



АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ
СТАНЦИИ.

ПРОБЛЕМЫ

Ошибки ручного ввода данных:

- Расчет тарифов в ручном режиме;
- Выставление счетов за оказанные услуги клиентам;
- Человеческий фактор;
- Ошибки в расчетах стоимости услуг.

Бумажный документооборот:

- Долгое согласование типовых документов;
- Многократный перенос информации между разными ИС;
- Расход бумаги;
- Расчеты на бумаге для выставления счетов.

Отсутствие автоматизации работы смежных отделов:

- Ручной перенос данных отделами одной технологической цепочки;
- Мониторинг движения вагонов на бумажных носителях, что создает спорные ситуации на граничных участках;
- Расчет стоимости услуг перепроверяется бухгалтерией с исправлением данных во всех отделах в случае ошибок.

Отсутствие единой автоматизированной системы учета:

- Длительная передача информации между отделами;
- Нет единого движения информации по процессам;
- Ручной перенос данных между ИС.

Незащищенность данных

- Исторические данные хранятся в незащищенном виде в файловом хранилище;
- Отсутствие контроля за изменением информации;
- Отсутствие разделения доступа к информации.

Состав решения



Распознавание
номеров вагонов



Billing
blockchain platform



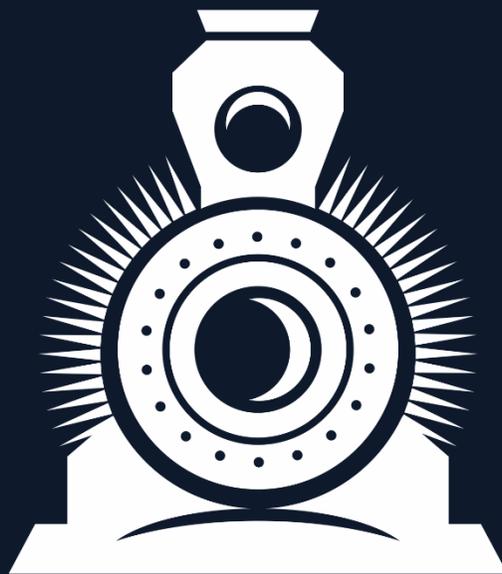
Коммерческий
осмотр состава



Документооборот



Учетные системы



СИСТЕМА
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
УЧЕТА ВАГОНООБОРОТА



Система оперативной
отчетности



Расчетная система



Система отчетности



WEB портал

- Модульная структура
- Микросервисная архитектура
- Горизонтальное масштабирование

- Сквозной мониторинг за оборудованием и сервисами
- Простая кастомизация

Система распознавания номерных знаков

- Автономные пункты видео распознавания;
- Работа с однострочным восьмизначным номером по стандарту МПС;
- Все типы локомотивов, полувагонов, хопперов, цистерн, крытых вагонов, платформ, автовагонов, думпкаров, рефрижераторов;
- 2-х - 4х камерный режим работы;
- Скорость до 60км/ч
- Точность не ниже 94%
- Аналитические алгоритмы для получения консолидированного результата.

Система распознавания номерных знаков



Во время реализации работ, столкнувшись с рядом сложностей, при прокладке кабеля и учитывая дальнейшие риски было принято решение о монтаже нескольких камер с беспроводным обеспечением питания и связью. Для этого была разработана специализированная солнечная станция с беспроводным модулем связи с заложенными техническими характеристиками для работы в сложных климатических, ландшафтных и технических условиях региона.

