраля |
| 4 | Отсутствие данных | В данных отсутствуют показатели Р3 и У455, необходимые для расчёта целевой переменной |
| 5 | Выбросы | Показатель TC_A_1003 содержит контекстуальные выбросы (повторяющиеся периоды постоянного уровня значений) |
| 6 | Выбросы | Переменная ZoneIntegralActivity изредка принимает значения, большие 100, в то время как основная масса показаний датчика варьируется в диапазоне от 0 до 25 |
| 7 | Пропущенные значения | В данных показателя А за март 2016 года пропущено 1280 значений |
| 8 | Пропущенные значения | Показатель Ц выгружен с частотой дискретизации, вдвое меньшей, чем остальные |
| 9 | Зашумлённость | Временной ряд значений показателя О22Е-115 присутствует высокочастотная компонента, зашумляющая истинный сигнал |
| 10 | Зашумлённость | Некорректные метки класса в наблюдениях 15, 124, 7118 и 10933 (отсутствуют в описании постановки задачи) |
| 11 | Дубликаты | В некоторых xls-файлах присутствуют листы с полностью дублированными данными, заменяющие собой листы с необходимой информацией |
| 12 | Дубликаты | В таблицах присутствуют дубликаты показателей, значения для части полностью совпадают, в некоторых случаях отличаются в 10-20-100 раз |
| 13 | Дубликаты | Значения показателя за апрель 2015 года продублированы в нескольких файлах |
| 14 | Переименовывание показателей | В данных за сентябрь 2015 года появилось 112 новых показателей и 65 старых исчезло, из которых выявлено 45 случаев переименованных |
| 15 | Несоответствие нормативной документации | Нормативы по показателям П-11, П-23 и НС/21-ц изменяются в предоставленных данных несколько раз за месяц (от 4 до 12 раз) |
| 16 | Выход за пределы области значений | Присутствуют отрицательные значения для показателя К, область значений которого положительна |
| 17 | Ошибки в расчётах | Расчётные значения целевой переменной не совпадают с представленными в данных |

OLYMEDIA

VISIOLOGY

# КАК DATA SCIENCE УЛУЧШАЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ?

***Заказчик:*** *Крупная нефтехимическая компания*

**Цель проекта:** получение экономической выгоды при производстве

**Задача проекта**: обеспечить отклонение среднесуточного значения одного из основных показателей производства от оптимума не более чем на 0,2%.

**Решение VISIOLOGY: разработана программа с алгоритмом оптимизации контроля ключевых показателей производства и рекомендациями в режиме реального времени для технологов с экономической выгодой до 25 млн.рублей/год**

Анализ данных АСУТП, MES, LIMS, записей цеховых журналов позволяет выявить точки приложения методов оптимизации и повысить эффективность расхода сырья

**Повышение емкости производства на**

**480**

**тонн / год**

**Отклонение целевого показателя значения от оптимума**

**Затраты сырья на производство 1 единицы продукции**

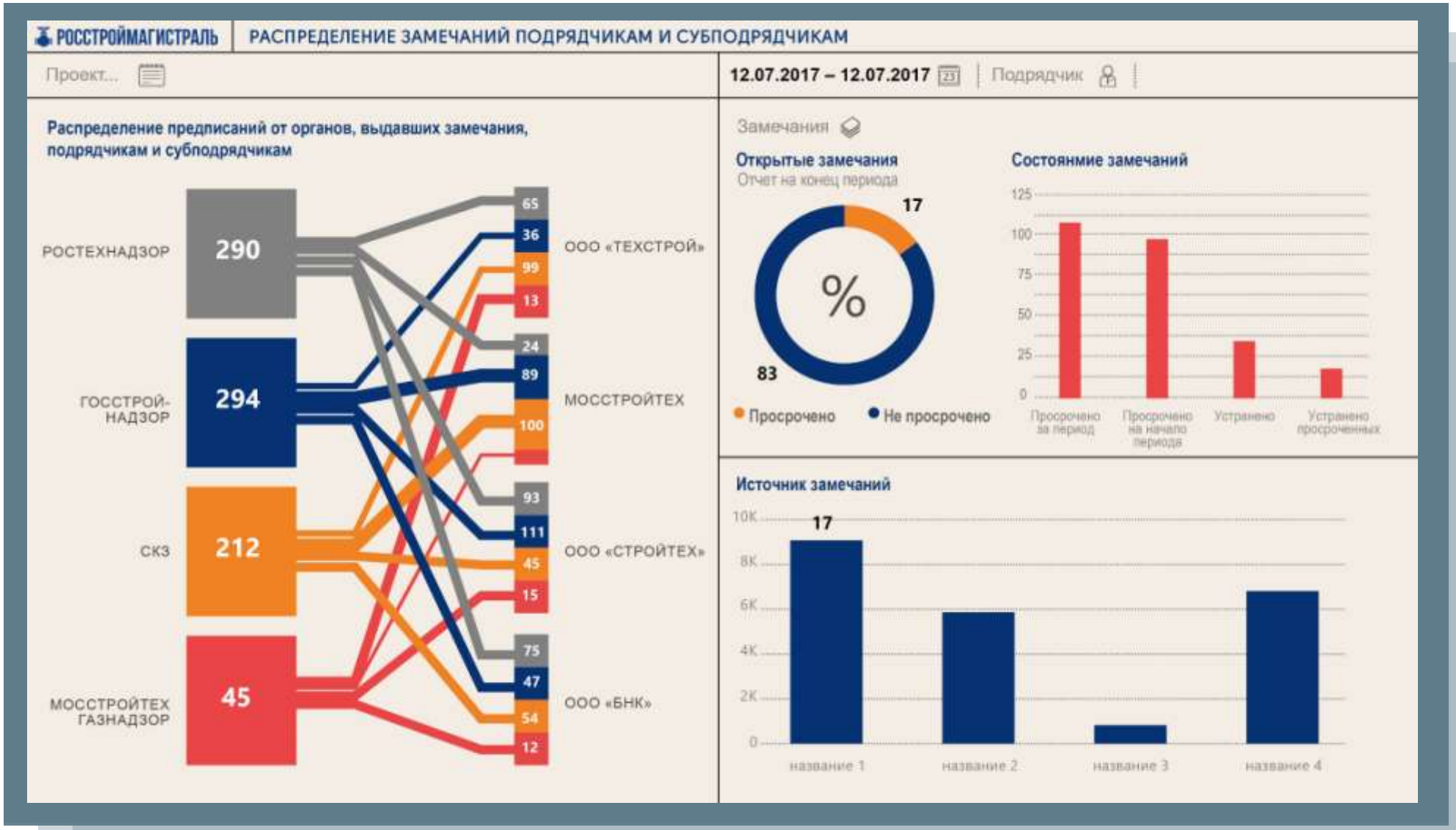
**Оптимизация процессов**
*выявление и устранение интерпретируемых факторов, влияющих на расход сырья*

