



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

Факультет отраслевой и цифровой экономики

Кафедра «Цифровая экономика»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Направление подготовки 09.04.03 - «Прикладная информатика»

Профиль «Реинжиниринг бизнес-процессов»

на тему: Разработка системы контроля и учета работ по содержанию дорог и объектов коммунального хозяйства в рамках единой диспетчерской службы

Дипломник Шафранова Т. Ю.

Группы О-19-ПИ-рбп-М

Руководитель работы

к.т.н., доцент Демиденко А.И.



2021 год

Актуальность тематики исследования



- ▷ Повышение эффективности контроля и оперативности управления стройкой в крупных строительных организациях
- ▷ Система мониторинга и диспетчеризации производственных процессов являются эффективным средством, позволяющим оперативно, точно и адекватно оценивать, и анализировать текущую ситуацию, принимать обоснованные и своевременные управленческие решения
- ▷ Автоматизированные системы мониторинга, контроля и диспетчеризации обеспечивают минимизацию затрат по контролю, устранению неисправности оборудования и сбоя производственного процесса, способствуя достижению итоговой цели – производство качественного продукта.

Структурная схема исследования



Цель выпускной квалификационной работы – рассмотрение процесса контроля и учета работ по содержанию дорог и объектов коммунального хозяйства, его описание и выявлении недостатков, а также разработка программного продукта для автоматизации этого процесса в рамках единой диспетчерской службы.

Объект
исследования

Предмет
исследования

Задачи

Процессы контроля и учета работ по содержанию дорог и объектов коммунального хозяйства

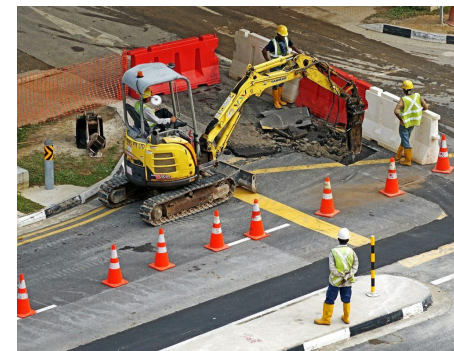
Разработка системы контроля и учета работ по содержанию дорог и объектов коммунального хозяйства в рамках единой диспетчерской службы в дорожно-строительной отрасли

- ✓ рассмотреть теоретическую часть процесса контроля и учета работ по содержанию дорог и объектов коммунального хозяйства,
- ✓ провести сравнительный анализ систем автоматизации,
- ✓ разработать программные компоненты процесса контроля и учета работ по содержанию дорог и объектов коммунального хозяйства,
- ✓ представить технико – экономическую характеристику АО «Брянскавтодор»,
- ✓ рассчитать затраты и прибыль от внедрения.

Научная новизна и практическая значимость работы

- ▶ Уточнение термина «Диспетчеризация» на предприятиях дорожно-строительной отрасли, с точки зрения современных технологий
- ▶ Разработка собственной конфигурации диспетчерской службы дорожно-строительной организации на базе решений «1С:Предприятие» с применением системы спутникового мониторинга автотранспорта Wialon
- ▶ Разработка программно-аппаратного комплекса для автоматизации исследуемого процесса

Практическая значимость работы заключается в возможности применения результатов исследования в управлении процессами контроля и учета работ по содержанию дорог и объектов коммунального хозяйства в рамках единой диспетчерской службы. Предложенная в диссертации система может быть внедрена в практическую деятельность предприятий дорожно-строительной отрасли

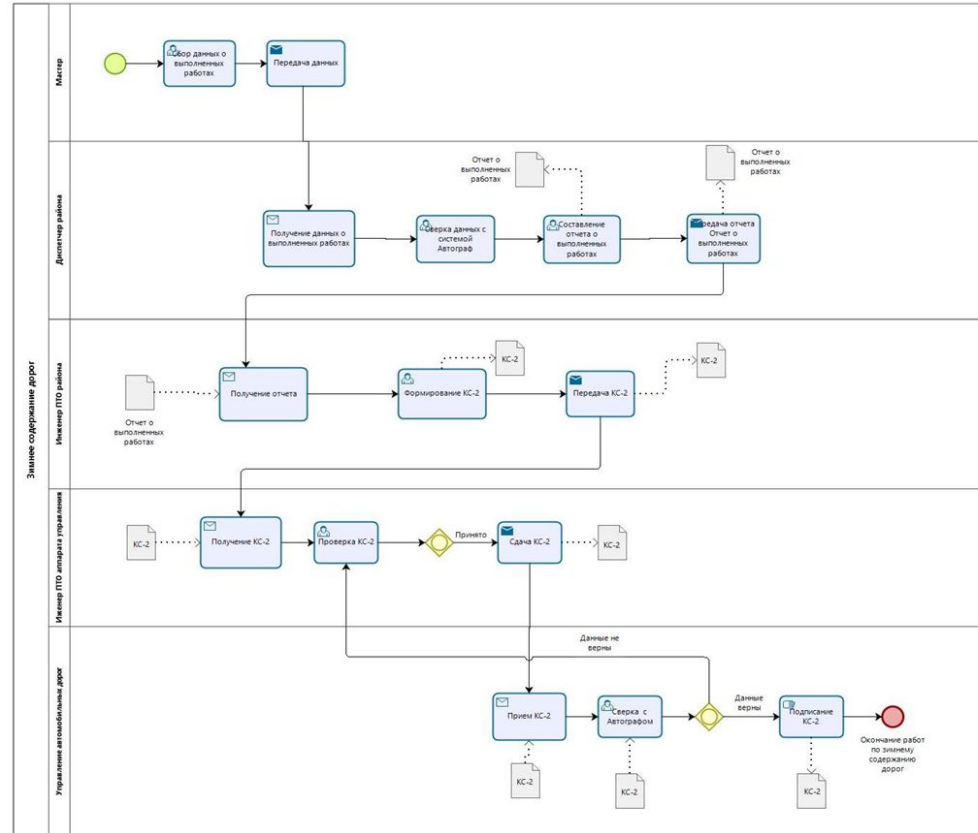
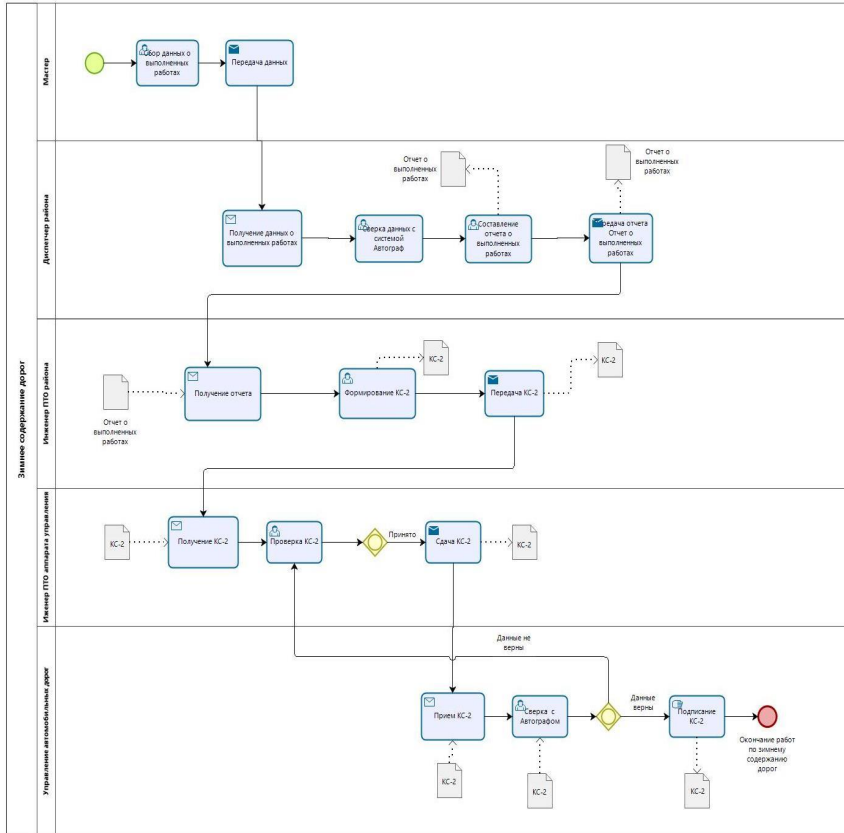