Характеристики использованного оборудования

Характеристики солнечной станции

Параметр	Значение
Солнечная батарея	
Мощность монокристалла (Pmax)	150 W
Пиковое напряжение тока (Vmp)	17.5 V
Пиковое течение (Imp)	8.33
Течение short-circuit (Isc)	9.17
Напряжение тока открытой цепи (Voc)	21.4 V
Рабочие температуры	- 35+60 C
Аккумуляторная батарея	
Cycle USE	14,5 -14.9V
Standby USE	13.6 -13,8 V
Initial Current	Less Than 3.6 A
Sollar Charge Controller 12 V. 10 A	
Charge Current	10A
Max Solar input	50 V
Float Charge	13.7V
Operating Temp	- 35+60 C
Battery box IP55 500x400x220	
Watertightness	IP55
Impermeability	IP55
Модуль беспроводной связи	
Station	150Mbit
Client	150Mbit

Характеристики используемых видео камер

№	Характеристика	Значение
1	Камера видео распознавания Hikvision	
	Разрешение	2560x1440
	Объектив	1/1.8" SONY Progressive Scan CCD
	Цветное видео	24/7
	Поддержка кодеков	H.265/H.264/MJPEG и H.264+/H.265+
	Защита	IP67
	Детекция движения	Имеется
	Эксплуатационная температура окружающей среды	-30°C...+60°C
	Количество	16 шт.
	2	Камера видео распознавания EZ-IP(с вариофокальным объективом)
Разрешение		2 Мп
Объектив		1/2.9" Progressive Scan CMOS
Цветное видео		Да
Поддержка кодеков		H.264 / H.264+
Защита		IP67
Тревожный триггер		Smart-детекция, разрыв сети, конфликт IP-адресов
Эксплуатационная температура окружающей среды		-30°... +60°C, влажность 10%-90%
Количество		6 шт.

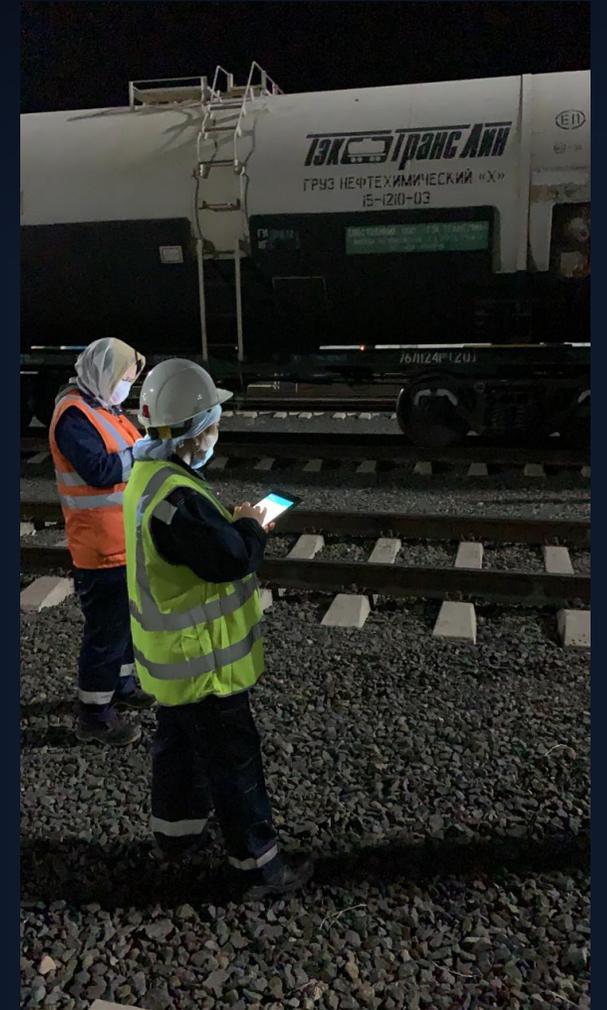
Коммерческий осмотр подвижного состава

Система коммерческого осмотра предназначена для обработки данных о движении состава и формирования первичной документации по составам.

Мобильное приложение необходимо для верификации данных, полученных от системы распознавания номеров вагонов. Данные представлены в удобном виде на мобильном устройстве. Предусмотрена работа в условиях низкой освещенности, на открытом воздухе, при повышенной влажности и низких температурах.