**Предупреждение ошибок**
*Точный прогноз показателя пр-ва при заданных управляющих воздействиях*

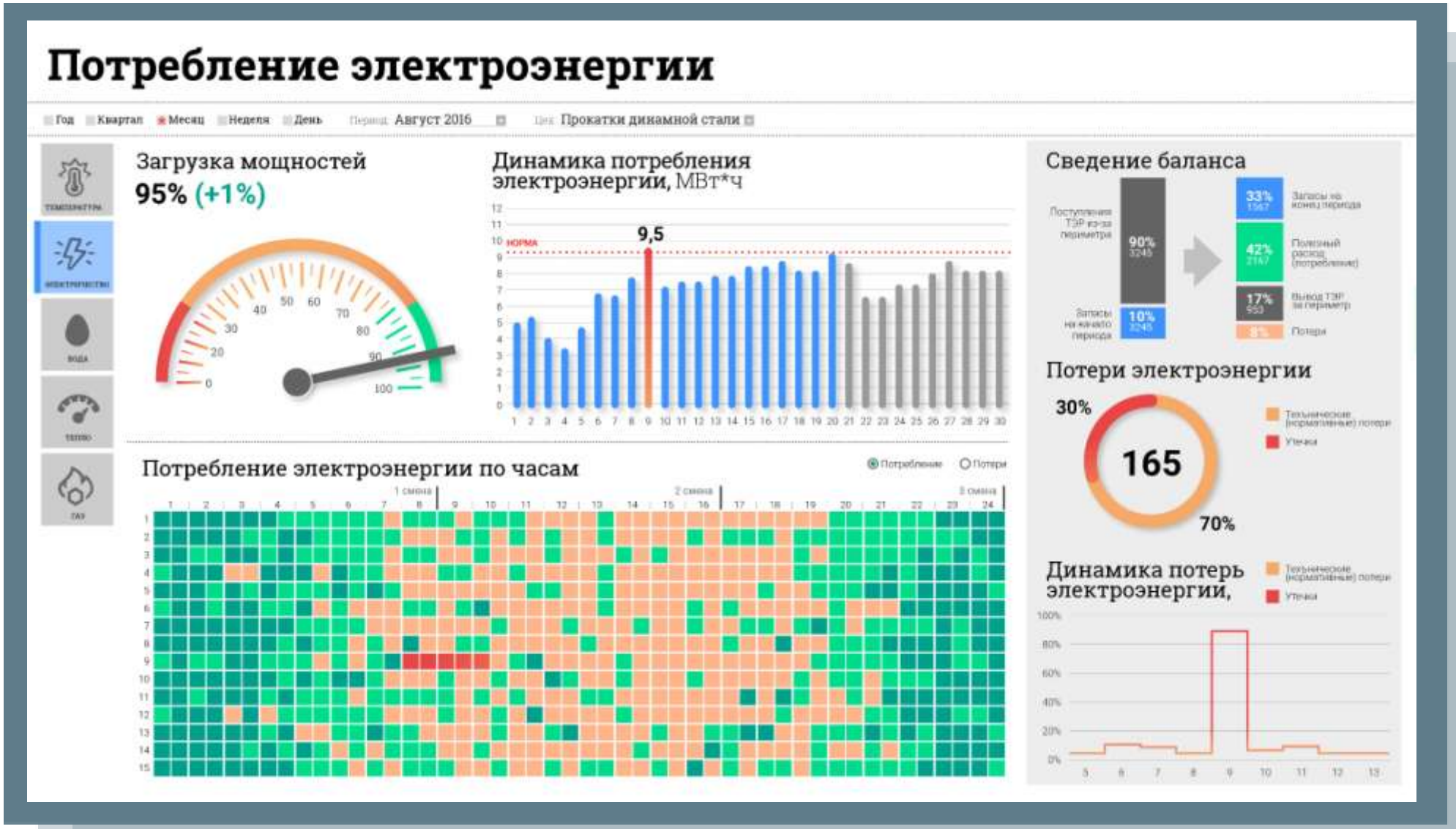
# Обеспечения комплексной безопасности

- Интеграция с диспетчерскими системами и системами контроля безопасности на объектах предприятия
- Ведение паспортов безопасности объектов инфраструктуры и технологических процессов
- Интеграция с системами регистрации инцидентов для последующего анализа и выработки рекомендаций по их предотвращению
- Интеграция с системами контроля состояния оборудования
- Контроль погодных условий
- Интеграция системы видеонаблюдения со средствами видеоаналитики

# Мониторинг предписаний



# Расходы ресурсов на Производстве



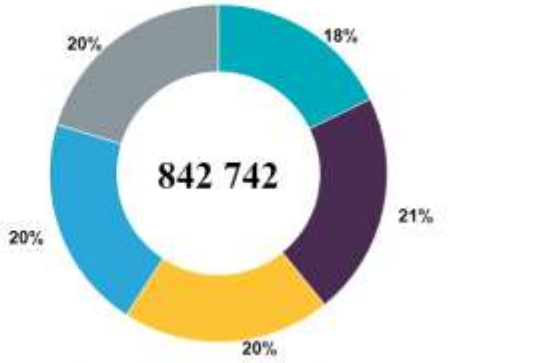
# Ремонты и восстановление

## Анализ затрат по видам работ

Год: Выбрано: 1 | Квартал: Выбрано: 1 | Месяц: Все

Освоение денежных средств, выделенных на ремонтные программы в разрезе работ за выбранный период, млн. руб

