

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ  
ПАО «ГАЗПРОМ»**

**ЦИФРОВИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА  
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И  
РЕМОНТ  
ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

Кондратенко Лариса Анатольевна

27 ноября 2020

# Задачи бизнес-процесса «Управление техническим обслуживанием и ремонтами»

Техническое обслуживание, ориентированное на надежность оборудования, обеспечивает минимизацию рисков возникновения нештатных ситуаций при максимально возможной эксплуатационной готовности основных фондов с учетом бюджетных ограничений и различного рода рисков

БП «Управление надёжностью» согласно концепции Предприятие 4.0 направлен в том числе на:

- Достижение оптимального баланса между производительностью оборудования, затратами на его содержание и рисками отказов;
- Увеличение эффективного времени работы оборудования (в том числе увеличение межремонтных интервалов);
- Обеспечение обоснованности планов ДТОиР оборудования за счёт применения оптимальных стратегий обслуживания в соответствии с уровнем критичности (приоритетное планирование наиболее критичных мероприятий ТОиР);
- Повышение обоснованности и эффективности проведения технического обслуживания и ремонта производственных объектов;
- Повышение исполнительской дисциплины персонала и качества выполнения мероприятий ТОиР.

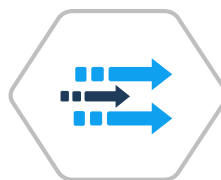
# Цифровизация бизнес-процесса «Управление ТОиР»

Цифровизация бизнес-процесса – глубокое проникновение современных информационных технологий, позволяющее вывести предприятие на новый уровень развития. Цифровизация меняет подходы к управлению, к коммуникациям между бизнес-процессами и обеспечивает повышение эффективности деятельности.



## ОЦИФРОВКА

перевод максимально количества бизнес-функций в электронный формат и внедрение электронных процедур в единое информационное пространство компании



## ПРОАКТИВНОСТЬ

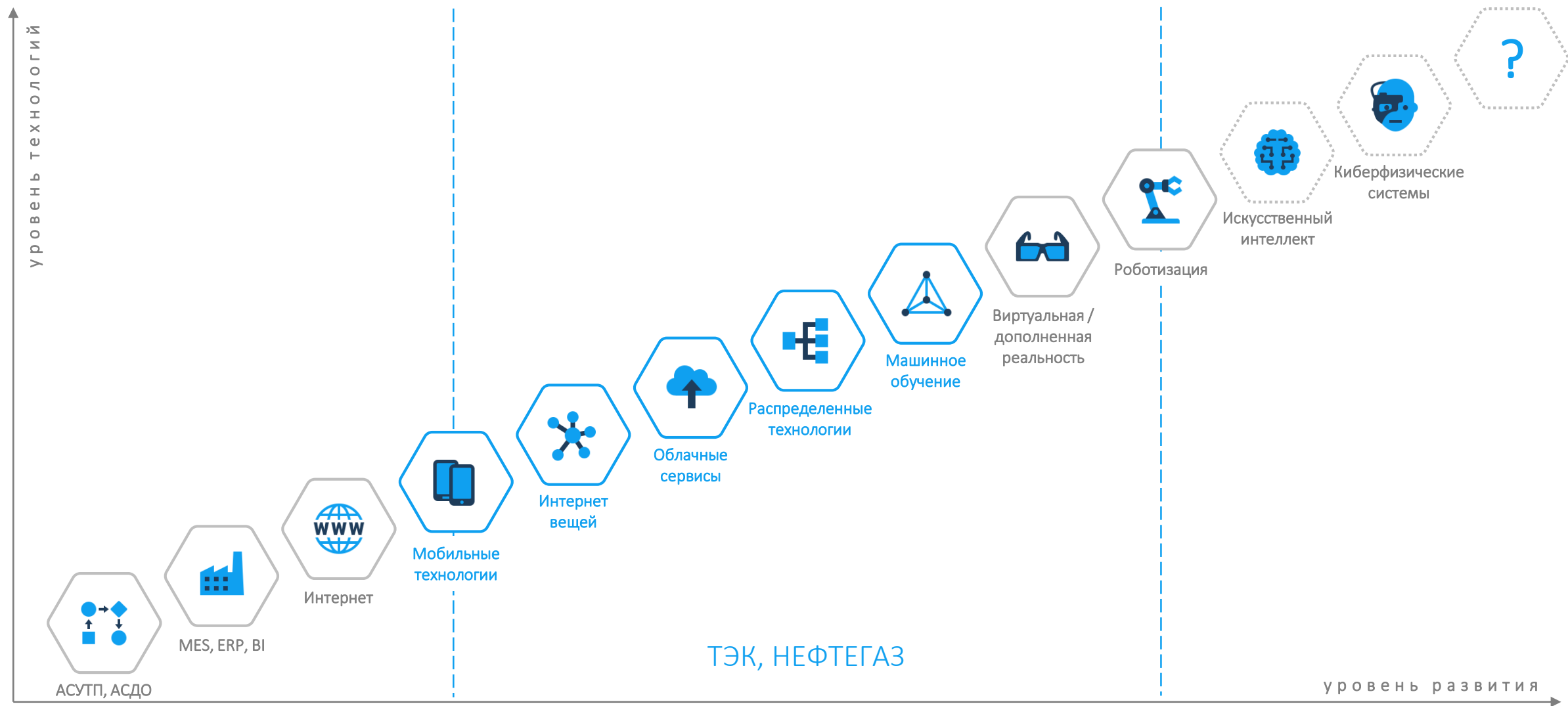
переход в принятии решений от реактивного подхода к предиктивному и в последствии проактивному



## ОПТИМИЗАЦИЯ

существующих процессов с применением наукоемких методов и инновационных технологий

