

# Проект «ПромАктив»

Цифровизация процессов ТОиР в группе компаний «РКС»

Москва 2021



# Информация о компании



ГК «Российские коммунальные системы» – крупнейший федеральный оператор водоснабжения и водоотведения в России.  
Компания основана в 2003 году



**> 90 000**  
сотрудников



**> 5 000 000**  
потребителей



**> 1 500 000**  
обслуживаемых  
лицевых счетов



**> 45 000**  
обслуживаемых  
организаций

**5 700 млн. руб.**  
активы в собственности

**5 600 млн. руб.**  
активы в управлении

**2 400 млн. руб.**  
затраты на ремонты  
и автотехнику в год

**28 604 млн. руб.**  
совокупный объем  
накопленных инвестиций  
по состоянию на 2020 год



- 1 Республика Карелия
- 2 Кировская область
- 3 Пермский край
- 4 Тамбовская область
- 5 Ульяновская область
- 6 Самарская область
- 7 Амурская область
- 8 Пензенская область
- 9 ХМАО



**6 809**  
километров  
водопроводных  
сетей



**64**  
водозаборных  
узла



**5 280**  
километров  
канализационных  
сетей



**13**  
очистных  
сооружений  
канализации

# Предпосылки проекта

Работа Ресурсоснабжающих организаций в РФ характеризуется факторами:

- ⤴ Зависимость выручки и затрат от устанавливаемых тарифов (часто экономически необоснованных и определяемым по политическим мотивам) на оказываемые услуги;
- ⤴ Высокий износ производственных фондов и инфраструктуры;
- ⤴ Значительное количество сетевых объектов эксплуатации (трубопроводов);
- ⤴ Непрерывный характер производства;
- ⤴ Регламентированные требования по качеству оказываемых услуг

Задача ТОиР в таких условиях требует одновременного решения по нескольким целевым функциям:

- ⤴ Выполнение требований по качеству услуг - максимизация надежности работы инфраструктуры и скорости ее ремонта для непрерывности оказания услуг;
- ⤴ Минимизация расходов (в пределах тарифов) на ремонты и ТО

**Существующие на рынке информационные системы ТОиР не позволяют реализовать необходимый уровень планирования, производственного и управленческого учета работы Ресурсоснабжающих организаций – нет учета всего комплекса факторов отрасли**

# Требования концепции Индустрия 4.0



## Бизнес-процессы

Предприятие не сможет создать качественный продукт, не выстроив сквозные бизнес-процессы, обеспечивающие комплексное взаимодействие подразделений и служб

## Данные в цифровом виде

Предприятие должно проститься с бумагой и перейти на цифровые форматы взаимодействия, обеспечивающие предоставление достоверной и актуальной информации

## Технологии

Унификация производственных процессов, с выделением отдельных операций и нормативов на использование ресурсов, необходима для качественного планирования и осуществления производственной деятельности

## Управление цепочкой создания стоимости

Необходимо обеспечить контроль качества и прозрачное управление затратами на протяжении всего жизненного цикла производственного процесса

## Мобильность

Мобильными должны быть все сотрудники, а не только руководители, поэтому для эффективного управления предприятием нужны мобильные интерфейсы с расширенной функциональностью

## Бизнес-аналитика

Бизнес-аналитика стала инструментом для принятия решений, которыми пользуются не только руководители, но и специалисты разных уровней

# Выбор решения ТОиР

## Вводные:

- ⚡ Готовых решений под требуемые задачи ТОиР на рынке не существует;
- ⚡ Требуется не только внедрение программного продукта, но и создание набора методологий планирования и учета работ, предиктивной аналитики, приоритизации плана ТОиР и т.д.;
- ⚡ Есть собственные ноу-хау по процессу ТОиР, которые целесообразно перенести во внедряемую информационную систему;
- ⚡ Необходим подрядчик с опытом создания программных продуктов класса ERP и EAM;
- ⚡ Необходим подрядчик с расчетом на долгосрочное сотрудничество;
- ⚡ Ограниченные бюджетные ресурсы на реализацию проекта

## Сделанные выводы:

- ⚡ Создание уникального решения под сформированные требования;
- ⚡ Унификация бизнес-процессов ТОиР во всех предприятиях группы «PKC»;
- ⚡ Разделение проекта на очереди с запуском готовых блоков во всех предприятиях группы «PKC»;
- ⚡ В перспективе быстрый запуск «коробки» (методология, бизнес-процессы, информационная система, интеграция) в новых предприятиях группы «PKC»