Запланировано денежных средств по работам, млн. руб

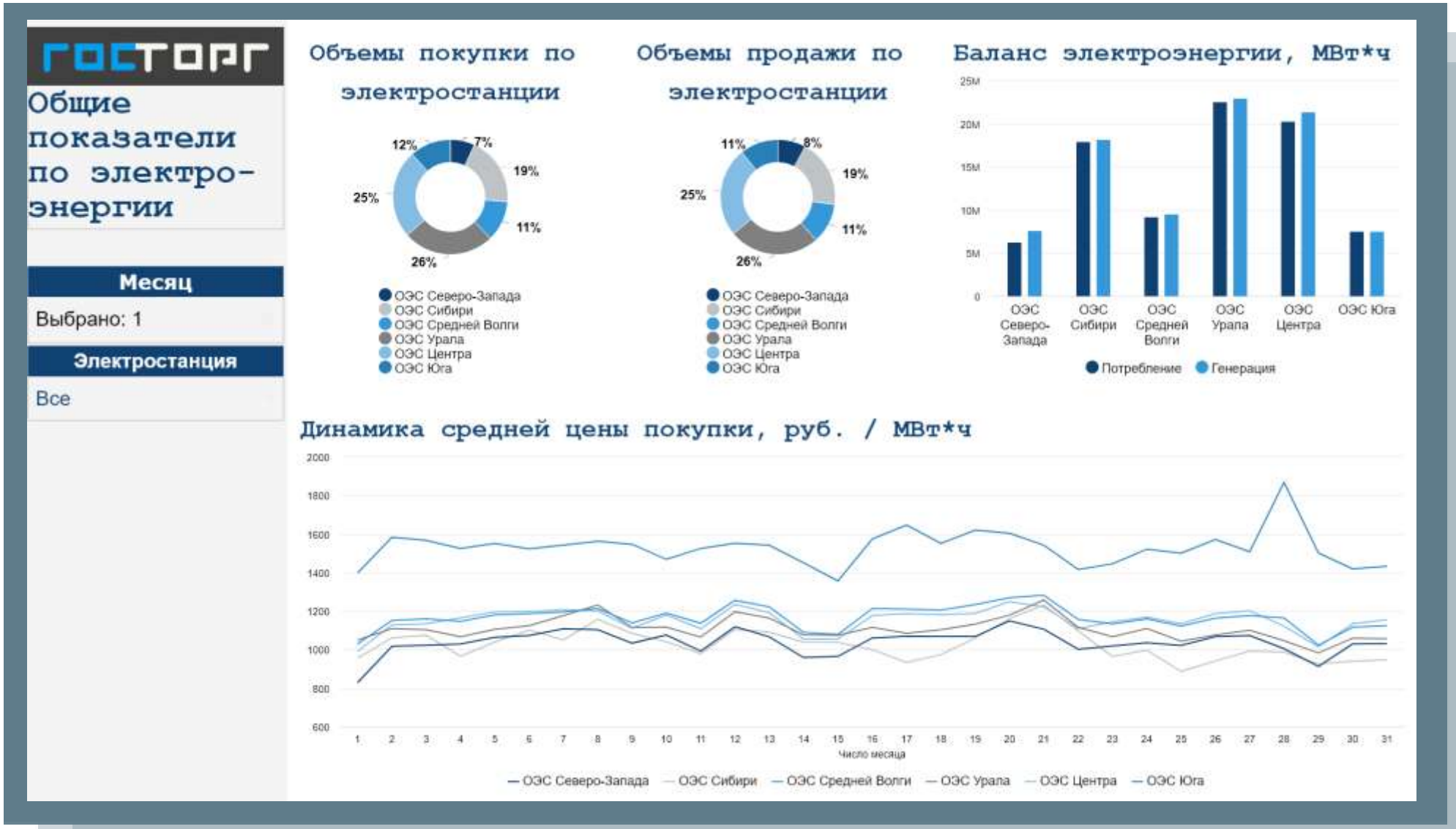



Учет выполнения работ в филиалах

| Филиал | Работа | Объект | Статус | Освоение денежных средств-план, руб | Освоение денежных средств-факт, руб | % освоения | % освоения за аналог. период прошлого года |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| АО Тываэнерго | Расчистка трасс ВЛ | Объект 194 | Не выполнено | 1216 | 1058 | 131.29 | 35 |
| | | Объект 195 | Выполнено | 1464 | 11 | 2.3 | 42 |
| | | | Не выполнено | 1306 | 595 | 63.95 | 40 |
| | Ремонт ВЛ 0.4-20 кВ | Объект 204 | Не выполнено | 3255 | 3199 | 137.93 | 68 |
| | Ремонт ВЛ 35 кВ и выше | Объект 199 | Не выполнено | 1990 | 1054 | 62.79 | 17 |
| | | Объект 200 | Выполнено | 535 | 451 | 39.06 | 48 |
| | Ремонт ОД, КЗ, разъединителей | Объект 214 | Выполнено | 632 | 96 | 6.51 | 10 |
| | | | Не выполнено | 1851 | 2134 | 101.57 | 79 |
| | Ремонт выключателей | Объект 209 | Не выполнено | 2855 | 3878 | 113.78 | 51 |
| | | Объект 2 | Не выполнено | 10501 | 15314 | 154.41 | 24 |