Положения, выносимые на защиту



- ▶ Проведен анализ методов и средств автоматизации процесса контроля и учета работ по содержанию дорог и объектов коммунального хозяйства
- ▶ Разработан проект автоматизации процесса контроля и учета работ по содержанию дорог и объектов коммунального хозяйства в рамках единой диспетчерской службы
- ▶ Рассмотрены особенности внедрения программного комплекса на примере АО «Брянскавтодор»

Модели AS-IS





Анализ проблем реализации

- ▷ риск потери информации,
- ▷ отсутствие централизованной базы данных,
- ▷ отсутствие возможности анализа данных на основе уже полученной информации,
- ▷ низкая оперативность и скорость предоставления отчетности руководящим сотрудникам,
- ▷ отсутствие постоянного контроля за работой участков в разрезе производственной деятельности работниками служб и подразделений аппарата управления,
- ▷ отсутствие в используемых программных продуктах по спутниковому мониторингу возможности создания отчетов и передачи их в используемое прикладное программное обеспечение, используемое в акционерном обществе,
- ▷ отсутствие возможности визуального контроля за производственной деятельностью на местах.

Сравнительный анализ современных средств

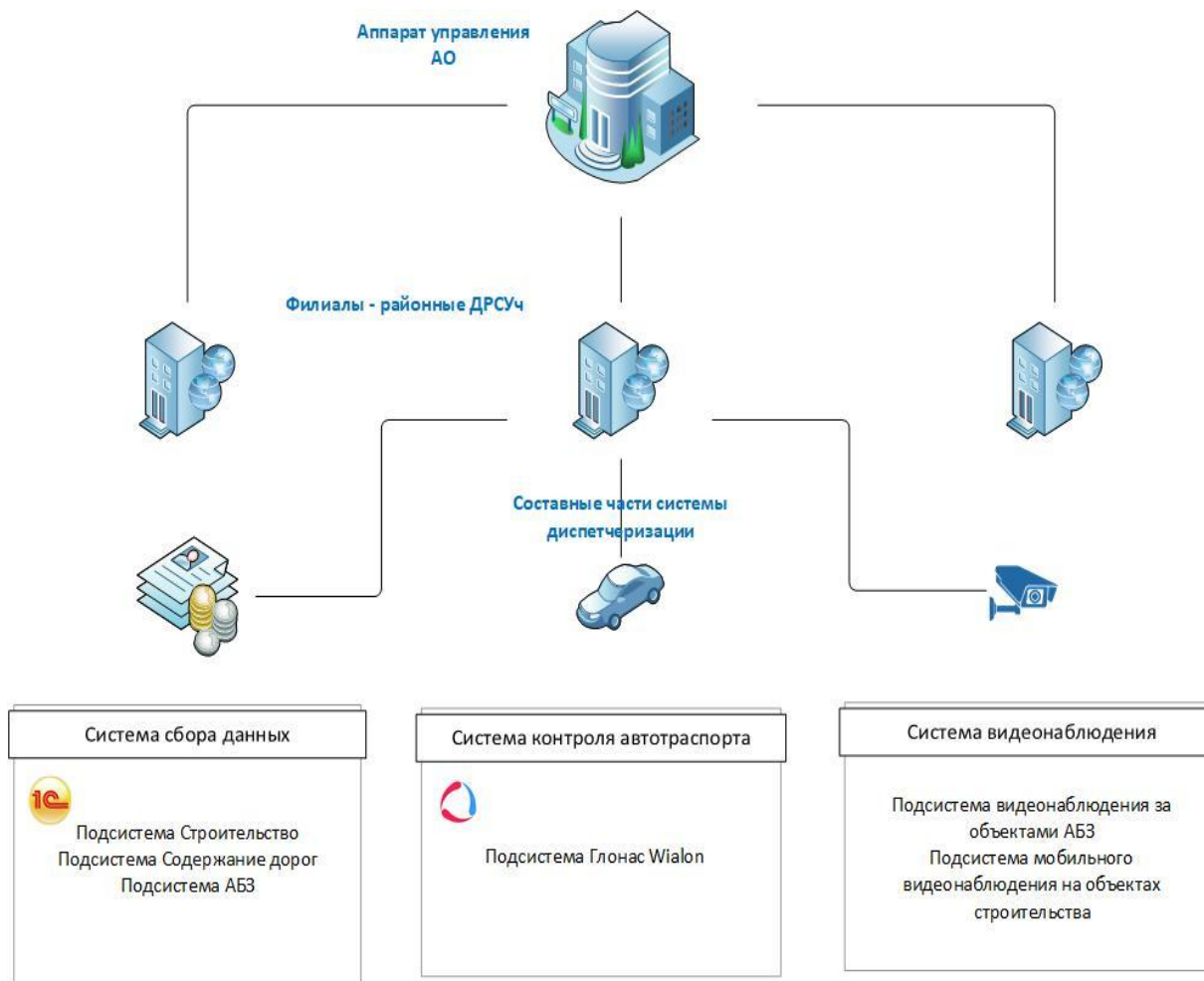


Программный продукт	Программное обеспечение «АвтоГраф»	Платформа Wialon	Система СКАУТ	
Критерий выбора	Вес критерия	Степень исполнения		
1	2	3	4	5
Функциональные критерии				
<i>1.1. Зимнее содержание дорог</i>	<i>0,4</i>	<i>1,08</i>	<i>1,08</i>	<i>0,87</i>
1.1.1. Контроль маршрута транспорта	0,1	3	3	2
1.1.2. Определение текущего местоположения дорожной техники	0,07	3	3	3
1.1.3. Слежение за расходом топлива	0,05	3	2	2
1.1.4. Мониторинг технологических процессов	0,06	2	3	1
1.1.5. Учет технического состояния машин и оборудования	0,07	2	3	3
1.1.6. Оповещение о ДТП	0,05	3	2	2
Результат оценки по критерию "Функциональность"	0,4	1,08	1,08	0,87