Основные возможности мобильного приложения:

- Работа offline и отложенная отправка данных;
- Получение данных о прибывшем составе;
- Получение данных о вагонах выбранного состава с указанием несовпадающих данных между системами Распознавания и данными Натурного листа состава;
- Получение данных о техническом состоянии выбранного вагона.
- Внесение корректировок в несовпадающие данные на выбранных вагонах;
- Указание требуемой услуги на выбранный вагон;
- Осмотр состава с нескольких устройств.



Система промышленного документооборота



Генерация
технологических форм
и справок



Электронное
взаимодействие между
участниками единого
процесса



Гибкая настройка
процессов движения



Легкая
кастомизация

Генерация технологических форм и справок

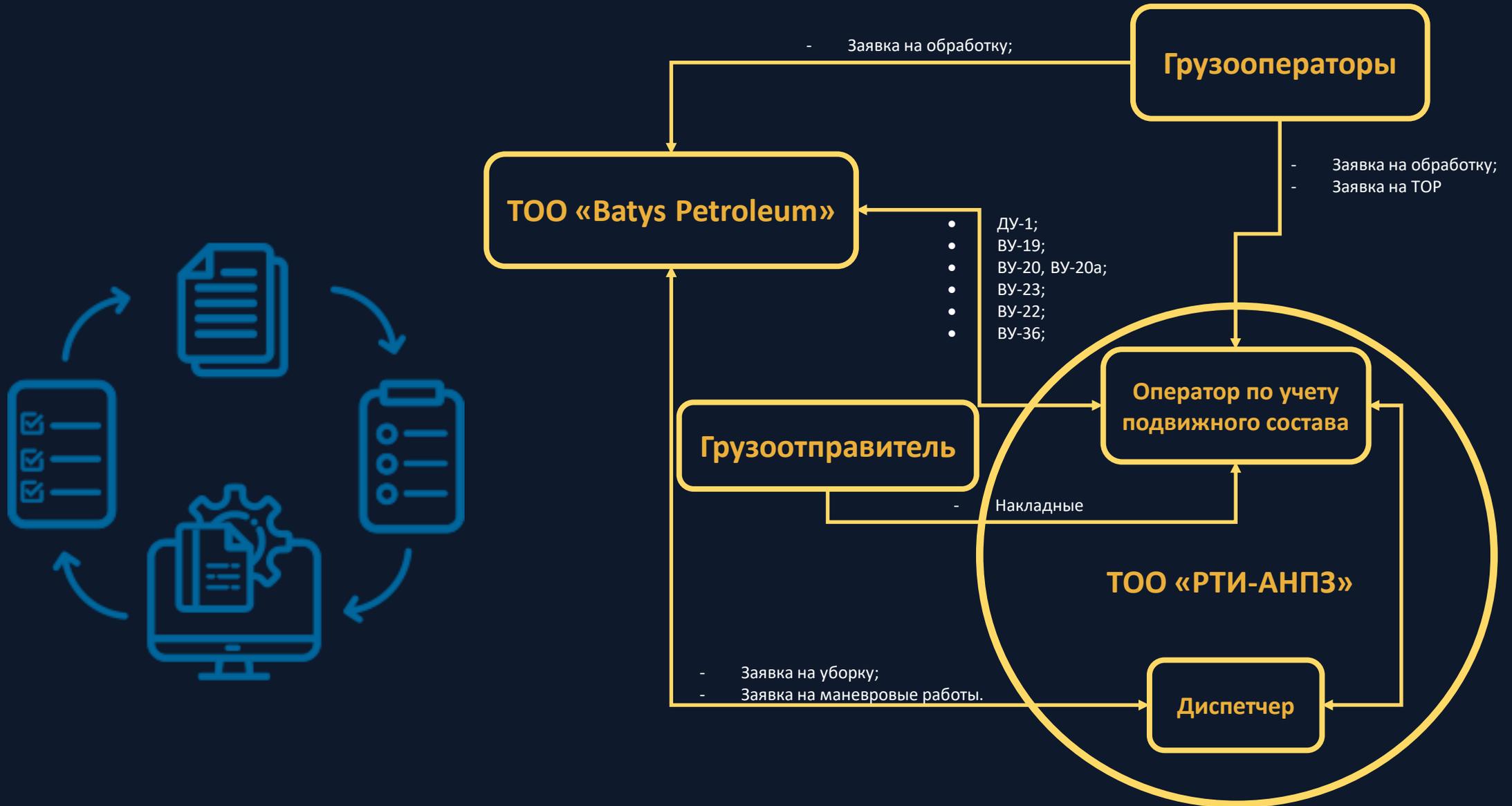
Динамическое формирование и генерация печатных форм документов позволяет очень гибко адаптировать систему под изменения бизнес требований Заказчика.