POLYMEDIA VISIOLOGY

# Баланс электроэнергии. Генерация и Потребление

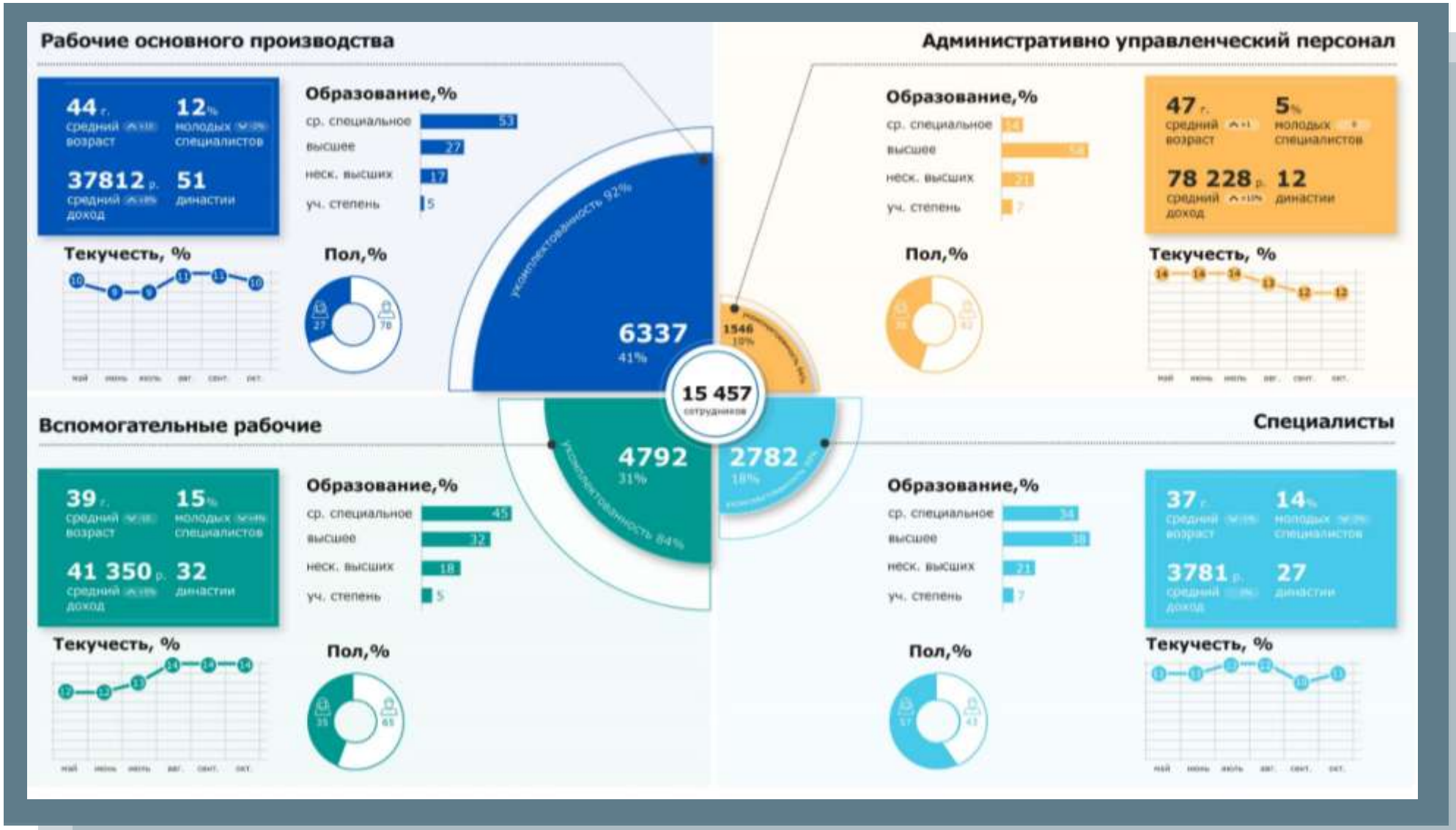



POLYMEDIA
VISIOLOGY

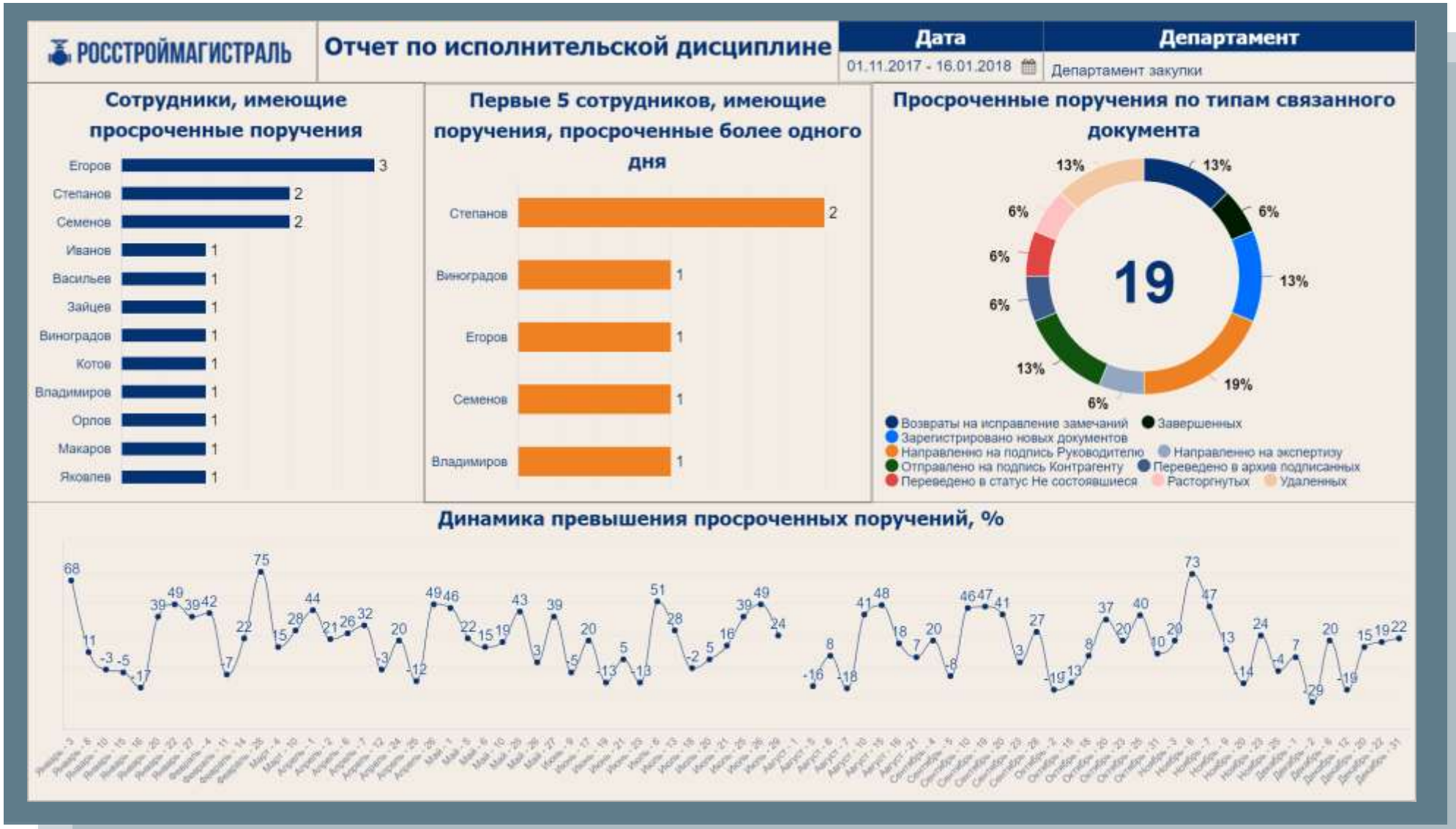
# Мониторинг закупочной деятельности

POLYMEDIA VISIOLOGY

# Контроль кадрового потенциала предприятия



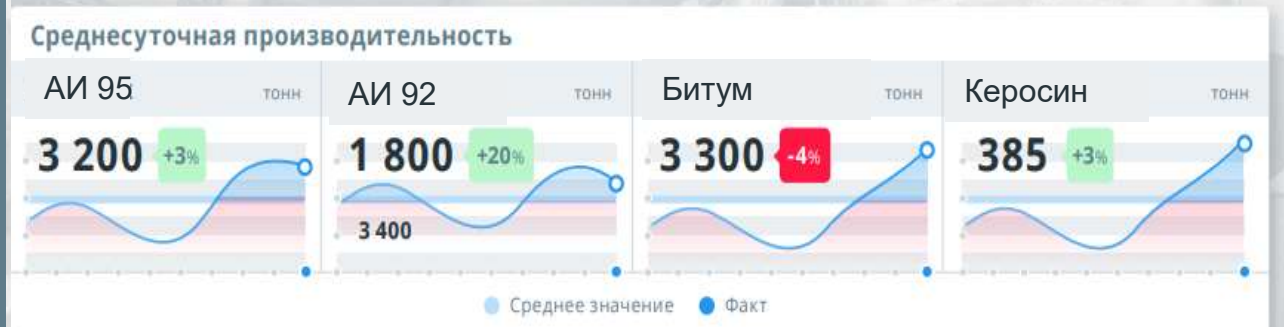
# Анализ исполнения поручений руководства




POLYMEDIA VISIOLOGY

# Мониторинг производственных процессов

| Продукция | Ключевые показатели: Производ-ть, тонн, месяц | Производ-ть, тонн, год | Себест-ть, % месяц | Себест-ть, % год | Эффективность: Оборуд-ния, % | Экология: Воздух, тонн | Воды, тыс.м3 | Отход, тыс.м3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| АИ 92 | 45 677 -2,4% | 293 233 +0,8% | 95,6% -4,4% | 96,3% -3,7% | 96,3% -3,7% | 166,2 -18% | 173,2 -20% | 38,7 +9% |
| АИ 95 | 45 820 -2,4% | 290 447 +0,8% | 96,3% -3,7% | 96,1% -3,9% | 96,1% -3,9% | 115,5 -43% | 190,5 -12% | 39,4 +11% |
| Битум | 67 977 +0,8% | 471 016 +0,8% | 97,1% -2,9% | 97% -3,0% | 97% -3,0% | 294,8 +3,0% | 314,8 +3% | 48,6 -3% |
| Керосин | 50117 +0,8% | 319 110 +0,8% | 97,1% -2,9% | 97,2% -2,8% | 97,2% -2,8% | 313,5 +48% | 262,4 +16% | 42,3 +14% |