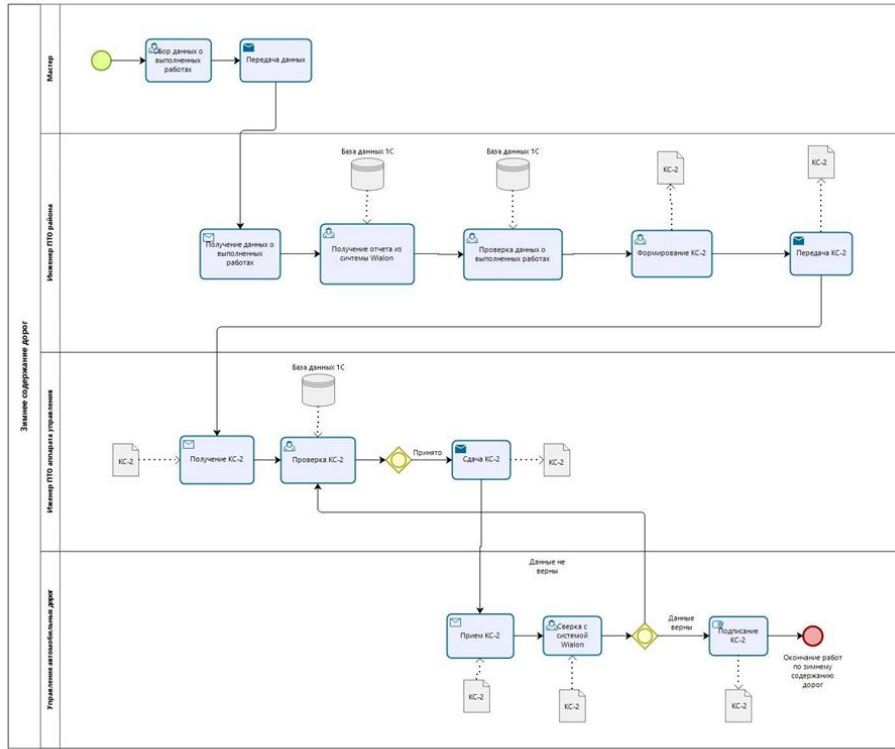
Эксплуатационные и технические критерии				
Требования к аппаратному обеспечению	0,055	2	2	3
Совместимость с учетными системами(1С)	0,06	2	3	1
Возможность филиальной структуры предприятия	0,07	1	1	1
Наличие системы уведомлений о предстоящих событиях	0,055	1	3	1
Шаблоны типовых операций	0,05	3	1	1
Понятность и дружелюбность интерфейса	0,03	3	3	2
Возможности встроенного макроязыка	0,04	3	3	1
Обеспечение защиты и безопасности конфигурации	0,04	3	3	2
Результат оценки по критерию "Технические и эксплуатационные критерии"	0,4	0,8	1,05	0,6

Клиентская политика компании-разработчика				
Внедрение и сопровождение	0,05	2	3	3
Система скидок	0,05	2	3	2
Обучение	0,05	2	2	3
Методические указания и материалы	0,05	3	3	3
Результат оценки по критерию "Клиентская политика компании-разработчика"	0,2	0,55	0,55	0,45
Сводный результат по трем группам критериев	1	2,43	2,68	1,92
Стоимость программного продукта, руб.				
Стоимость		5500	3200	4000
Стоимость оборудования, руб		300	3600	3600
Результат по критерию "Стоимость программного продукта"		9100	6800	7600
Итоговый показатель		0,05	0,06	0,03