Хранение всех генерируемых форм и документов осуществляется на **blockchain** платформе **AlterApp** что обеспечивает контроль целостности и защиту от потери данных.

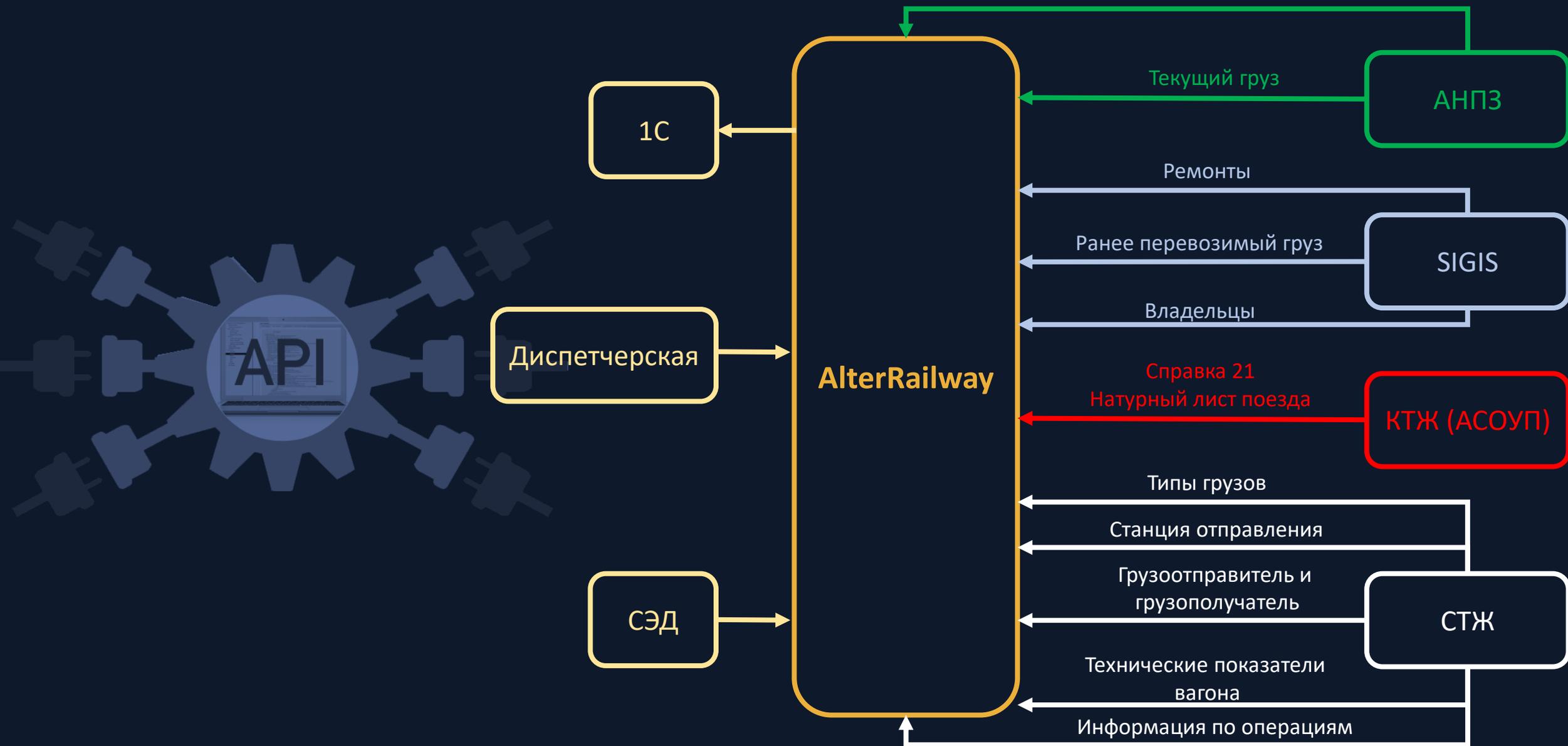
Формы генерируемые системой:

- ДУ-1 - натурный лист грузового поезда
- ГУ-46 – Ведомость подачи и уборки
- ГУ-23 – Акт общей формы
- ВУ-19 – Акт годности цистерны для ремонта
- ВУ-20 - Акт годности группы вагон-цистерн под налив
- ВУ-20а - Акт годности вагона-цистерны под налив
- ВУ-23 – Акт уведомление на ремонт вагона
- ВУ-36 – Уведомление о приемке вагонов из ремонта
- ВУ-22 – Дефектная ведомость
- Заявка на подачу
- Заявка на уборку

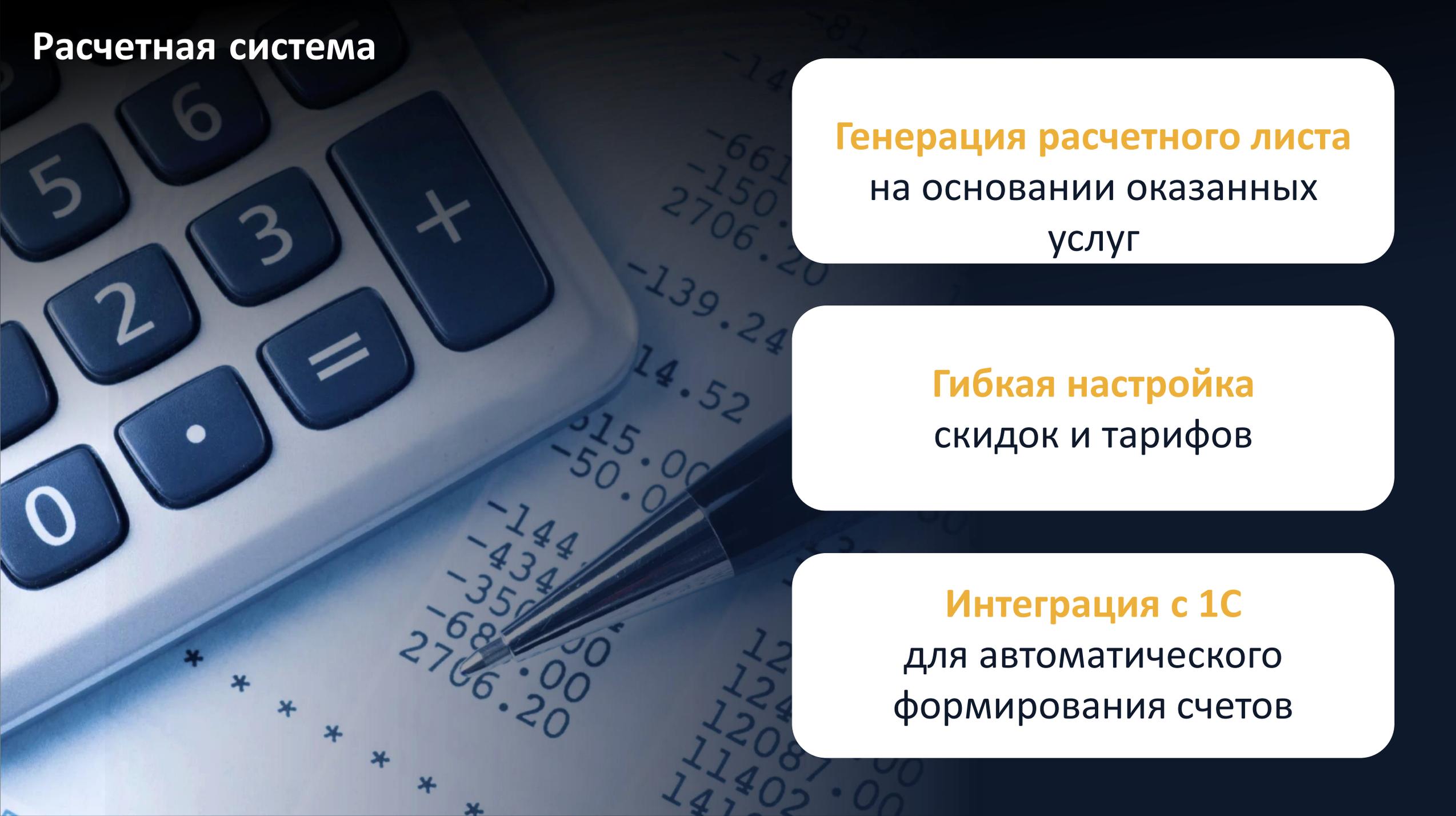
Взаимодействие с «внешними» компаниями



Интеграция с внешними системами



Расчетная система



Генерация расчетного листа
на основании оказанных
услуг

Гибкая настройка
скидок и тарифов

Интеграция с 1С
для автоматического
формирования счетов

Преимущества решения



Минимизация
бумажного
документооборота



Сохранность и неизменность
данных в распределенной
сети



Исключение
человеческого фактора



Полный контроль
передвижения вагонов



Контроль передачи
ответственности
на граничных участках
технологического процесса



Ускорение оформления
документов на вагоны



Контроль
за операциями с
вагонами



Автоматизация работы
Осмотровой комиссии



Постоянный доступ
к данным «Положение
станции»



Распределенное
хранение
фактических и книжных
данных

- Расчет SLA и KPI;
- Отчетная система в разрезе Станции/Состава/Вагона;
- Стандартизация заполнения технологических форм и актов;
- Обеспечение электронного взаимодействия между всеми сторонами технологического процесса;

- Интеграция со сторонними системами;
- Возможность хранения видео или отдельных кадров с камер видеоконтроля;
- Прозрачное оказание услуг;