# Технологические уровни цифровизации

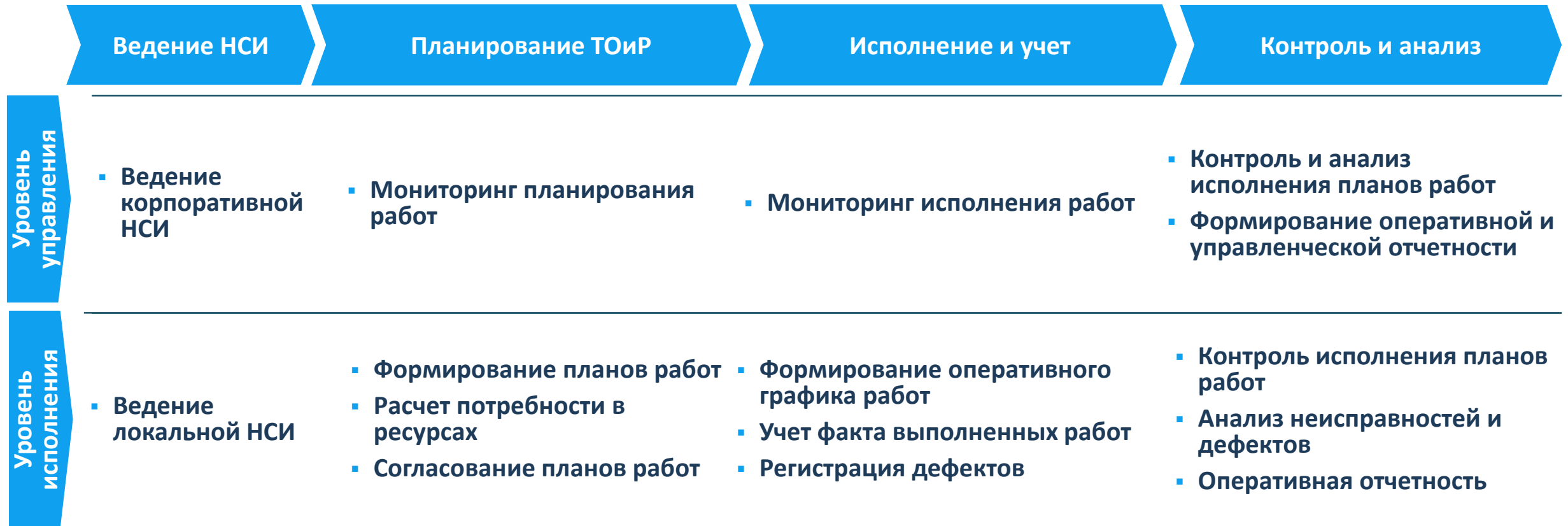


# ИУС ТОиР и МТОиР в информационном пространстве организации



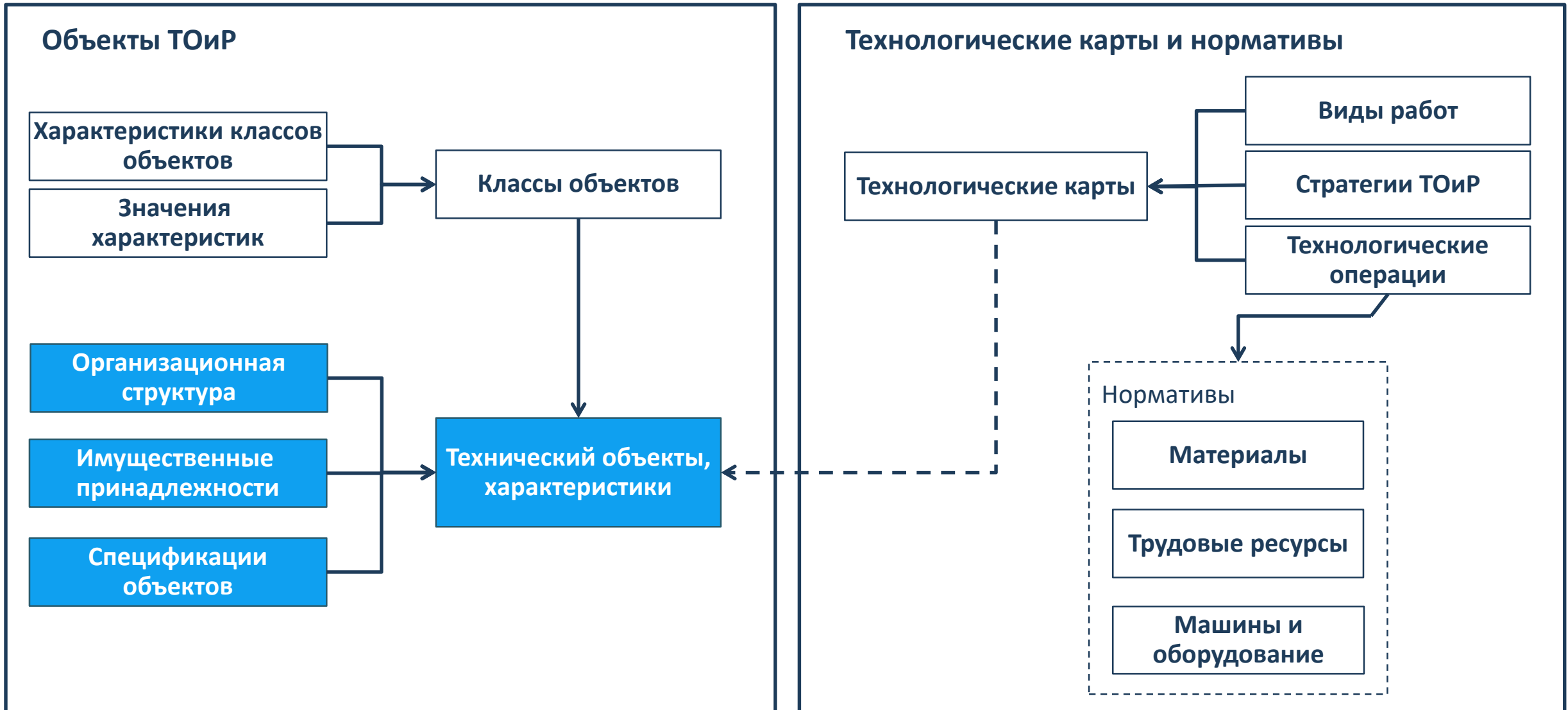
# Функции ИУС ТОиР

Информационно-управляющая система «Техническое обслуживание и ремонт» предназначена для автоматизации управления бизнес-процессом «Управление ТОиР». Система позволяет выполнить комплексную автоматизацию всех этапов работ по ТОиР от планирования до контроля исполнения.

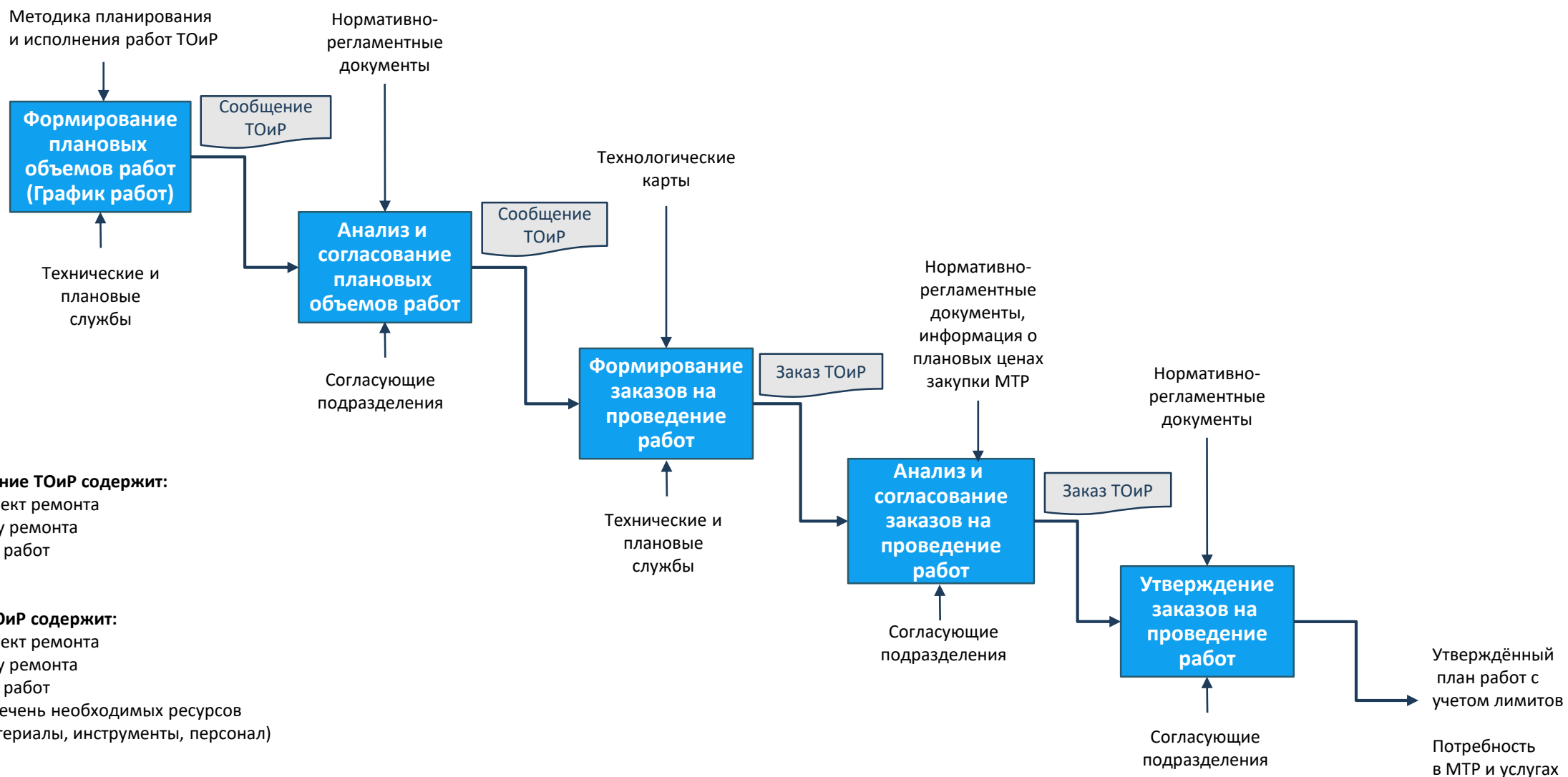


# Справочники ИУС ТОиР

В ИУС ТОиР реализована связь между объектами технического обслуживания и видами воздействия