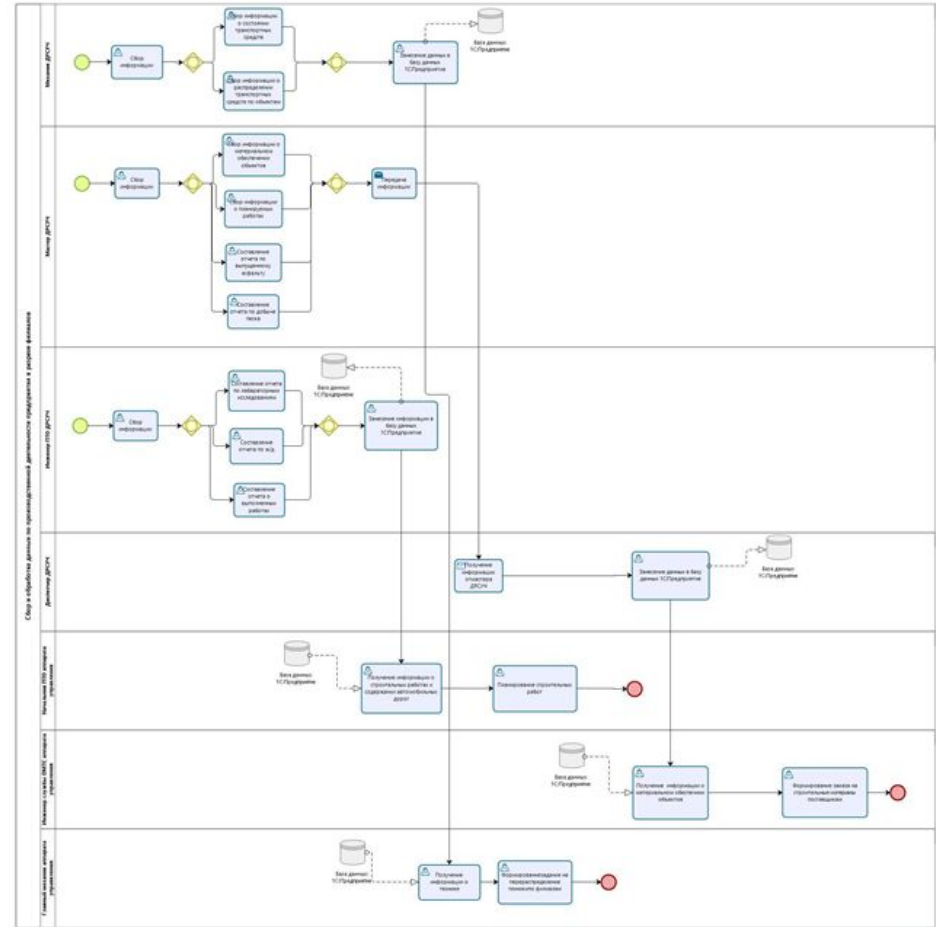
Составные части программного комплекса



Модели ТО-ВЕ

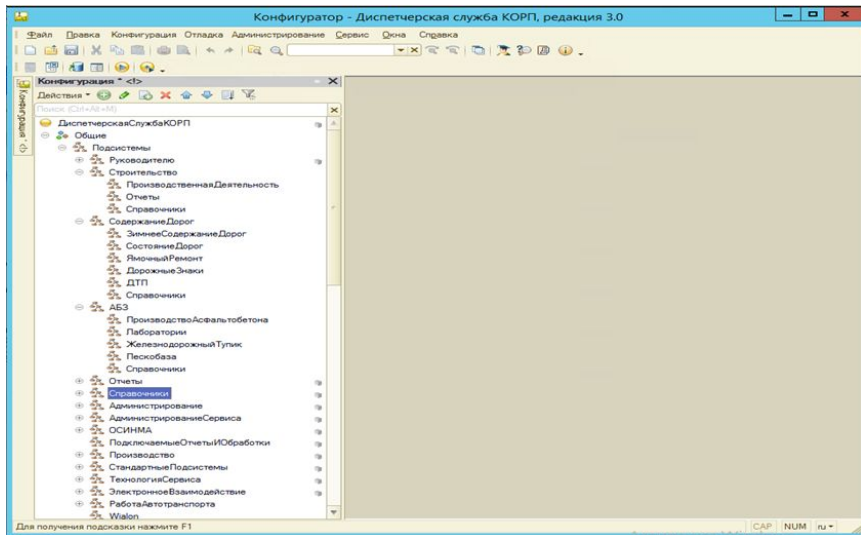


Powered by bizagi Model

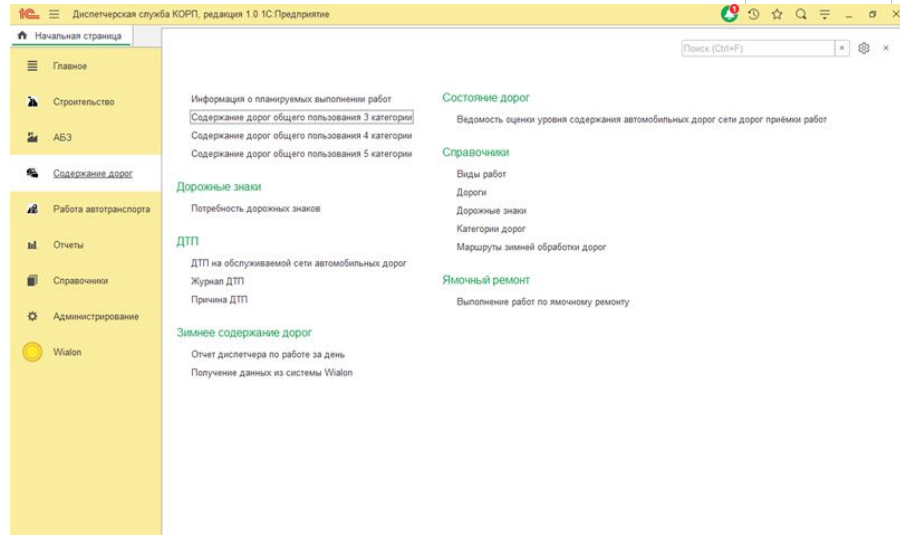


Powered by bizagi Model

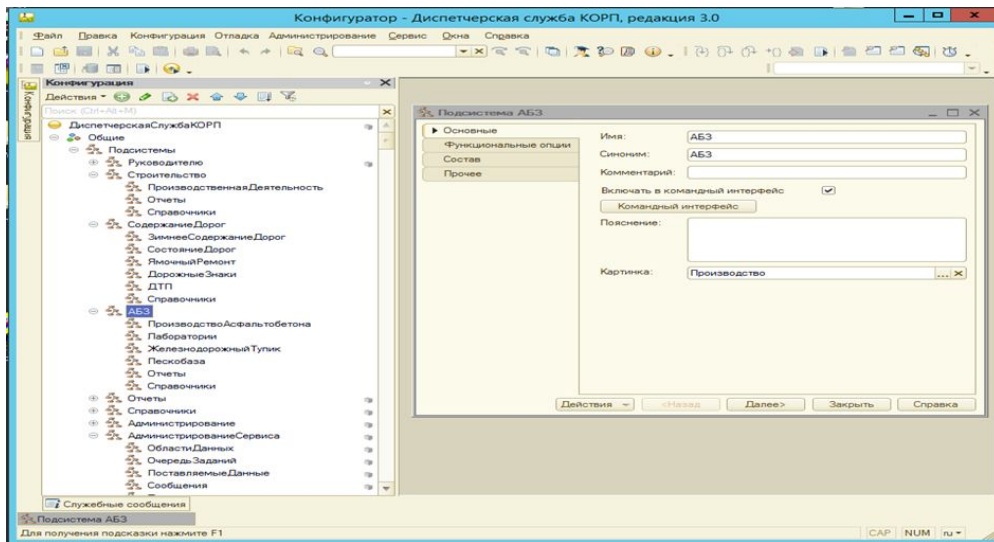
Разработка конфигурации



Внешний вид конфигурации



Интерфейс



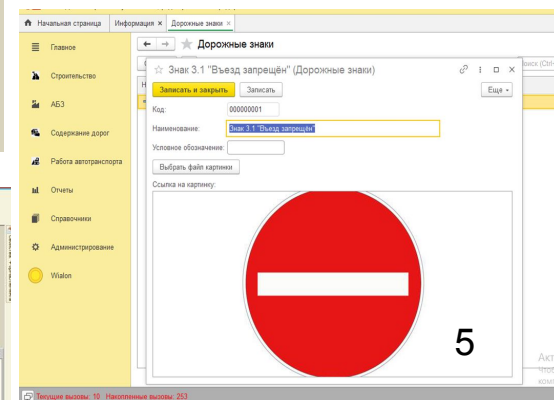
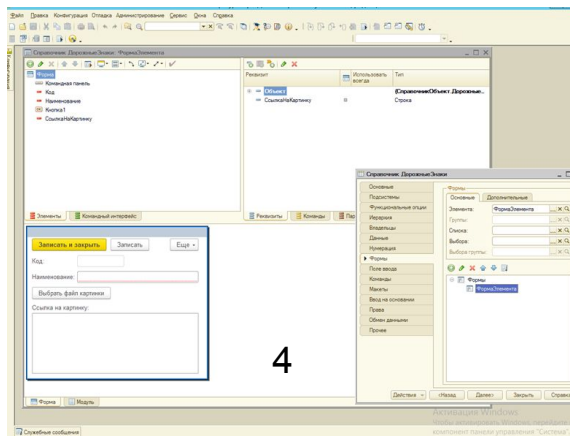
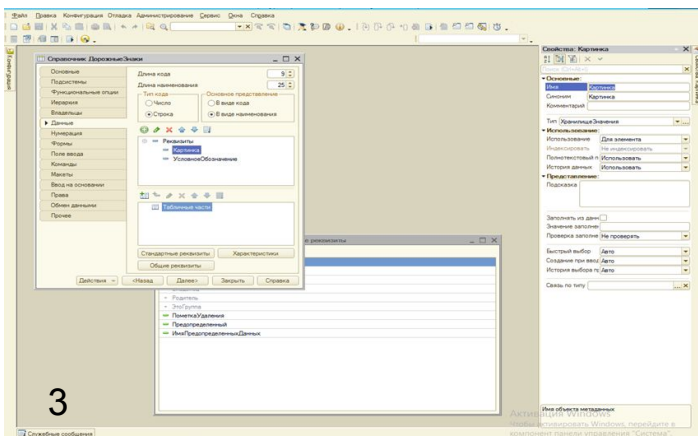
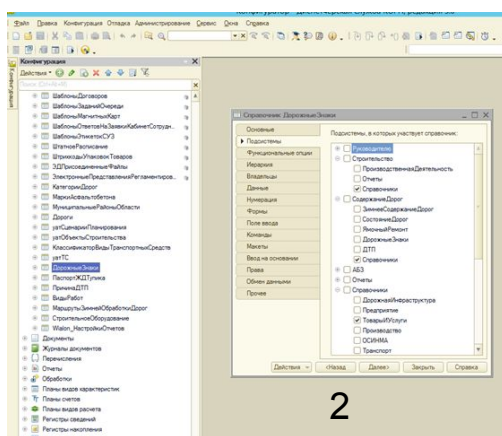
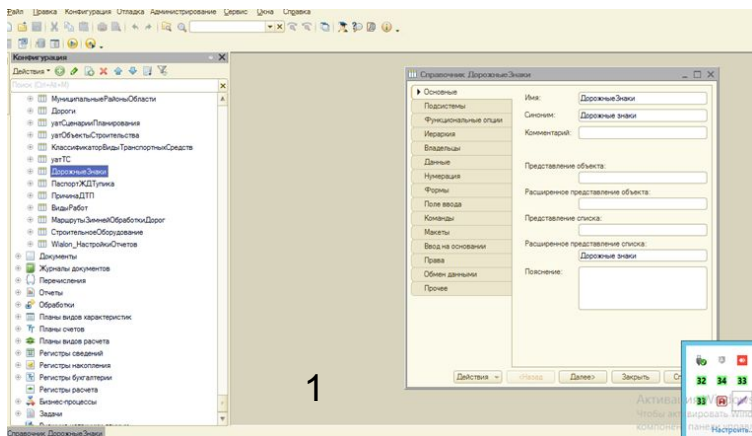
Подсистема «АБЗ»

Организации

Наименование в программе	ИНН	КПП
Брасовский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	324543003
Брянскавтодор АО	3250510627	325701001
Брянский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	325743002
Брянский РМЧч АО "Брянскавтодор"	3250510627	325743001
Выгоничский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	324543008
Гордеевский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	324143006
Дальковский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	324543006
Жуковский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	324543004
Карачевский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	324543007
Клепневский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	324543002
Климовский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	324143004
Комаричский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	324543005
Красногорский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	324143002
Мглинский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	325343002
Навлинский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	324543001
Новозыбовский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	324143001
Почепский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	325243001
Стародубский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	325343003
Суражский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	325343001
Унечский ДРСУч АО "Брянскавтодор"	3250510627	325343004

Справочник организации

Разработка конфигурации



Система спутникового мониторинга Wialon



Свойства пользователя - Брянский ДРСУЧ

Основные | Документы | Журнал | Проксирующие поля | Управление правами

Шаблон прав доступа для объекта: Полный доступ

Стандартные права:

- Просмотр элементов и его составных
- Просмотр подробной статистики
- Управление доступом к элементу
- Управление элементами
- Переименование элементов
- Просмотр произвольных полей
- Управление произвольными полями
- Просмотр административных полей
- Управление административными полями
- Управление на уровне объектов
- Изменение имени