- Сокращение издержек и невозвратных потерь;

- Автоматизированный расчет стоимости оказанных услуг;
- Автономная работа точек видео контроля;
- Биллинг на базе blockchain технологии.

Система оперативного реагирования



Оперативная сводка по станции на одном экране

Система уведомлений и предупреждений

Контроль за SLA

Контроль оборудования и программных сервисов

Blockchain как гарант прозрачности



Биллинг на базе
системы
распределенных
реестров

Сохранность
информации в
неизменяемом виде

Подключение к
системам
объективного
контроля

Отображение
любых типов
событий

Синхронизация с
«контролирующими»
узлами распределённой
сети

Прозрачные потоки
данных

ТОО «РТИ-АНПЗ» - это подъездные пути к нефтеперерабатывающему заводу с пропускной способностью до 5,5 млн. тонн нефтепродуктов в год (330 вагонов-цистерн/сутки).

Срок проекта: 8 месяцев

Статус: 3 года эксплуатации

Автоматизации:

- Оборудование средствами объективного контроля «ключевых» точек движения вагонного парка;
- Автоматизация Маневровых работ- Учет простоев;
- Автоматизация работ по прибытию состава и коммерческому осмотру;
- Автоматическое создание:
 - Акт общей формы ГУ-23
 - Ведомость подачи и уборки вагонов формы ГУ-46;
 - Натурный лист грузового поезда формы ДУ-1;
 - Акта годности вагона под налив ВУ-20;
 - Акта годности группы вагонов ВУ-20а ;
 - Формирование справок ВУ-36, ВУ-23, ВУ-19
- Формирование формы ДУ-1 «на путях»;
- Электронный оборот технологическими формами;
- Электронное формирование и обмен заявками;
- Работа со смежными компаниями
- Расчет стоимости услуг;
- Автоматическое формирование отчетов.

