

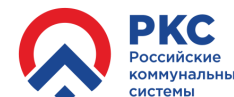
Проект «ПромАктив»

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:

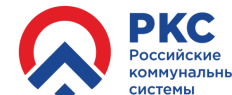
- ⚡ Зависимость выручки и затрат от устанавливаемых тарифов (часто экономически необоснованных и определяемым по политическим мотивам) на оказываемые услуги;
- ⚡ Высокий износ производственных фондов и инфраструктуры;
- ⚡ Значительное количество сетевых объектов эксплуатации (трубопроводов);
- ⚡ Непрерывный 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)

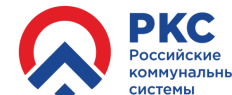
Задачи 3-й очереди

- 🔗 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



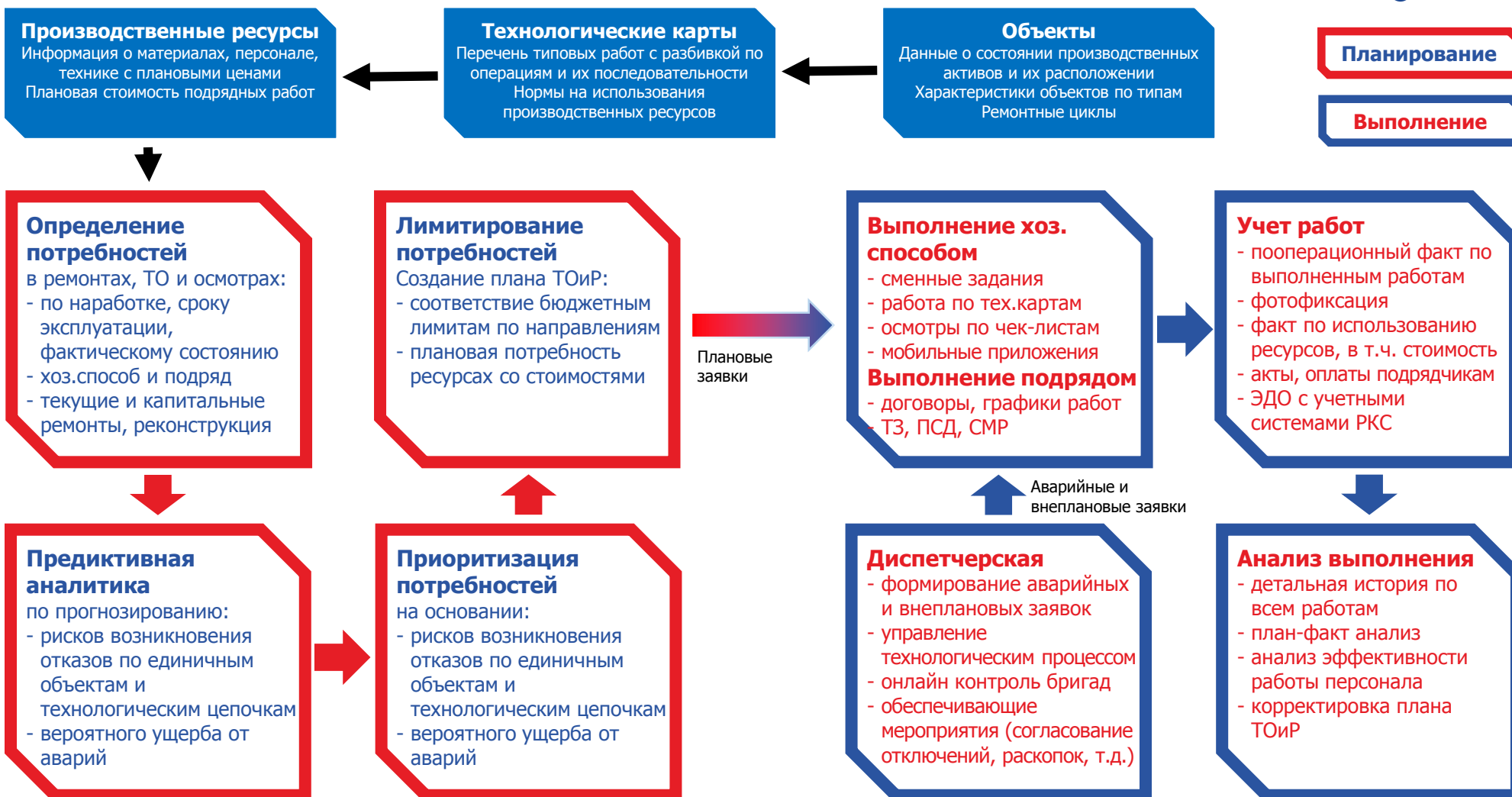
Результаты проекта



- 📍 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

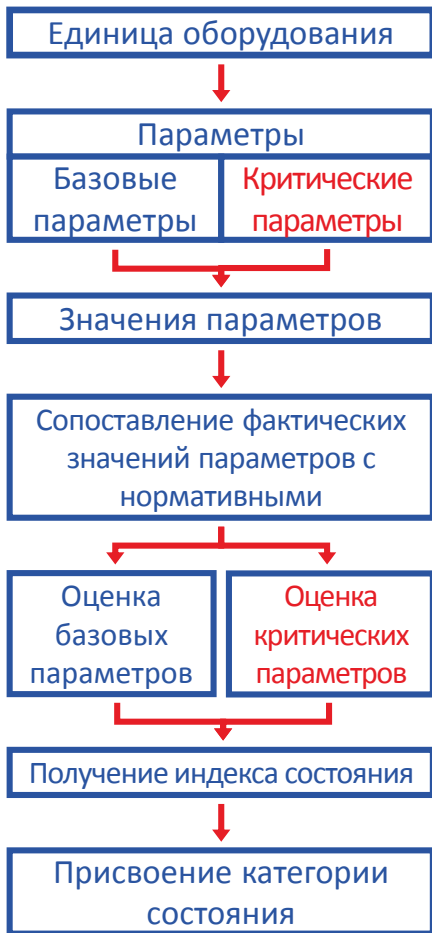
*Ряд методологий сейчас используется при разработке методологии определения индекса технического состояния объектов в сфере водоснабжения Минстроя РФ (в рабочую группу входит представитель ГК «РКС»)

Схема работы решения

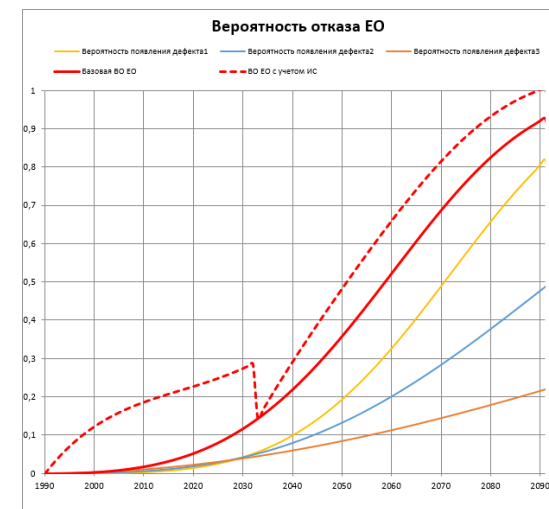
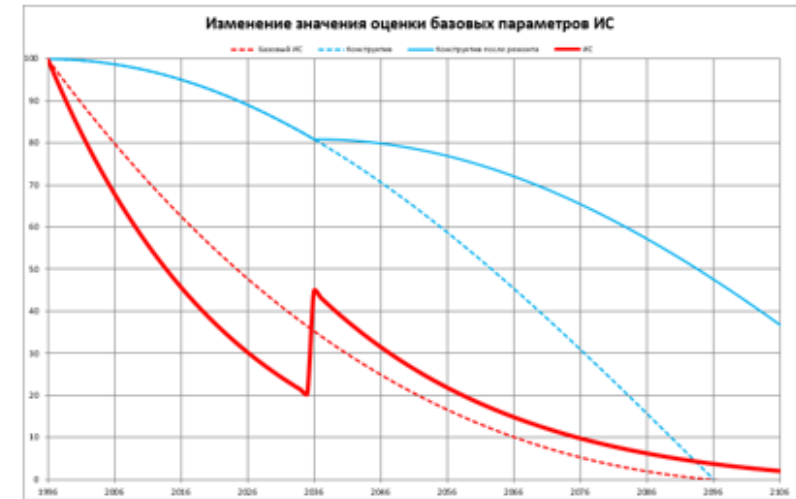
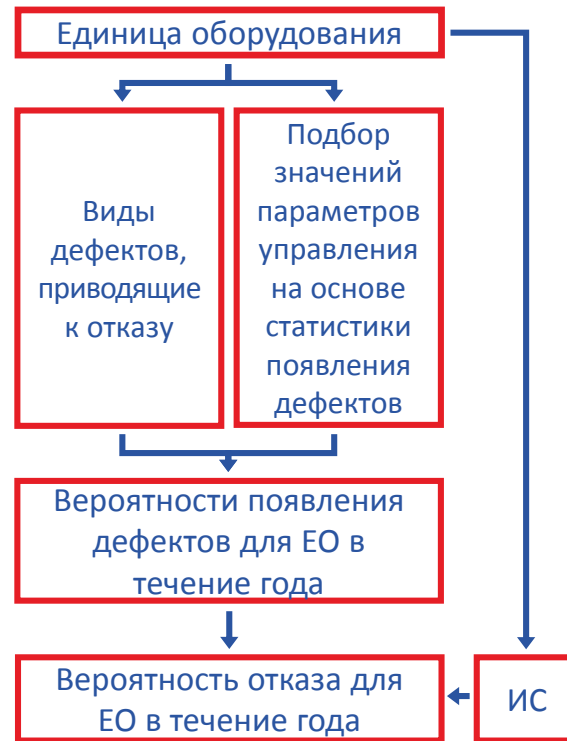


Логика предиктивной аналитики

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

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