Права на объект:

- Просмотр настроек подключения
- Редактирование настроек подключения
- Создание, редактирование и удаление
- Редактирование объектов
- Выделение объектов
- Управление событиями
- Просмотр информации телематистики
- Создание, редактирование и удаление
- Имя объекта
- Экспорт объектов

Wialon Dashboard

Свойства элемента

Имя: Брянский-Ситенко - Старопись-Стр. | Тип: 12 пр.

Описание: 150-210, Брянский стп., Рязань, 10-40 км от Брянска

Тип: Личная

Группа: +

Идентификатор: +

Идентификатор: Библиотека

Широта, ш: 50

Долгота: 39.740 (E)

Полупериод: 7.897 км (200 км)

Центр: [Color selection]

Вероятность: от 1 до 19

Оформить | Отменить | Сохранить

Wialon Dashboard

Свойства шаблона отчета - 12. Пробег/остановки с учетом геозон ...

Имя: 12. Пробег/остановки с уч. | Тип: Группа объектов

Итерация: Указанный интервал

От: 2021.08.27 00:00

До: 2021.08.27 23:59

Действия: Отменить | Применить

Шаблон отчета:

1. Пробег/остановки
2. Моменты с пробегом/остановкой
3. Информация
4. Отчет по объектам
5. Маршрут объекта
6. Водитель
7. Отчет по датчикам
8. События и GPS-метки
9. Пользователь
10. Свойства телематистики
11. Настройка
12. Пробег/остановки в районах объекта
12. Пробег/остановки с учетом геозон Брянский
12. Пробег/остановки с учетом геозон Поезд

Новый шаблон отчета

Свойства таблицы: Поездки

Имя: Поездки | Тип: Поездки

Столбцы | Настройки

- Начало
- Нак положение
- Нак координаты
- Конец
- Кон. положение
- Кон. координаты
- Общее время
- Пробег
- Городской пробег
- Загородный пробег
- Ср. скорость
- Макс. скорость

Добавить калькулятор | Отмена | ОК

Новый шаблон отчета

Имя: 12. Пробег/остановки с уч. | Тип: Группа объектов

Содержимое | Настройки | Привязка (1)

Имя: Жукковский ДРСУЧ | Тип: Жукковский ДРСУЧ

Имя: Почепский ДРСУЧ | Тип: Почепский ДРСУЧ

Выделить все | Отмена | ОК

Свойства шаблона отчета - 12. Пробег/остановки с учетом геозон ...

Имя: 12. Пробег/остановки с уч. | Тип: Группа объектов

Содержимое | Настройки | Привязка (1)

Описание:

- Основное
- Пропускать пустые строки
- Несколько водителей/трицеплов
- Исключить смены на расхода топлива
- Считать пробег только по поездкам
- Учитывать пересечение геозоны треком
- Пробег и топливо с точностью до сотых
- Потери связи на основе GPS-данных

Формат даты и времени: yyyy-MM-dd HH:mm:ss

Периодический календарь:

Система мер: Метрическая

Карта:

- Все сообщения на карте
- Геозоны
- Группировать именованные
- Метки заправки

Отмена | ОК

Управление приложениями

Авторизованные приложения | Мобильные уведомления

Список приложений, которые имеют какой-либо доступ к данным Вашей учетной записи.