| № 15 | 83 681 +0,8% | 580 890 +0,8% | 97,3% -2,7% | 98,1% -1,9% | 98,1% -1,9% | 756 +113% | 332,6 -12% | 66,9 +8% |
| Анон 2 | 24 519 +0,8% | 130 358 +0,8% | 97,4% -2,6% | 98,2% -1,8% | 98,2% -1,8% | 51,8 -46% | 109,6 +7% | 16,2 -3% |
| Анон 3 | 31 149 +0,8% | 182 073 +0,8% | 98,5% -1,5% | 99,6% -0,4% | 99,6% -0,4% | 102,9 -20% | 129,1 -6% | 22,0 -2% |
| Лактам 2 | 5 420 +0,8% | 33 200 +0,8% | 100% +0,0% | 99,8% -0,2% | 99,8% -0,2% | 15,9 -32% | 27,2 +9% | 3,8 -5% |
| Лактам 3 | 5438 +0,8% | 33 364 +0,8% | 100,1% +0,1% | 99,9% -0,1% | 99,9% -0,1% | 22,9 -2% | 21,9 -12% | 3,3 -18% |



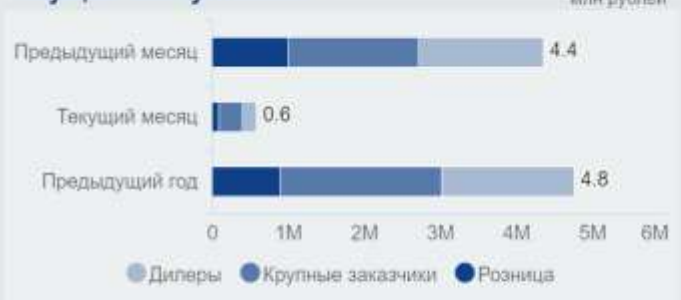
# Основные финансовые показатели завода

# Фактическое движение денежных средств

## Мониторинг движения денежных средств

2017 | Москва

### Текущие поступления




### Текущий расход

| | Дилер | Крупный заказчик | Розничная сеть |
|---|---|---|---|
| 06-Июнь | 1 647 238 | 1 710 437 | 1 008 033 |
| 07-Июль | 181 149 | 313 387 | 88 374 |

| | Зарплата | Накладные расходы | Операционные расходы | Себестоимость |
|---|---|---|---|---|
| 06-Июнь | 282 535 | 232 400 | 745 500 | 446 900 |
| 07-Июль | 13 658 | 10 864 | 20 020 | 58 710 |