# Общая схема планирования работ в ИУС ТОиР



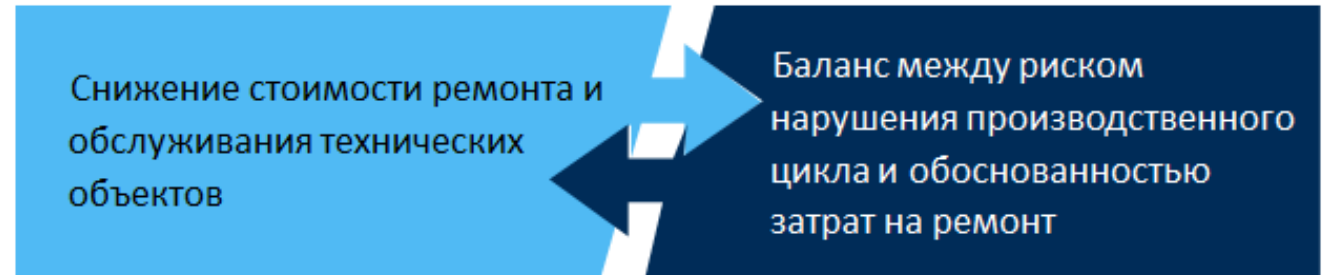


# Сервисы ИУС ТОиР

Расчет стоимости ремонтных работ

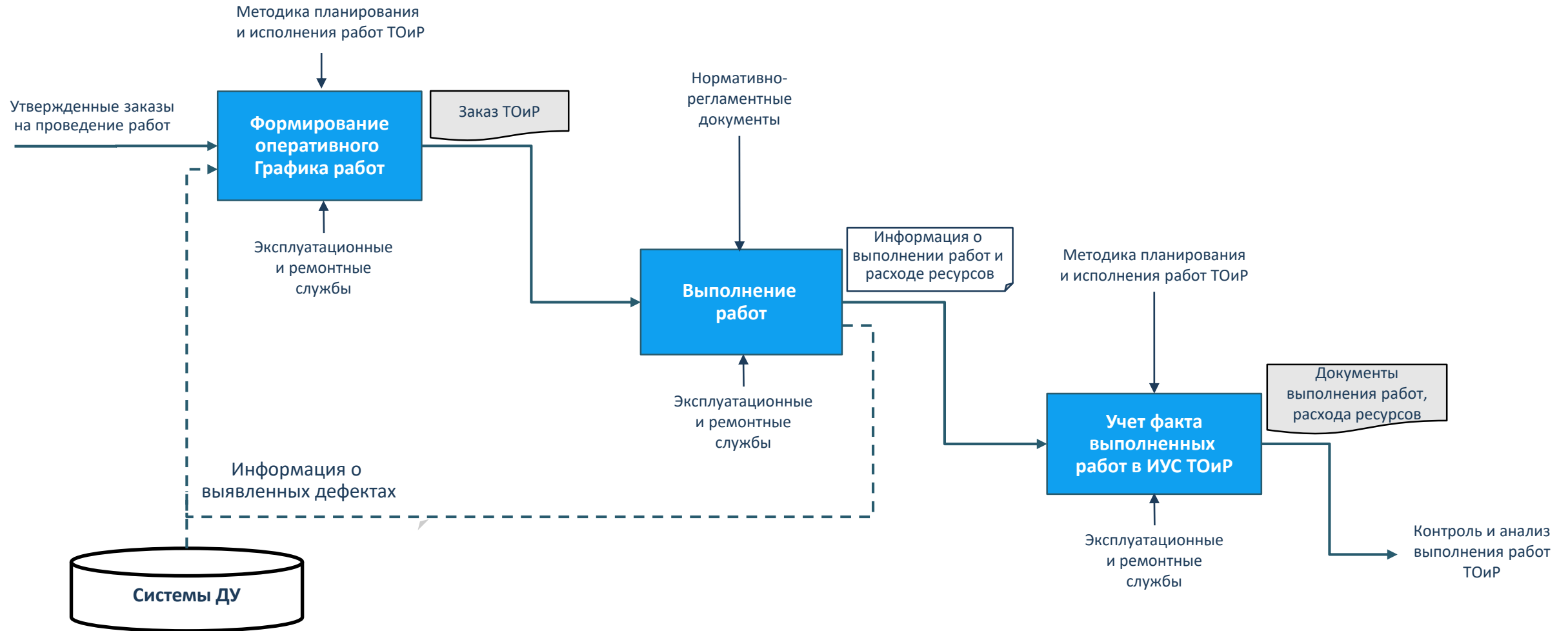
Категоризация технических объектов