Имя:	Создан:	Доступ:	Токен:	
Wialon	2021-05-26 09:40:23	Полный доступ	Копировать	✗
hosting.wialon.com/	2021-05-25 10:55:34	Полный доступ	Копировать	✗
Wialon Hosting	2021-05-27 23:11:05	Полный доступ	Копировать	✗
Wialon	2021-05-25 11:03:49	Полный доступ	Копировать	✗
Wialon Hosting	2021-05-27 23:08:45	Полный доступ	Копировать	✗
Wialon	2021-05-26 23:15:03	Полный доступ	Копировать	✗

Отмена | ОК

Область Wialon, Пользователь: Франца

Имя приложения: Wialon Hosting | Wialon Local

Пользователь: ИС: Екатерина

Уровень доступа: Все пользователи (подключены в поле домена)

Время истечения срока (UTC и сервера): [Time selection]

Идентификатор: [Time selection]

1. Открыть страницу | 2. Получить токены

Активация Windows



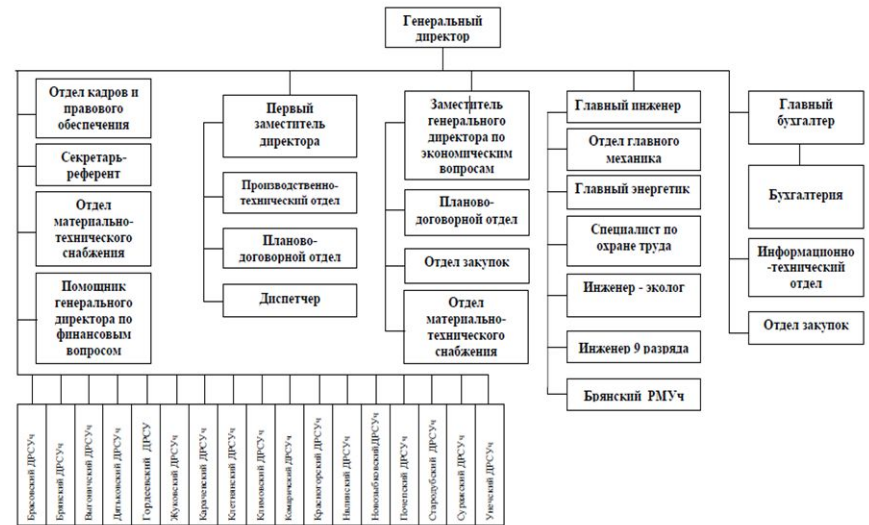
Организационно-техническая характеристика АО «Брянскавтодор»



АО «Брянскавтодор» является коммерческой организацией, учредитель которой является Брянская область в лице управления имущественных отношений Брянской области со 100 % долей участия в уставном капитале организации.

Основные виды деятельности:

- Проектирование автомобильных дорог;
- Содержание областных, муниципальных автомобильных дорог;
- Строительство и реконструкция автомобильных дорог;
- Ремонт автомобильных дорог и благоустройство территорий.

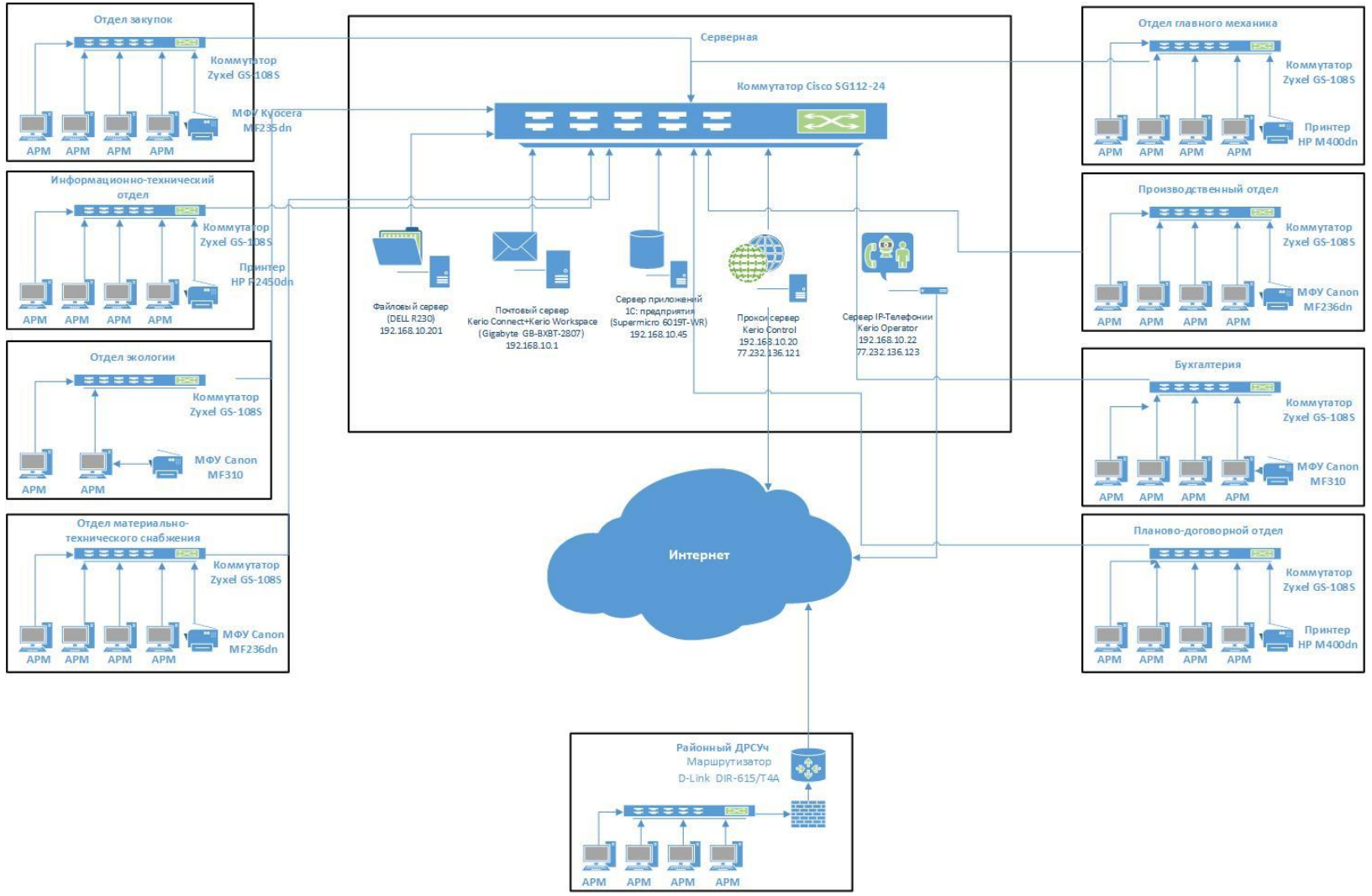


Организационная структура АО «Брянскавтодор»