### ИТОГОВЫЙ CASHFLOW

За месяц **0.045**

За год **0.551**

млн рублей

### Итого ПОСТУПЛЕНИЙ

За месяц **0.149**

За год **10.954**

млн рублей

### Итого РАСХОДОВ

За месяц **0.103**

За год **10.403**

млн рублей

POLYMEDIA VISIOLOGY

# Анализ дебиторской задолженности

# КАК DATA SCIENCE ОБЕСПЕЧИВАЕТ СТАБИЛЬНОСТЬ ОТ ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ?

***Заказчик:*** *Крупная энергетическая компания*

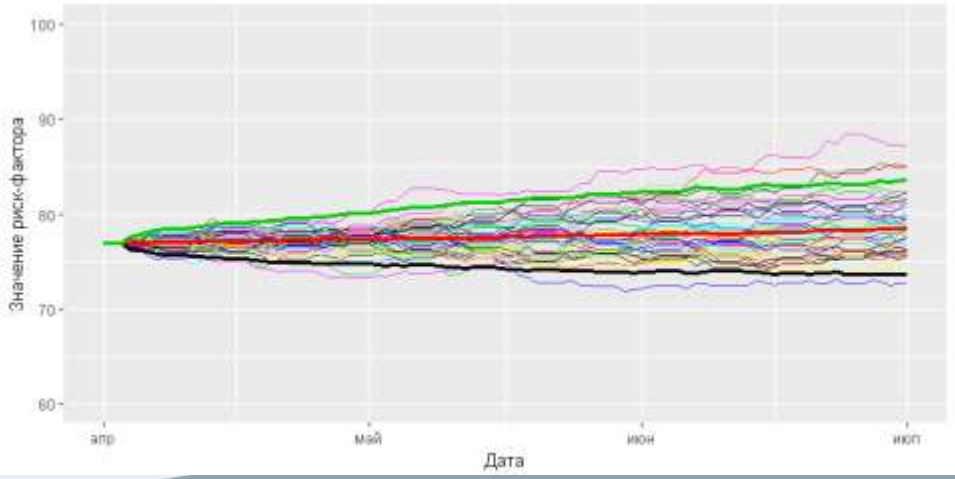
**Цель:** повысить устойчивость компании к валютному и процентному рискам за счет оптимизации их прогнозирования и повышения точности прогнозов

**Решение VISIOLOGY:** разработан программный комплекс по управлению валютным и процентным рисками, позволяющий быстрее и точнее прогнозировать риск-факторы, влияющие на убытки/прибыль компании:

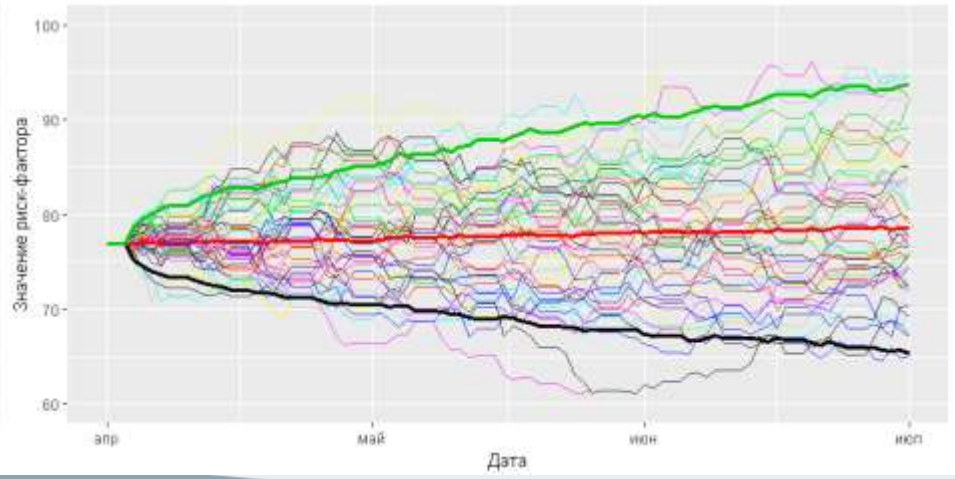
**Задачи**:

- Моделирование факторов валютного и процентного риска;
- Оценка и анализ показателей процентных, валютных рисков и совместно процентно-валютных рисков по активам/пассивам, доходам/расхода, денежным потокам холдинга
- Оптимизация валютной структуры кредитного портфеля;
- Анализ стратегий хеджирования портфеля финансовых заимствований на соответствие «риск-аппетиту» и т.д.

Прогнозирование риск-фактора «EURRUB» до оптимизации:




Прогнозирование риск-фактора «EURRUB» после оптимизации:




- проведен аудит существующей системы прогнозировании
- выявлено несоответствие логики работы системы заявленной методике расчётов показателей рисков
- выявлены ошибки в расчетах используемых моделей и применение неэффективных алгоритмов приводили к построению ложных прогнозов (**в среднем в 2 раза**)
- ускорение расчетов прогноз-сценариев составило **до 20 раз**

POLYMEDIA VISIOLOGY

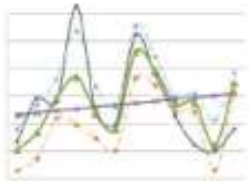
# АНАЛИТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

## Аналитическая платформа Visiology

Современная платформа класса Business Intelligence для быстрого построения производительных аналитических систем для промышленности.

1. In-Memory база данных ViQube для быстрого выполнения аналитических запросов
2. Встроенная система сбора данных через настраиваемые веб-формы
3. Мощная и расширяемая система визуализации и поддержка видеостен
4. Поддержка интеграции с технологиями Big Data и Data Science
5. Полностью российская разработка

## Собственный штат специалистов по Data Science



$$r_{pbi} = \frac{\frac{1}{n}\sum^{n} x^{*} - p_i \bar{x}}{S_x \sqrt{p_i q_i}}$$

Специалисты Visiology имеют опыт работы с большими данными и имеют необходимую математическую и техническую подготовку (R, Python, Spark и т.д.), чтобы разрабатывать и внедрять решения продвинутой аналитики на основе технологий машинного обучения (Machine L

Apache Spark · python · Spark MLlib · hadoop · R

POLYMEDIA · VISIOLOGY

# Диспетчерские энергетической отрасли

СЦ Россети,
г. Москва

ЦДП Филиал АО «СО ЕЭС»
Башкирское РДУ, г. Уфа

Центр управления сетями
ОАО "Воронежэнерго"

Диспетчерская горсети
Самара

Центр управления сетями
ОАО "Тамбовэнерго"

Диспетчерская службы ЭСТОП ОАО
«Аэропорт Внуково»