Контроль сценарных условий на этапе планирования

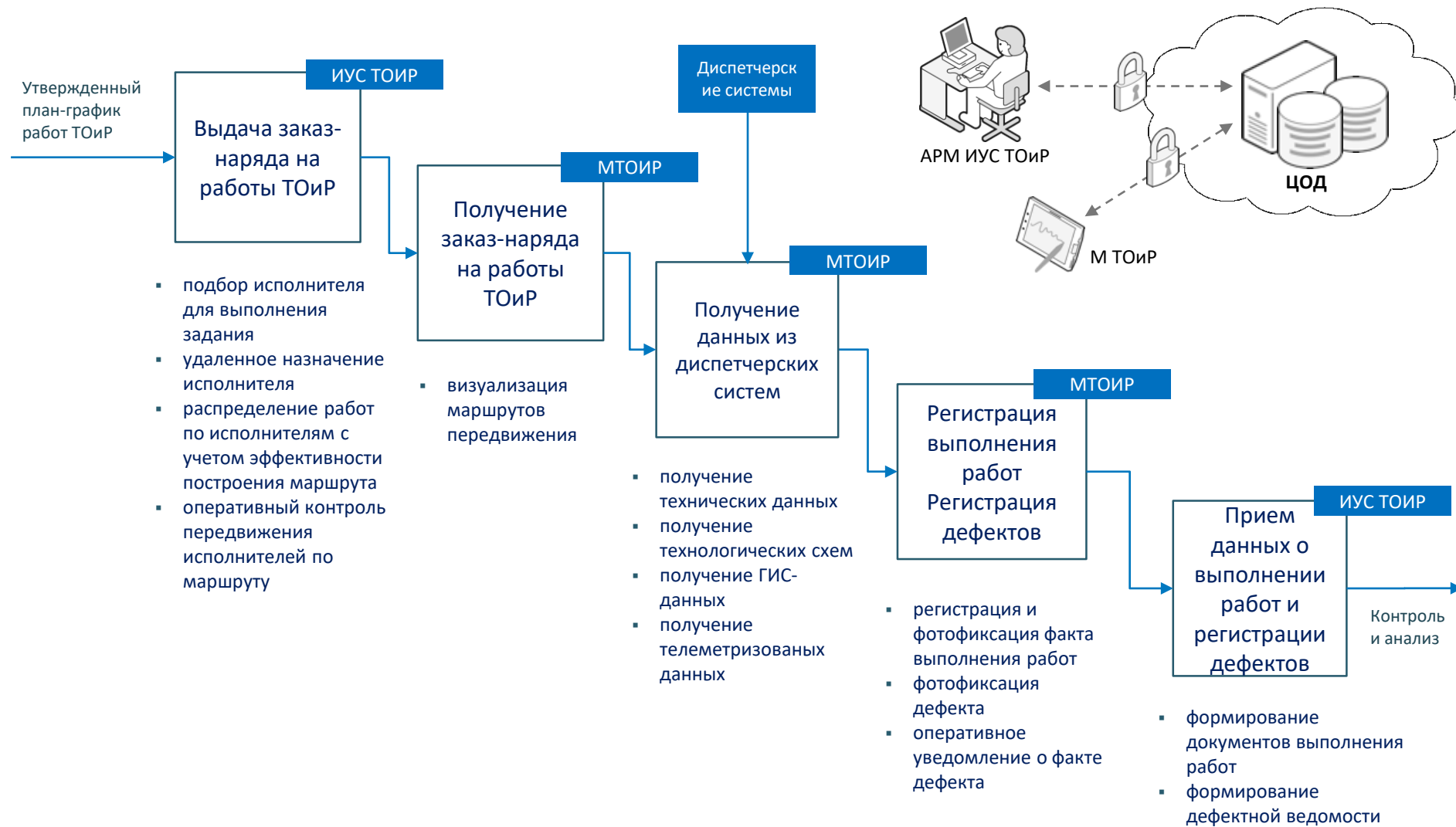




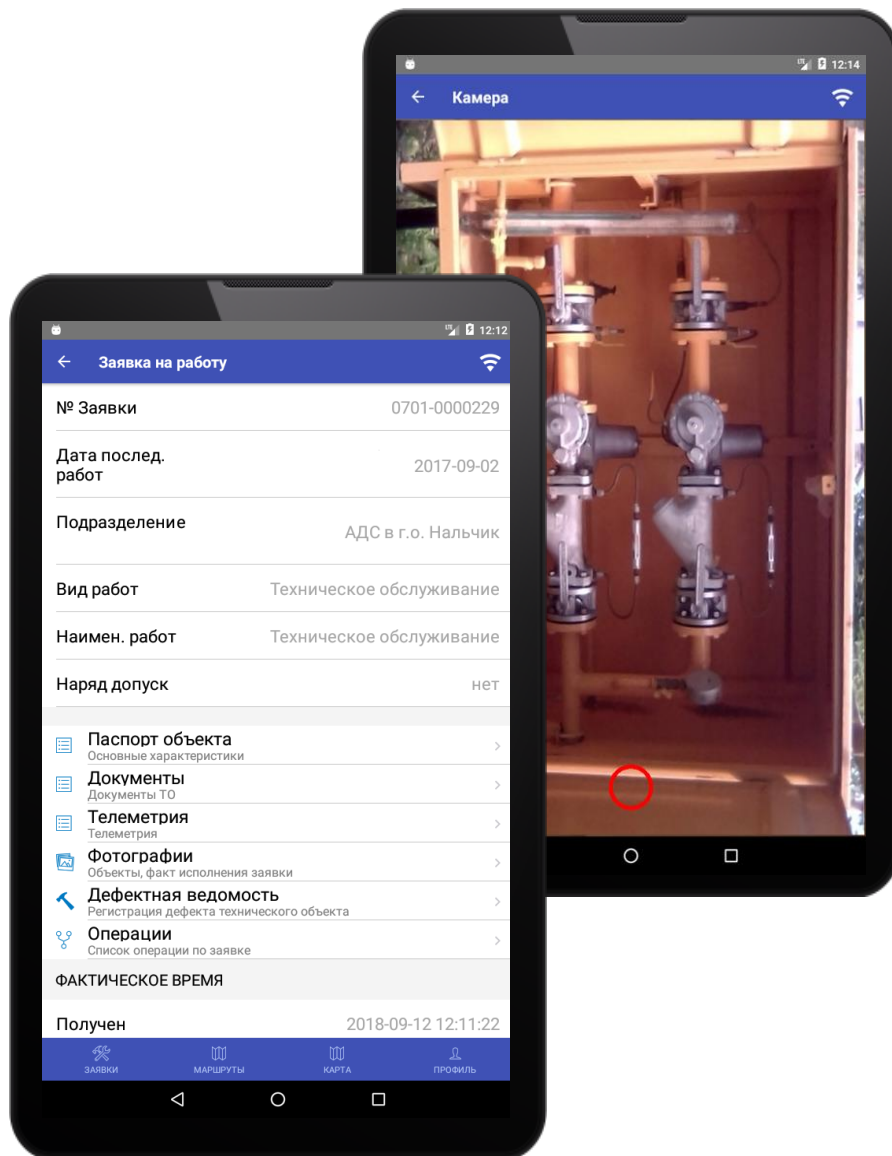
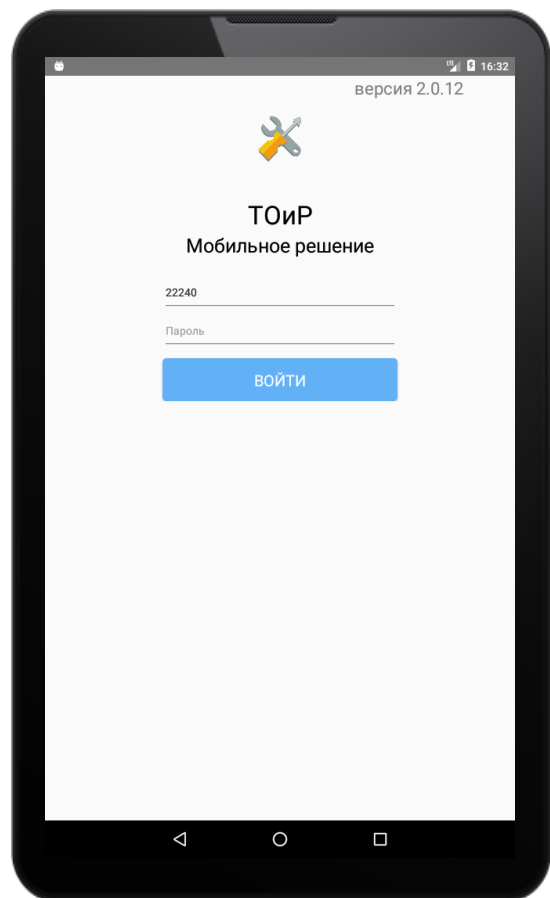
# Общая схема исполнения работ в ИУС ТОиР