**Подрядчиком была выбрана компания «Геликон Консалтинг»**

# Цели проекта

- 📍 Создание единой информационной среды, обеспечивающей высокую эффективность взаимодействия подразделений и служб предприятия, задействованных в процессах ТОиР;
- 📍 Эффективное планирование ремонтов, замен и проверок, выполняемых хозяйственным и подрядным способом, в рамках производственной деятельности:
  - 📍 на базе прозрачной процедуры выбора объектов ремонта, включаемых в план путем автоматизированного расчета приоритета объектов;
  - 📍 с учетом ограничений на трудовые, материальные и транспортные ресурсы в натуральных и денежных показателях;
  - 📍 с возможностью формирования долгосрочных планов для обоснованной «защиты» тарифов, в соответствии с нормативными сроками обслуживания сетей и оборудования;
- 📍 Онлайн контроль выполнения работ на сетях и сооружениях, управление персоналом;
- 📍 Детальный учет использованных ресурсов с анализом эффективности их использования;
- 📍 Автоматический обмен данными с системами бухгалтерского и управленческого учета, складского учета, учета персонала, управления транспортом, ГИС-системами, SCADA-системами для обеспечения полного цикла учета от планирования до выполнения и закрытия работ

# Задачи решения ТОиР

- 🔗 Паспортизация всех эксплуатируемых объектов систем водоснабжения и водоотведения (ВиВ)
- 🔗 Применение алгоритмов взаимного влияния времени эксплуатации объектов, их характеристик, параметров состояния и прогноза износа объектов (оценка риска отказа)
- 🔗 Приоритизация объектов на базе расчета учета влияния выполненных ремонтов, аварийности, параметров состояния, расположения объекта в технологической цепочке сооружений, производительности сооружений, расчета возможного ущерба от отказа оборудования
- 🔗 Лимитирование планов работ ТОиР в зависимости от расходов на ремонты и ТО в тарифе, автоматизированное формирование планов работ у учетом имеющихся ресурсов предприятия
- 🔗 Расчет плановых аварийных фондов под статистически прогнозируемые объемы работ на сетях при низком уровне паспортизации и инвентаризации сетей и их диагностики состояния
- 🔗 Цифровизация процессов диспетчеризации, учета дефектов, организации и выполнения аварийных и плановых работ, учета выполненных работ и использованных ресурсов, закрытия нарядов и актов
- 🔗 Анализ и оценка эффективности выполнения ремонтов, оценки простоев, качества выполненных работ, использования автотехники

# Задачи 1-й очереди

- ⤴ Паспортизация объектов
- ⤴ Унификация технологий и нормативов (технологические карты)
- ⤴ Ведение НСИ по производственным ресурсам: персонал, материалы, транспорт и спецтехника
- ⤴ Диспетчеризация работ по инцидентам
- ⤴ Формирование сменных заданий ремонтных бригад
- ⤴ Планирование потребности в производственных ресурсах для текущих работ
- ⤴ Выполнение ремонтов по технологическим картам
- ⤴ Контроль выполнения ремонтов в режиме реального времени
- ⤴ Регистрация выполненных ремонтных операций в режиме реального времени с фотофиксацией с использованием мобильных устройств
- ⤴ Детальная фиксация фактического использования производственных ресурсов
- ⤴ Управление вспомогательными мероприятиями: согласование раскопок, отключений, перекрытия дорог и т.д.
- ⤴ Планирование, согласование и реализация работ по благоустройству

# Задачи 2-й очереди

- 📌 Ведение ремонтных нормативов
- 📌 Формирование перечня потребностей в ремонте, осмотре и замене объектов (по наработке, нормативным срокам, фактическому состоянию)
- 📌 Расценка потребностей на основе технологических карт и плановых стоимостей производственных ресурсов с учетом способа выполнения работ – хозяйственный и подрядный способы
- 📌 Проведение осмотров объектов по чек-листам, формирование актов осмотра и дефектных ведомостей
- 📌 Выполнение работ подрядным способом (договоры, графики поставок и оплат, акты)
- 📌 Управление проектами строительства и ремонта
- 📌 Структурированное хранение электронных документов (электронный архив)

# Задачи 3-й очереди

- 🔗 Формирование алгоритмов расчетов: расчет рисков отказа и вероятного ущерба как по единицам оборудования, так по их совокупности, обеспечивающей комплексный технологический процесс
- 🔗 Реализация прозрачности выбора объектов ремонта, включаемых в годовой план ТОиР, путем автоматизированного расчета приоритета для объектов ремонта на базе расчета рисков отказа и вероятного ущерба от аварий (предиктивного анализа)
- 🔗 Формирование эффективного годового плана ТОиР с учетом бюджетных ограничений и расчетов с ранжированием работ по приоритетам выбора объектов в ремонт и ТО
- 🔗 Исполнение годового плана ТОиР, план-факт анализ и корректировка планов
- 🔗 Анализ производительности труда и эффективности работы ремонтного персонала
- 🔗 Автоматизация подготовки тарифной заявки и включение эффективных мероприятий
- 🔗 Электронный документооборот по учету выполненных работ и фактических затрат производственных ресурсов