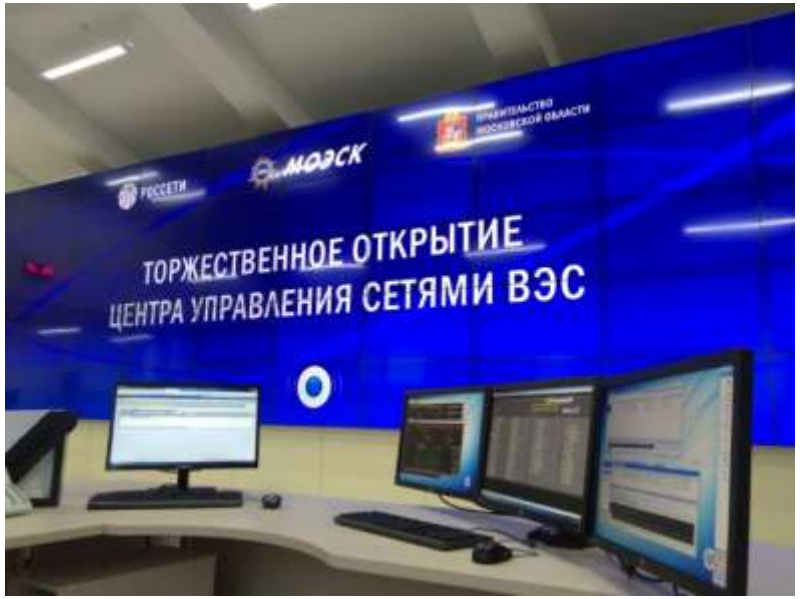
Центр управления сетями
ОАО "Тверьнерго"

Центр управления сетями
ОАО «Смоленскэнерго»