# Исполнение работ ТОиР с использованием мобильного приложения

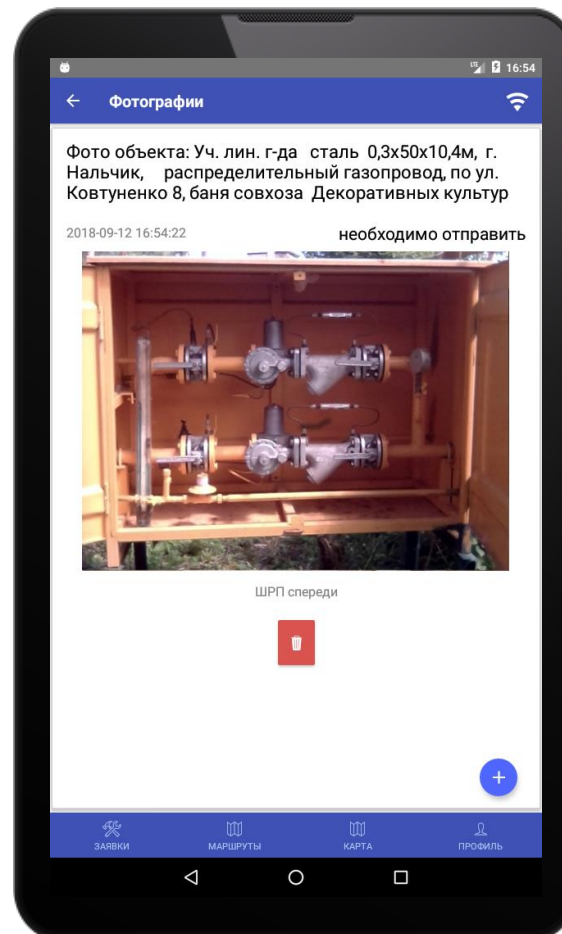
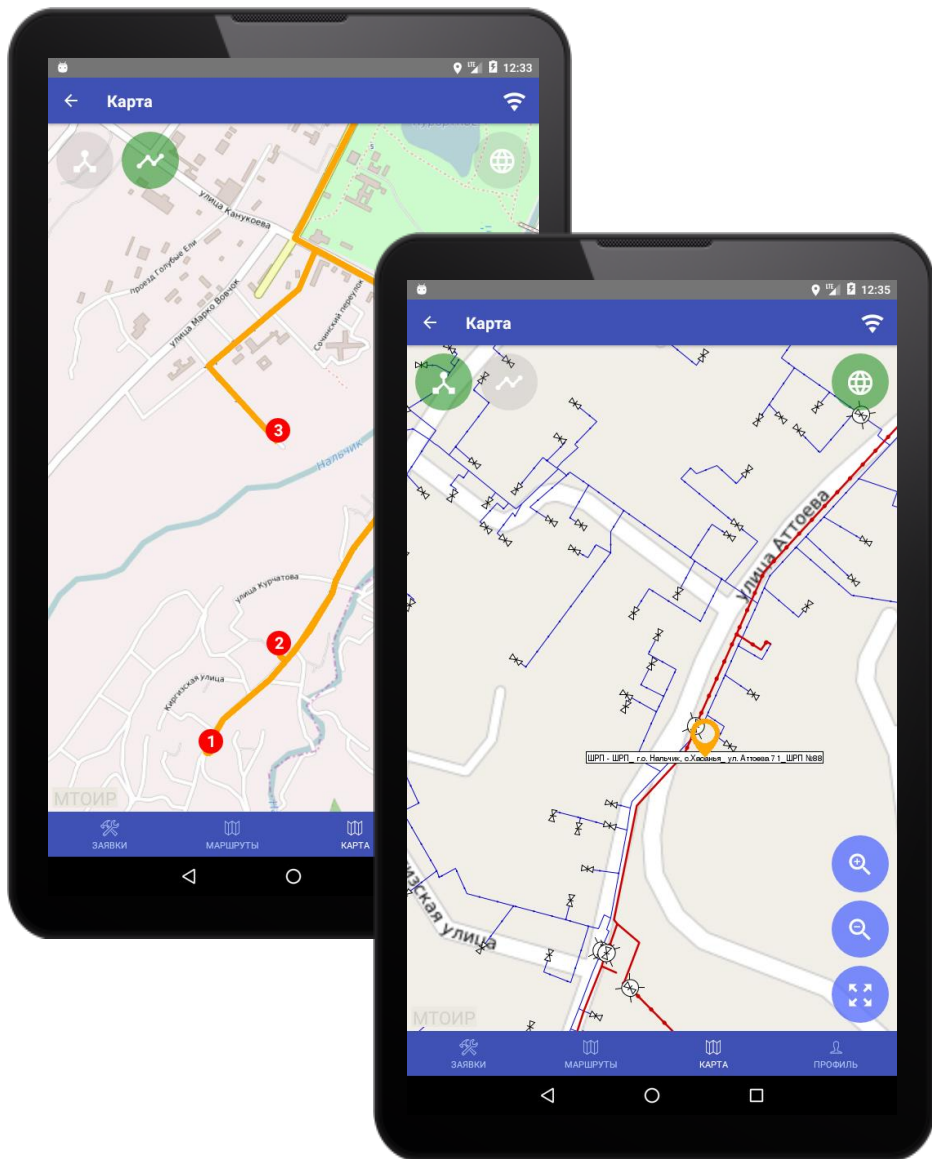


# Исполнение работ ТОиР с использованием мобильного приложения



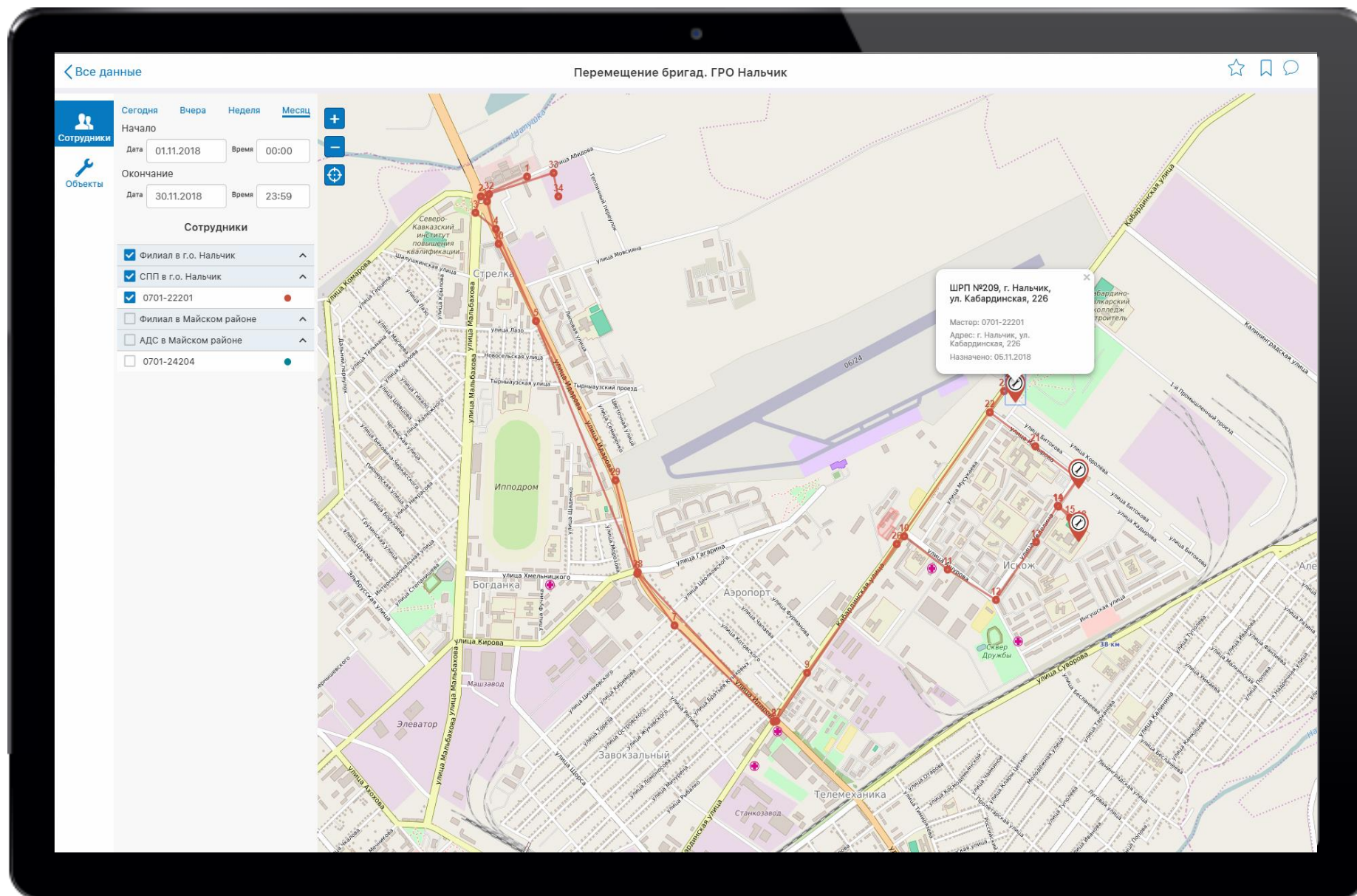
- 1 Авторизация пользователя
- 2 Получение заявок
- 3 Просмотр атрибутов заявки
- 4 Ввод факта по операции
- 5 Регистрация дефектов
- 6 Фотофиксация результата
- 7 Закрытие заявки