# Жизненный цикл проекта



# Результаты проекта



- 📍 Создано и внедрено во всех предприятиях группы «РКС» решение управления ТОиР с функциональными характеристиками, соответствующими поставленным задачам
- 📍 Проведена паспортизация большей части объектов
- 📍 Оптимизированы и унифицированы бизнес-процессы управления ТОиР
- 📍 Организован процесс сопровождения эксплуатации решения
- 📍 Разработаны методологии\*:
  - 📍 Расчета фактического и прогнозного индекса состояния, вероятности отказа и появления дефектов для единиц оборудования
  - 📍 Построения ремонтных зон, технологических цепочек для сетей и сооружений
  - 📍 Расчета рисков отказов по сооружениям, сетям и комплексам
  - 📍 Расчета стоимости ремонта для выполнения подрядным и хозяйственным способом
  - 📍 Сбора потребностей для бюджетирования и защиты тарифа
  - 📍 Расчета приоритета для включения в план ремонтов с учетом заданных лимитов

\*Ряд методологий сейчас используется при разработке методологии определения индекса технического состояния объектов в сфере водоснабжения Минстроя РФ (в рабочую группу входит представитель ГК «РКС»)

# Схема работы решения



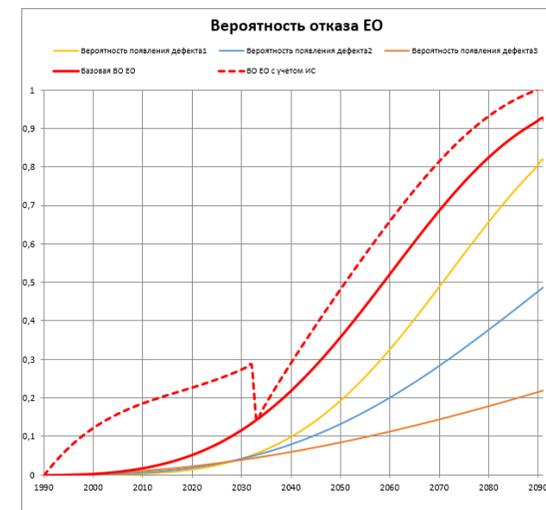
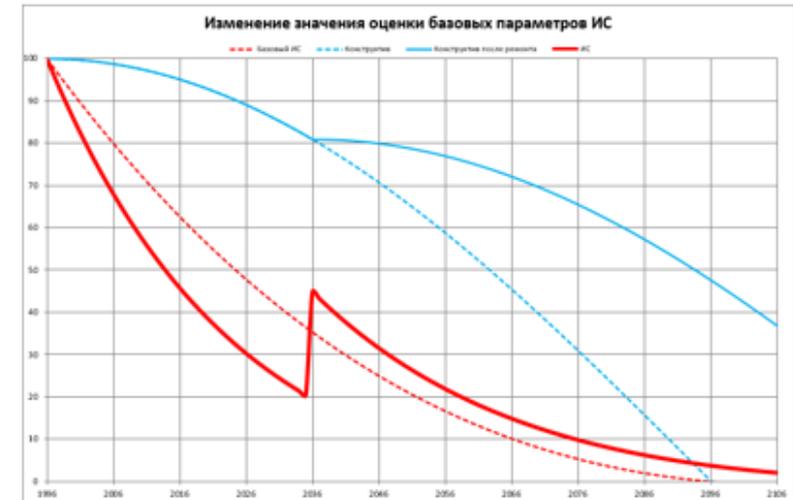
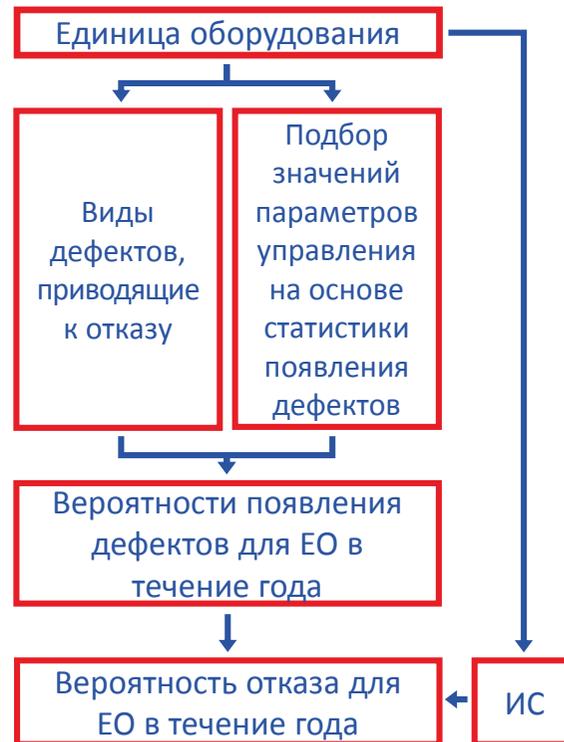