# Реализованные Центры управления инфраструктурными объектами

РОССЕТИ

МОЭСК

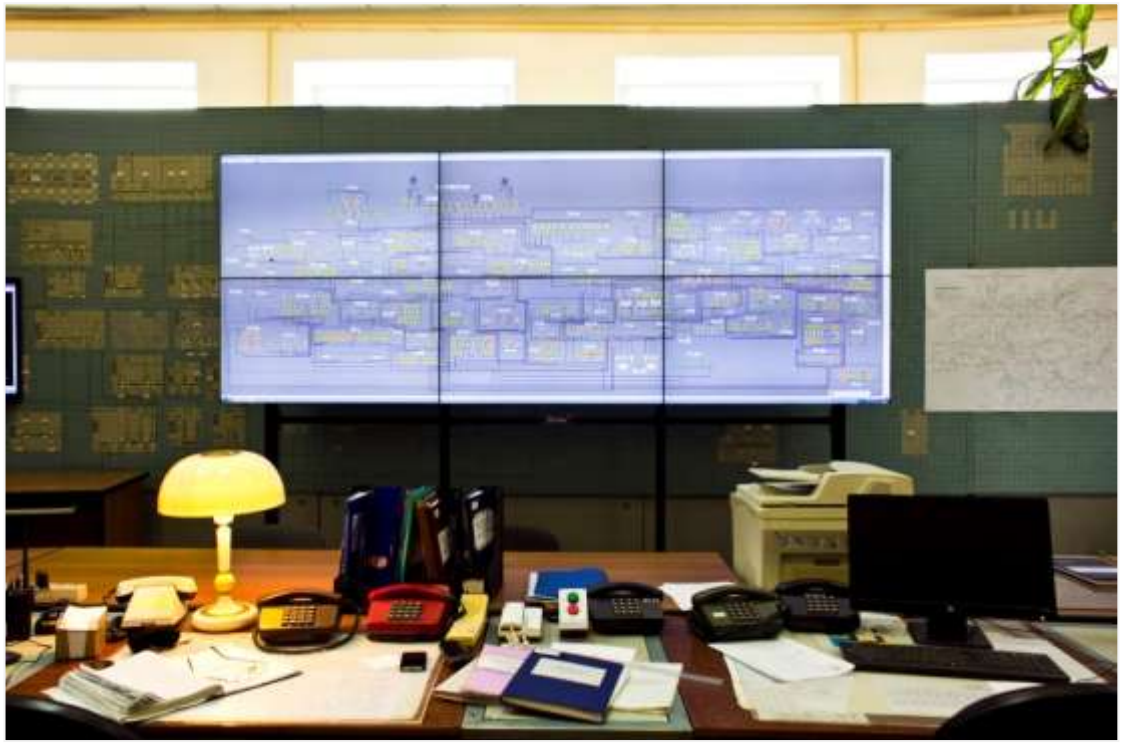



**Диспетчерская «Филиала Восточные энергетические сети», МОЭСК, г. Ногинск**

# Реализованные Центры управления компаний транспортной отрасли

Внуково

МЕЖДУНАРОДНЫЙ АЭРОПОРТ ШЕРЕМЕТЬЕВО



## Диспетчерский пункт ЭСТОП Аэропортов Московского региона

# Реализованные Центры управления промышленными предприятиями

РОСНЕФТЬ
НА БЛАГО РОССИИ

## ПАО «Оренбургнефть» ОДУ и ЦУКС

# Реализованные Центры управления промышленными предприятиями

РОСНЕФТЬ
НА БЛАГО РОССИИ

АО «Куйбышевский нефтеперерабатывающий завод»
Центральная диспетчерская

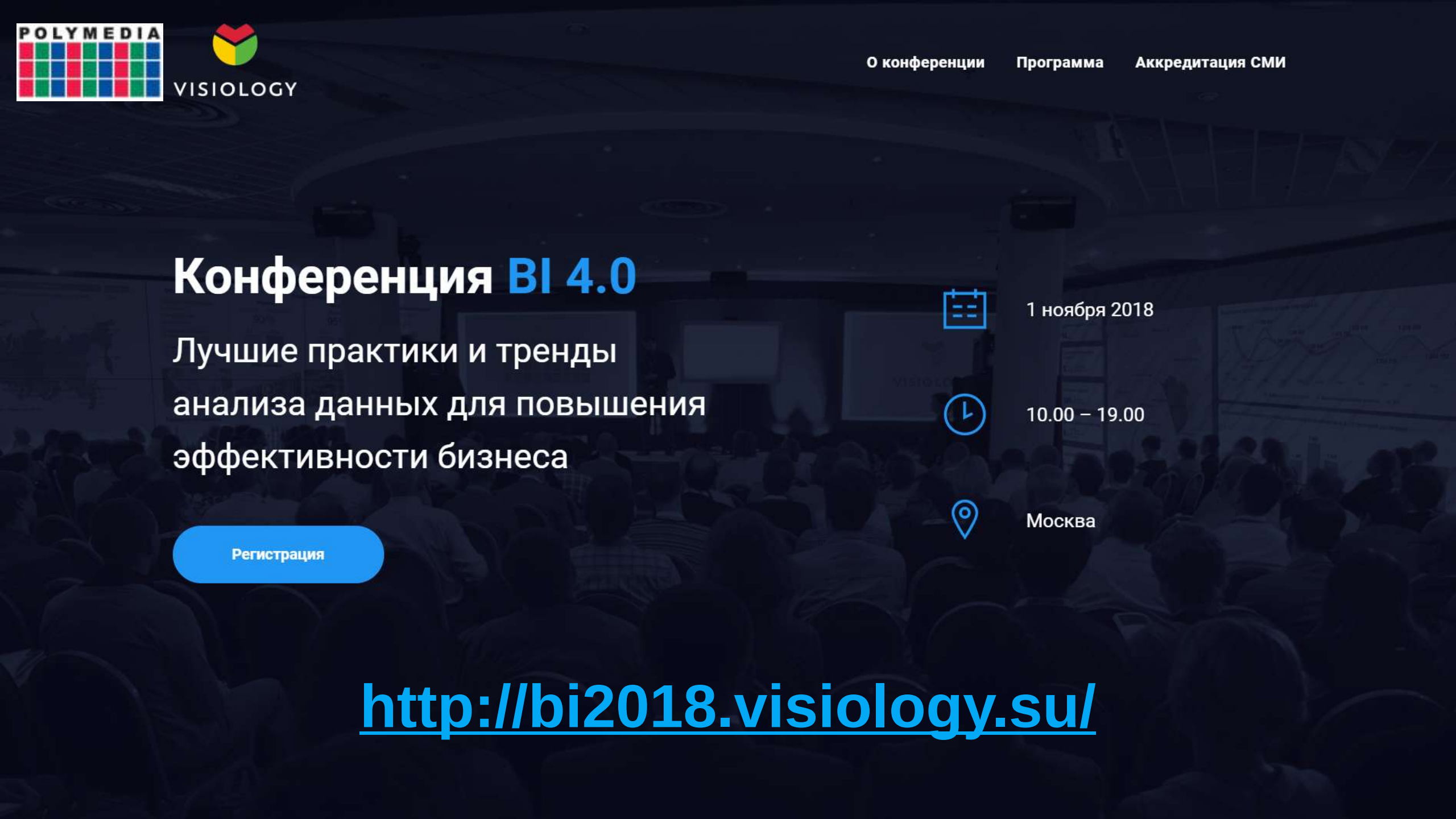
# Реализованные Центры управления инфраструктурными объектами

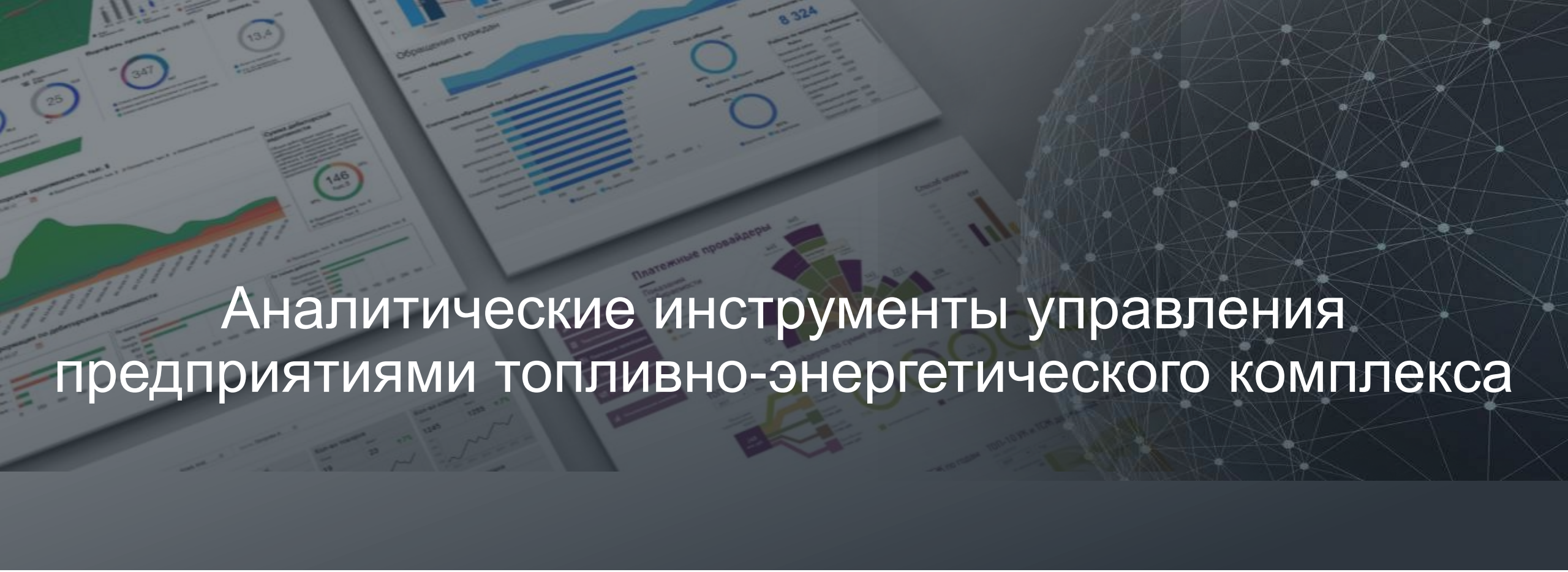
ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ САРАТОВ

ООО «Газпром Трансгаз Саратов»
Диспетчерская

ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ МОСКВА

ООО «Газпром Трансгаз Москва»
Зал заседаний


POLYMEDIA
VISIOLOGY
О конференции
Программа
Аккредитация СМИ
Конференция BI 4.0
Лучшие практики и тренды анализа данных для повышения эффективности бизнеса
Регистрация
1 ноября 2018
10.00 – 19.00
Москва
http://bi2018.visiology.su/



# Аналитические инструменты управления предприятиями топливно-энергетического комплекса


## Деменко Виктор

Заместитель технического директора
по стратегическим проектам

**POLYMEDIA** | +7 962 9107307
demenko@polymedia.ru
www.polymedia.ru