# Информационная поддержка работ ТООИР



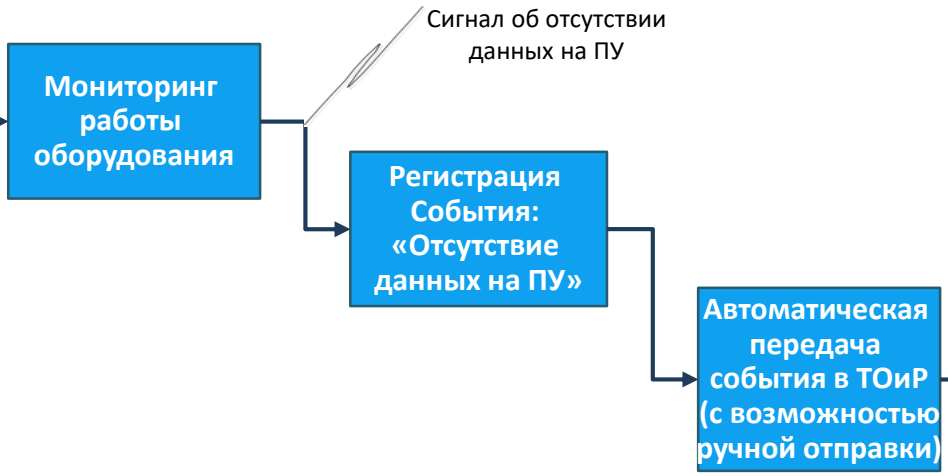
- 1 **Расположение тех. объектов**
- 2 **Расчет маршрута онлайн**
- 3 **Газовые сети на карте**
- 4 **Фотографии тех. объектов**
- 5 **Телеметрия онлайн**
- 6 **Сопроводительная документация**

# МПБ. Web-приложение для мониторинга перемещения бригад



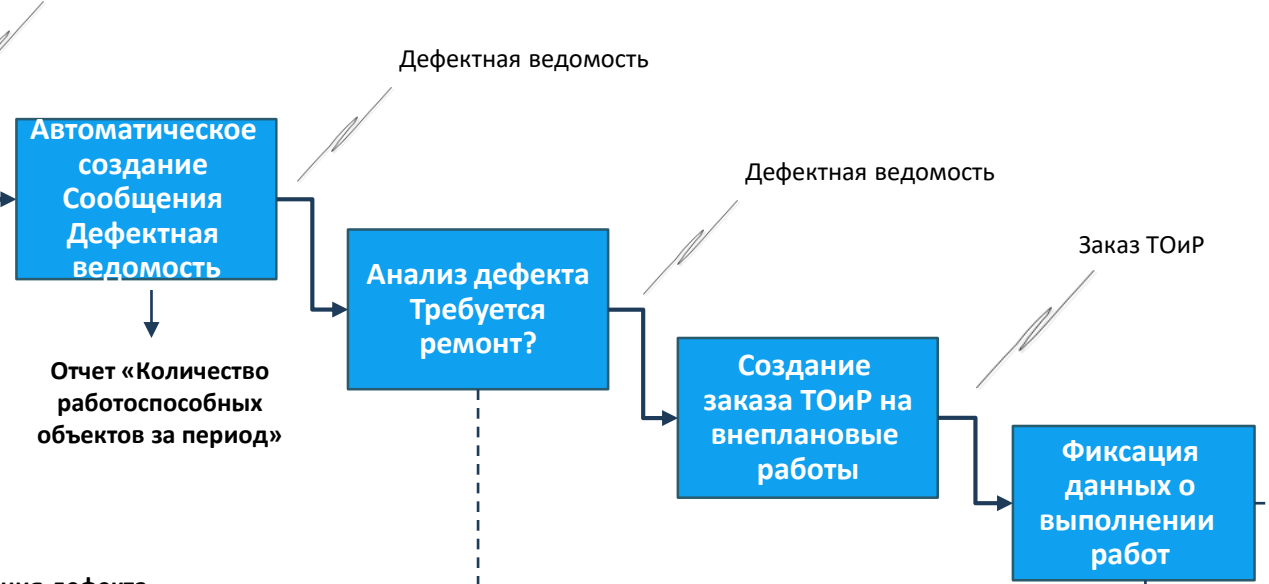
# Общая схема мониторинга оборудования и планирования работ по дефектам

## ЕИТП ПАО «Газпром»



## ИУС ТОиР

Код тех. объекта ТОиР, дата и время возникновения дефекта, наименование дефекта



Отчет «Количество работоспособных объектов за период»

Отчет «Отчет об исполнении внеплановых работ ТОиР при отсутствии данных на ПУ»

### Сообщение Дефектная Ведомость:

1. Ремонт не требуется: Статус сообщения «Отклонено», вид дефекта, причина возникновения дефекта
2. Ремонт запланирован: Статус сообщения «Согласовано» вид дефекта, причина возникновения дефекта, плановая дата ремонта