Схема корпоративной сети АО «Брянскавтодор»



Апробация информационной системы



Диспетчерская служба КОРП, редакция 1.0 1С-Предприятие

Начальная страница

Главное

- Строительство
- АБЗ
- Содержание дорог
- Работа автотранспорта
- Отчеты
- Справочники
- Администрирование

Информация о планируемых выполнения работ

Содержание дорог общего пользования 4 категории

Содержание дорог общего пользования 5 категории

Содержание дорог общего пользования 6 категории

Состояние дорог

Видимость оценки уровня содержания автомобильных дорог сети дорог правыми работ

Ямочный ремонт

Выполнение работ по ямочному ремонту

ДТП

ДТП на обслуживаемой сети автомобильных дорог

Журнал ДТП

Пренум. ДТП

Зимнее содержание дорог

Отчет диспетчера по работе за день

Получение данных из системы Wfalon

Дорожные знаки

Полнота дорожных знаков

Справочники

Виды работ

Дороги

Дорожные знаки

Категории дорог

Маршруты зимней обработки дорог

Активация Windows

Чтобы активировать Windows, перейдите в компонент панели управления "Система".

Текущие вызовы: 38 Накопленные вызовы: 109

Подсистема «Содержание»

Начальная страница

Информация x

Дорожные знаки x

Главное

- Строительство
- АБЗ
- Содержание дорог
- Работа автотранспорта
- Отчеты
- Справочники
- Администрирование
- Wfalon

Дорожные знаки

Знак 3.1 "Въезд запрещён" (Дорожные знаки)

Записать и закрыть

Записать

Еще -

Код: 000000001

Наименование: Знак 3.1 "Въезд запрещён"

Условное обозначение:

Выбрать файл картинки

Ссылка на картинку:

Активация Windows

Чтобы активировать Windows, перейдите в компонент панели управления "Система".

Текущие вызовы: 10 Накопленные вызовы: 253

Справочник «Дорожные знаки»

повещения

Емец Дмитрий Евгеньевич (Физическое лицо)

Основное

Банковские счета

Записать и закрыть

Соплате на обработку ПДн...

Еще - ?

Налог на доходы

Полное имя: Емец Дмитрий Евгеньевич

Служения

Изменить ФИО

Код: 00-0000206

Фамилия: Емец

Имя: Дмитрий

Отчество: Евгеньевич

История ФИО

Главное

Адреса, телефоны

Дата рождения: 12.12.1984

ИНН: ?

Пол: Мужской

СНИЛС: 112-579-302 42

Место рождения: ?

Представление физического лица в отчетах и документах

Емец Дмитрий Евгеньевич

Дополнять представление ?

Документ, удостоверяющий личность

Вид документа: Паспорт гражданина РФ

Серия: 1504

Номер: 361638

Кем выдан: УВД Советского р-на г.Брянска

Дата выдачи: 19.01.2005

Код подраз.: 322-003

Срок действия: ?

Сведения о документе действуют с: 19.01.2005

Предыдущие удостоверения личности

Все документы

Справочник «Физические лица»

диспетчерская служба КОРП, редакция 1.0 1С-Предприятие

Начальная страница

Информация о планируемых выполнения работ x

Информация о планируемых выполнения работ (создание) * x

Главное

- Строительство
- АБЗ
- Содержание дорог
- Работа автотранспорта
- Отчеты
- Справочники
- Администрирование

Провести и закрыть

Записать

Провести

Еще -

Номер: ?

Дата: 03.06.2021 0:00:00

Организация: Наша организация

Наименование планируемых работ: Восстановление изношенных слоев

Подразделение: Основное подразделение

Планируемое количество человек: 15

Название автомобильной дороги: Украина-Алтухово

Индекс автомобильной дороги: 11-21-3

Планируемый объем работ

Используемая техника

Используемое оборудование

Добавить

Еще -

N	Наименование техники	Количество
1	Автобус ПАЗ-32053-70 (В 676 ММ 32)	1
2	МАЗ-6501В5-(434-000) МДК ЭД-244А1 (М 990 ХА)	4
3	Асфальтоукладчик ВОМAG BF-600-С (нет номера)	1
4	Каток ВОМAG BW90ADZ (5641 НХ)	1
5	Каток ДУ-47Б (1382 ЕО)	1

Активация Windows

Чтобы активировать Windows, перейдите в компонент панели управления "Система".

Текущие вызовы: 0 Накопленные вызовы: 319

Документ «Информация о планируемом выполнении работ»

Апробация информационной системы



Диспетчерская служба КОРП, редакция 1.0 1С-Предприятие

Содержание работ общего пользования 3 категории (создание) *

Провести и закрыть | Записать | Провести | Еще

Дата: 12.03.2021 00:00:00 | Организация: Наша организация

Летнее содержание автодорог | Зимнее содержание

Очистка дороги от снега плужным оборудованием на базе комбинированной дорожной машины мощностью от 210 до 270 п.с., кратно 10 000 м2:

Очистка дороги от снега средними автогрейдерными, кратно 10 000 м2

Очистка дороги:

Очистка обочины:

Очистка дороги от снега плужными снегоочистителями на базе трактора, кратно 10 000 м2:

Очистка обочин от снега плужными снегоочистителями на базе автомобиля (КДМ) мощностью от 210 до 270 п.с., кратно 10 км:

Очистка обочин от снега плужными снегоочистителями на базе трактора, кратно 10 км:

Уборка снежных валов автогрейдерными, кратно 10 км вала:

Распределение пескосоляной смеси или фрикционных материалов

Распределение пескосоляной смеси или фрикционных материалов: комбинированной дорожной машины мощностью от 210 до 270 п.с., кратно 10 000 м2: | Граммов на1м2: | Противогололедные материалы10%:

Доставка ПГМ к месту распределения КДМ, кратно 10 км расст.дост. с грузом: | без груза:

Декуство диспетчера, час:

Активация Windows

Документ «Содержание работ общего пользования»

winlon

Шаблон: 12. Пробегостановки с учетом геозон

Элемент: [Брянский ДРСУ]