ТОО "Batys Petroleum" – промывочно-пропарочная станция в г. Атырау. Предоставляет полный комплекс услуг по подготовке под налив, очистке, осмотру, текущему отцепочному ремонту вагонов-цистерн. Проектная мощность – 240 вагонов-цистерн/сутки

Основной деятельностью промывочно-пропарочной станции ТОО "Batys Petroleum" является обработка внутренних поверхностей вагонов-цистерн под налив нефтепродуктов. Дополнительной деятельностью - текущий ремонт вагонов-цистерн на площадках ТОР после обработки внутренней поверхности цистерн.

Срок проекта: 2 месяца

Статус: 3 года эксплуатации

Автоматизации:

- Автоматическое создание:
 - Акт годности вагона под налив ВУ-20
 - Акт о годности на группы вагонов ВУ-20а ;
 - Справок ВУ-36, ВУ-23, ВУ-19
- Электронный оборот технологическими формами;
- Электронное формирование и обмен заявками;
- Работа со смежными компаниями;
- Контроль за маневровыми работами;
- Расчет стоимости услуг;
- Автоматическое формирование отчетов.

Монтажные работы

Для обеспечения точек распознавания СКС и питанием были произведены работы:

- Прокопка траншеи с привлечением техники – 1400 метров
- Прокопка траншеи вручную – 250 метров
- Засыпка траншеи вручную – 1650 метров
- Прокладка бронированного оптоволоконного кабеля под землей – 1650 метров
- Прокладка бронированного кабеля питания под землей – 1100 метров
- Прокладка бронированного оптоволоконного кабеля по эстакадам – 600 метров
- Прокладка UTP кабеля по воздуху и труднодоступным местам – 250 метров
- Смонтировано шкафов с оборудованием – 15 ед.

Таким образом, всё коммуникационное решение не затрагивает действующих каналов коммуникации Заказчика. Благодаря этому решению, имеется альтернативное покрытие территории Заказчика коммуникационной сетью.



Результат внедрения

- ✓ Увеличение скорости процессов станции (до 20 %)
- ✓ Увеличение точности данных (до 99.9%)
- ✓ Минимизация бумажного документооборота (до 90 %)
- ✓ Увеличение скорости закрытия периода
- ✓ Повышение эффективности сотрудников станции
- ✓ Доступ ко всей оперативной информации в режиме реального времени
- ✓ Оперативный контроль грузовых потоков

Позволило **ОБЪЕДИНИТЬ ВСЕ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ СТОРОНЫ** по принципу «**ЕДИНОГО ОКНА**»

- Руководство компании
- Операторы терминалов
- Дежурный по станции
- Приемочная комиссия
- АНПЗ
- Контрагенты
- Специалисты ТОР
- Специалисты ППС
- ПСХНГ и др.



Наша команда состоит из профессиональных разработчиков с 15-летним опытом промышленной разработки программного обеспечения и автоматизации бизнес-процессов, а также специалистов в железнодорожной отрасли.

За полтора года мы создали **программно-аппаратный комплекс**, предназначенный для автоматизации технологических и бизнес процессов железнодорожного предприятия, путем получения данных о движении вагонного парка через систему видео аналитики с последующей автоматической генерацией, обработкой технологических форм и регламентированным обменом электронными документами между структурными подразделениями и внешними контрагентами.

Благодарю за внимание.

Остались вопросы?

ТОО «AlterApp»

Виталий Стариков

info@alterapp.net

+7 777 355 56 28