### Сообщение Дефектная Ведомость:

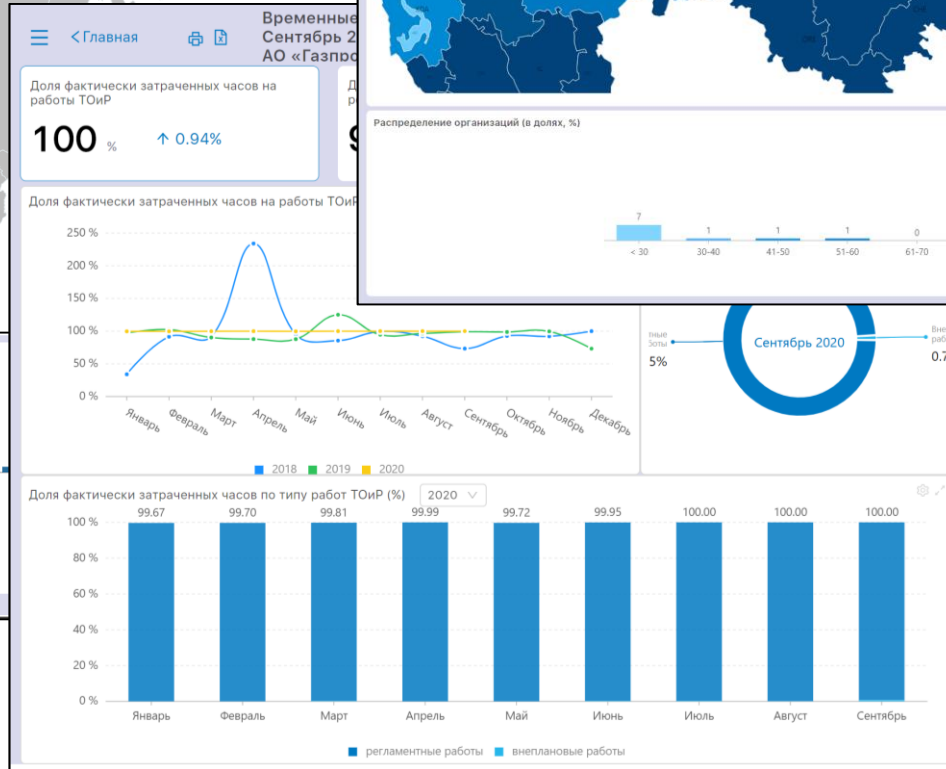
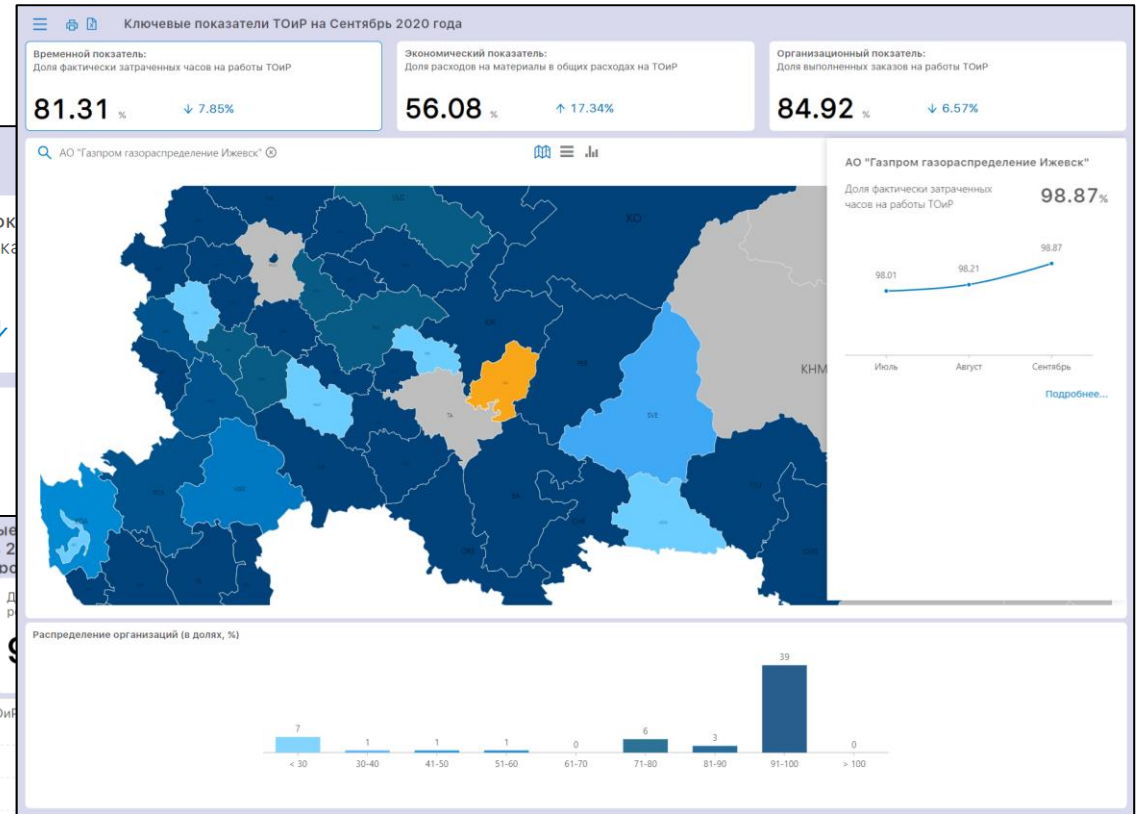
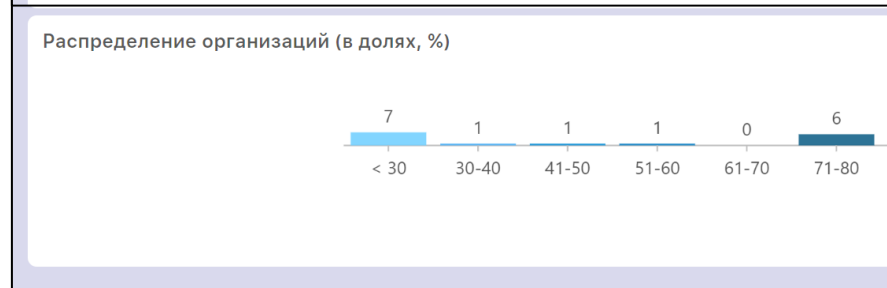
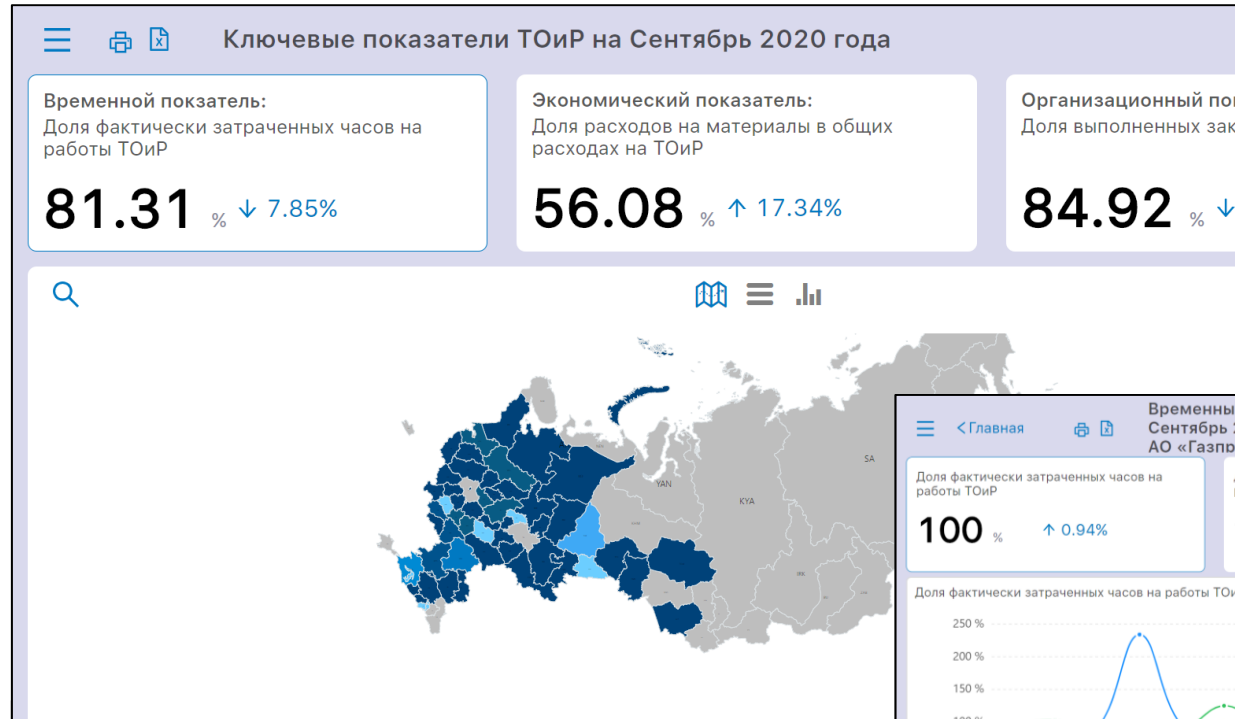
1. Ремонт выполнен: Статус сообщения «Выполнено», вид дефекта, причина возникновения дефекта, дата ремонта, вид работ, наименование работ



# Информационный ландшафт ДО с учетом реализации технологии «цифрового двойника»



# Отчетность ИУС ТОиР. Дашборды



# Развитие цифровых сервисов ИУС ТОиР

# Предиктивная аналитика – развитие ИУС ТОиР

Выявление закономерностей и тенденций в структурированных и неструктурированных данных посредством построения моделей для прогноза будущего поведения с целью принятия оптимальных решений

## ТИПЫ ВХОДНЫХ ДАННЫХ

- признаковое описание объектов
- временные ряды или сигналы
- тексты
- изображения
- видеоряд

## КЛАССИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

- регрессия (прогноз вещ. значения)
- классификация (отнесение к классу)
- кластеризация
- ранжирование
- выявление аномалий

## МЕТОДЫ

- линейные модели
- деревья решений
- композиции алгоритмов
- градиентный бустинг
- нейронные сети
- ...