Интервал: Указанный интервал

От: 2021 Май 28 00:00

До: 2021 Май 31 23:59

Очистить | Выполнить

Шаблон отчета

Результат отчета

Показы

Остановки

Геозоны

Группировка	Геозона	Время входа	Время выхода	Длительность нахождения	Длительность стоянок	Пробег
ГАЗ H082M0				0:00:00	0:00:00	0:00 км
ГРЕЙДЕР 2193EY				0:00:00	0:00:00	0:00 км
ГРЕЙДЕР 9232EY				0:00:00	0:00:00	0:00 км
КАМАЗ H093MM				0:00:00	0:00:00	0:00 км
КАМАЗ H243СУ		2021-05-28 09:58:20	2021-05-28 16:12:14	6:13:54	4:48:16	7:36 км
КАМАЗ H1707EB				0:00:00	0:00:00	0:00 км
КАМАЗ T128AA		2021-05-28 11:34:03	2021-05-31 09:21:08	0:17:31		9:99 км
МАЗ H084EE				0:00:00	0:00:00	0:00 км
МАЗ H329OP				0:00:00	0:00:00	0:00 км
МАЗ H430EY				0:00:00	0:00:00	0:00 км
МТЗ 3361EO				0:00:00	0:00:00	0:00 км
МТЗ 7733EO				0:00:00	0:00:00	0:00 км

Отчет «Пробег/остановки с учетом геозон»

winlon API 1С-Предприятие

Получение токена (winlon)

Адрес сервиса: http://hosting.winlon.com

Вид системы: Winlon Hosting | Winlon Local

Имя приложения: Disp

Пользователь: Брянскавтодор

Уровень доступа: Неограниченный доступ как у авторизованного пользователя (A)

Время активации (время UTC в секундах): | Время жизни токена (в секундах):

Информация: <https://help.winlon.com/ru/ru/develop/develop/develop/develop>

1. Открыть страницу: | 2. Получить токен

ТОКЕН:

Удалить все токены | Ресурс: AD Брянскавтодор | ID ресурса: 22240844

winlon

Авторизация успешна.

Активация Windows

Получение токена

winlon

Загрузка данных из Winlon

Адрес: https://hosting.winlon.com/ | Токен: 651E28999298145440976524740000933037AE218F67A847E892493317E8094815A

Идентификатор сессии: 10623c2074084c2e69a73765296

Период: 28.05.2021 - 28.05.2021

Идентификатор	Имя	Геозона	Время входа	Время выхода	Пробег	Посетивший
22 288 329	МАЗ Х 713 ММ					
22 288 334	T-160 6254 EY					
22 288 340	ГРЕЙДЕР 6249 EY					
22 288 347	МАЗ Н 046 МА					
22 289 351	МАЗ Н 625 OP					
22 301 055	КамаЗ Т 128 АА		2021-05-28 11:34:03	2021-05-31 09:21:08	9,99 км	3
22 307 428	ГРЕЙДЕР 6065 EO					
22 308 785	ГРЕЙДЕР 5328 НК					
22 313 006	КамаЗ Н 742 СН					
22 313 023	МТЗ 6245 EY					
22 313 029	МТЗ 6069 EO					
22 313 034	МАЗ Н 673 BE					
22 662 520	ГРЕЙДЕР 6255 EY					
23 491 308	МАЗ H329OP					
23 491 384	ГРЕЙДЕР 9232EY					
23 491 407	МТЗ 7733EO					
23 491 442	КАМАЗ H243СУ		2021-05-28 09:58:20	2021-05-28 16:12:14	7,36 км	1
23 493 553	МАЗ H5680O					
23 493 669	МАЗ H33MA					
23 493 720	МТЗ 6929EO					
23 493 732	ГАЗ M844MH					
23 493 855	МАЗ H629O0					
23 493 876	КАМАЗ H791BK					
23 494 054	ГРЕЙДЕР 7510EO					
23 497 776	МТЗ 7733EO					
23 497 814	МАЗ H6139H					

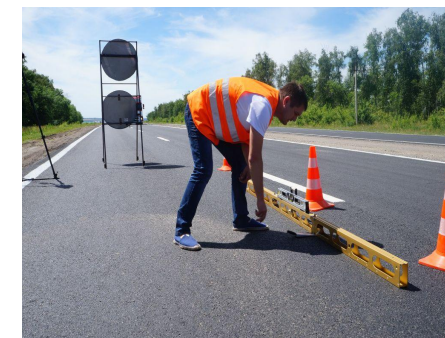
Активация Windows

Форма загрузки данных

Инвестиционные затраты



Статья инвестиционных затрат	Объем инвестиций, руб
1	2
Программно-аппаратные расходы	
Разработка (конфигурирование) программного обеспечения	93 104
Адаптация и сопровождение разработанного программного продукта	9 103
Доработка программного продукта	22 758
Инженерно-техническое обеспечение	
Затраты на электроснабжение	2 705
Оплата машинного времени	5 808
Приобретение IP-видеокамер	256 500
Оплата услуги видеонаблюдения	702 000
Организационные расходы	
Обучение персонала	10 000
Разработка регламентирующей документации	5 000
Накладные расходы	13 965
Итого	1 120 943



Расчет значений денежного потока



Статья	Денежный поток за период, руб.											
	1 год				2 год				3 год			
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
Изменение эксплуатационных затрат реализации процесса управления инцидентами												
1. Оплата услуги видеонаблюдения	234 000	234 000	234 000	234 000	234 000	234 000	234 000	234 000	234 000	234 000	234 000	234 000
2. Оплата системы Wialon	450 000	450 000	450 000	450 000	450 000	450 000	450 000	450 000	450 000	450 000	450 000	450 000
3. Затраты на оплату каналов связи	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000
Дополнительный доход организации												
1. Экономия от снижения оплаты труда	52 200	52 200	52 200	52 200	52 200	52 200	52 200	52 200	52 200	52 200	52 200	52 200
2. Дополнительная валовая прибыль за счет увеличения производительности работы	789 042,90	789 042,90	789 042,90	789 042,90	812 714,19	812 714,19	812 714,19	812 714,19	837 095,61	837 095,61	837 095,61	837 095,61
CF _i	130 242,90	130 242,90	130 242,90	130 242,90	153 914,19	153 914,19	153 914,19	153 914,19	178 295,61	178 295,61	178 295,61	178 295,61
DCF _i $\left(\frac{CF_i}{(1+r)^t} \right)$	143 265,76	154 737,91	173 356,72	190 692,39	247 888,85	272 655,78	299 910,73	329 933,95	420 409,37	462 504,83	508 689,34	559 622,14

Экономические показатели эффективности



→ NPV = 2 642 724,75 руб.

Чистая приведенная стоимость

→ PI = 3,36

Индекс прибыльности инвестиций

→ ARR = 27,98%

Учетная норма прибыли

→ IRR = 19%

Внутренняя норма доходности



График окупаемости инвестиционного проекта



Пок-ль	Значения по периодам												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PP	-1120943	130242,90	130242,9	130242,9	130242,9	153914,2	153914,2	153914,2	153914,2	178295,6	178295,6	178295,6	178295,6
DPP	-1120943	143265,76	154737,9	173356,7	190692,4	247888,8	272655,8	299910,7	329933,9	420409,4	462504,8	508689,3	559622,1