# Логика предиктивной аналитики

## Модель расчета индекса состояния (ИС)



## Модель расчета вероятности отказа



# Логика приоритизации плана ТОиР

Суммарная стоимость работ и лимиты имеющихся ресурсов

Сбор данных о текущем состоянии активов

Прогнозирование риска возникновения отказов

Расстановка приоритетов у активов для включения в программу ремонтов



**K1** Эффективность предотвращения ущерба

**K2** Значимость единицы оборудования

**K3** Коэффициент повышения надежности сооружения

**K4** Удельная стоимость владения



Приоритет  
объекта  
ремонта

# Сложности реализации проекта

| Возникшие сложности  | Пути решения  |
|--|---|
| Отсутствие методологий формирования технических индексов состояния (ТИС) по совокупности объектов, приоритизации включения объектов в план ТОиР  | Создание рабочей группы с привлечением экспертов из предприятий и экспертов подрядчика  |
| Отставания по срокам занесения данных об объектах (нехватка персонала, отсутствие готовых данных)  | Реорганизация работы подразделений – обеспечение квалифицированным персоналом, перераспределение задач, выделение ответственных   |
| Задержки с вводом функциональных блоков в промышленную в эксплуатацию (неорганизованность взаимодействия подразделений, загрузка персонала текущими задачами, противодействие пользователей) | Организация управления системой – переход от проекта к эксплуатации системы, перевод рабочей группы проекта на предприятиях в статус экспертного (технического) совета по вопросам поддержки, контроля и развития системы. Изменение регламентов работы подразделений, должностных инструкций |
| Недостаток квалификации персонала для работ в системе в блоках с расчетами обоснований включения объектов в программы ремонтов   | Подбор более квалифицированных исполнителей, обучение, обмен опытом между предприятиями группы компаний   |
| Отсутствие необходимого количества мобильных устройств   | Закупка по единым требованиям к планшетам   |

# Параметры эксплуатации



## Текущие метрики эксплуатации системы ТОиР

**> 2 000**

активных пользователей

**> 280 000**

паспортизированных объектов

**> 340 000**

закрытых нарядов

**> 4 000 000 000**

суммарная плановая стоимость потребностей плана ТОиР на 2021 г.

**125 379**

фактически исполненных потребностей в ремонте за первые полгода 2021 г.

---

## Эффекты от эксплуатации системы ТОиР (за последний год)

**5 %**

снижение доли аварийных ремонтов

**15 %**

сокращение сроков ликвидации аварий

**1 %**

снижение количества аварий

**Экономические эффекты от эксплуатации уже компенсировали затраты на реализацию проекта**

# Развитие решения

## Уже реализуемые и планируемые направления развития решения ТОиР:

- 📌 Расширение интеграции с информационными системами группы «РКС»;
- 📌 Развитие блока консолидированной VI-отчетности;
- 📌 Создание единого справочника технологических карт;
- 📌 Создание мобильных приложений для менеджмента;
- 📌 Развитие механизмов корректировки планов ТОиР в ходе их исполнения:
  - 📌 корректировка в пределах годового бюджета для учета переносов и внеплановых работ;
  - 📌 взаимоувязанная корректировка плана закупок ТМЦ;
- 📌 Развитие алгоритмов приоритизации плана ТОиР:
  - 📌 Возможность планирования на горизонте 3-5 лет;
  - 📌 Возможность вариативного планирования по влиянию на ТЭПы (технико-экономические показатели);
  - 📌 возможность расчета оценки эффективности финансовых вложений;
- 📌 Реализация автоматического обмена данными с государственными информационными системами

# Спасибо за внимание!



Директор по информационным технологиям  
ГК "Российские коммунальные системы"

Клинников Олег Витальевич

+7 (495) 783-3232 доб. 1616

[oklinnikov@roscomsys.ru](mailto:oklinnikov@roscomsys.ru)

Руководитель Управления планирования и автоматизации  
производственной деятельности

Производственно-технического департамента ООО "PKC-Холдинг"

Горбенко Игорь Петрович

+7 (495) 783-32-32 доб. 1144

[igorbenko@roscomsys.ru](mailto:igorbenko@roscomsys.ru)