## ЦЕЛЬ

- повышение качества планирования и эффективности основных бизнес процессов
- снижение аварийности
- выявление рисков для оптимизации затрат и эффективного принятия бизнес-решений

# Предиктивная аналитика и P-F интервал в ТОиР

ГОСТ 27002-89

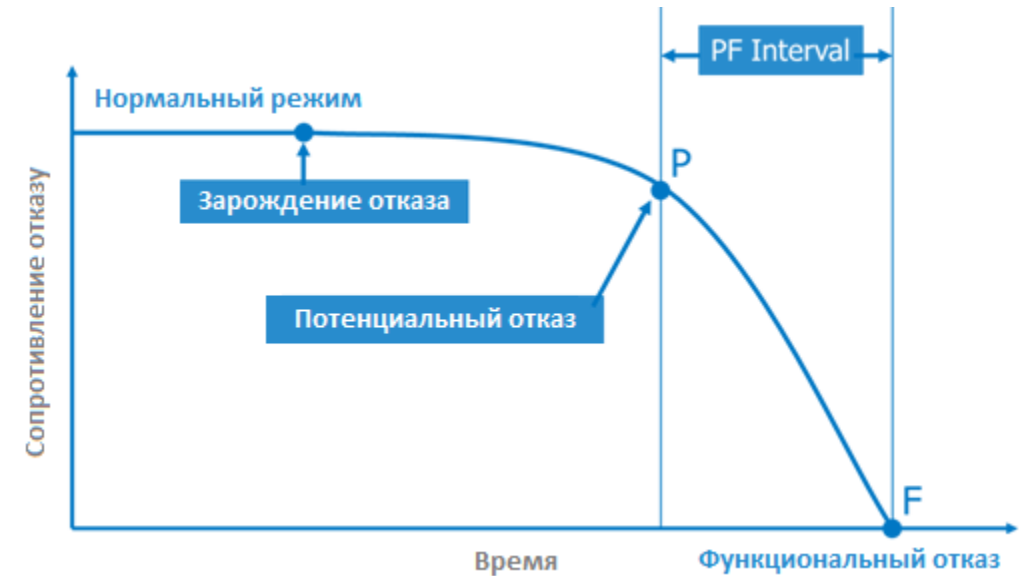
**P-F интервал** — интервал между моментом времени, когда потенциальный отказ может быть выявлен, и моментом его перехода в функциональный отказ

## ЗАДАЧИ ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ

- идентификация точки «начала отказа» для каждого класса оборудования или даже отдельной единицы оборудования
- оценка длины P-F интервала с целью определения «горизонта» принятия решения на основании скоростной динамики развития процесса отказа
- классификация текущего состояния оборудования по интервалам:
  - штатный нормальный режим работы
  - от начала деградации до Потенциального отказа
  - от Потенциального отказа до Функционального
  - фактический Функциональный отказ

## ЦЕЛЬ

- поддержание максимально долгое время оборудования в нормальном режиме работы
- идентификация Потенциального отказа не позже P-F интервала



# Подсистема предиктивной аналитики «Прогноз»

**Предиктивный анализ** выявление закономерностей и тенденций в структурированных и неструктурированных данных посредством построения прогнозных моделей

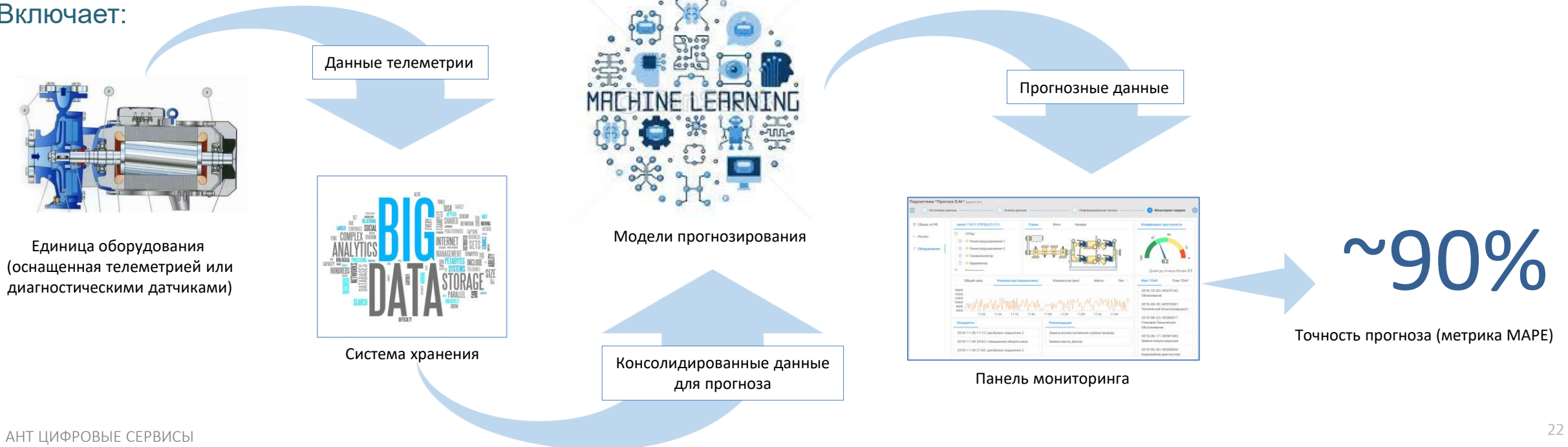
**Для кого:** Менеджеры (владельцы БП, принимающие управленческие решения)

**Цель внедрения:** повышение качества планирования, повышение эффективности газораспределения, снижение аварийности, выявление рисков для оптимизации затрат и эффективного принятия бизнес-решений

**Вариант применения:**

- ✓ прогнозирование поставки газа конечным потребителям;
- ✓ прогнозирование эффективности работы оборудования;
- ✓ прогнозирование вероятности выхода технологического оборудования из строя;
- ✓ прогнозирование вероятности возникновения аварийных ситуаций

**Включает:**



# Эффекты от использования цифровых технологий

- переход от обслуживания по регламенту к обслуживанию по состоянию
- оптимизация работ по ТОиР
- уменьшение времени техобслуживания
- сокращение количество сбоев и поломок
- онлайн упреждающие оповещения о будущих внештатных ситуациях
- повышение качества планирования ремонтов и потребности в МТР
- снижение затрат и сроков на оформление работ
- повышение исполнительской дисциплины и производительности труда
- повышение качества результатов работ
- сокращение бумажного документооборота
- обеспечение контрольных функций в бизнес-процессе «Управление ТОиР»
- информационная поддержка исполнителей ремонтных работ

# Использование ИУС ТОиР

## ИУС ТОиР в газораспределительных организациях (ГРО):

Промышленная эксплуатация	<b>66</b> ГРО
Количество информационных баз	<b>6</b> периферийных + <b>1</b> центральная
Количество пользователей	<b>6 500 +</b>
Количество тех. объектов	<b>15</b> млн





# Спасибо за внимание!



[info@dgtserv.ru](mailto:info@dgtserv.ru)



+7 (812) 612 05 46



194044, г. Санкт-Петербург,

Большой Сампсониевский пр., д. 28 кор. 2 лит. Д



[www.dgtserv.ru](http://www.dgtserv.ru)