

Направление Н1 - Информационные технологии, программный продукт,
телекоммуникационные системы

Проект № 07-3-Н1.4-0134

Автоматизация работы службы главного механика предприятий по обеспечению работы оборудования

Руководитель – Кизим Алексей Владимирович, к.т.н., доц.,
доцент кафедры систем автоматизированного проектирования
и поискового конструирования,
Волгоградский государственный технический университет

Краснодар, 27/02/2007

Тематика проекта

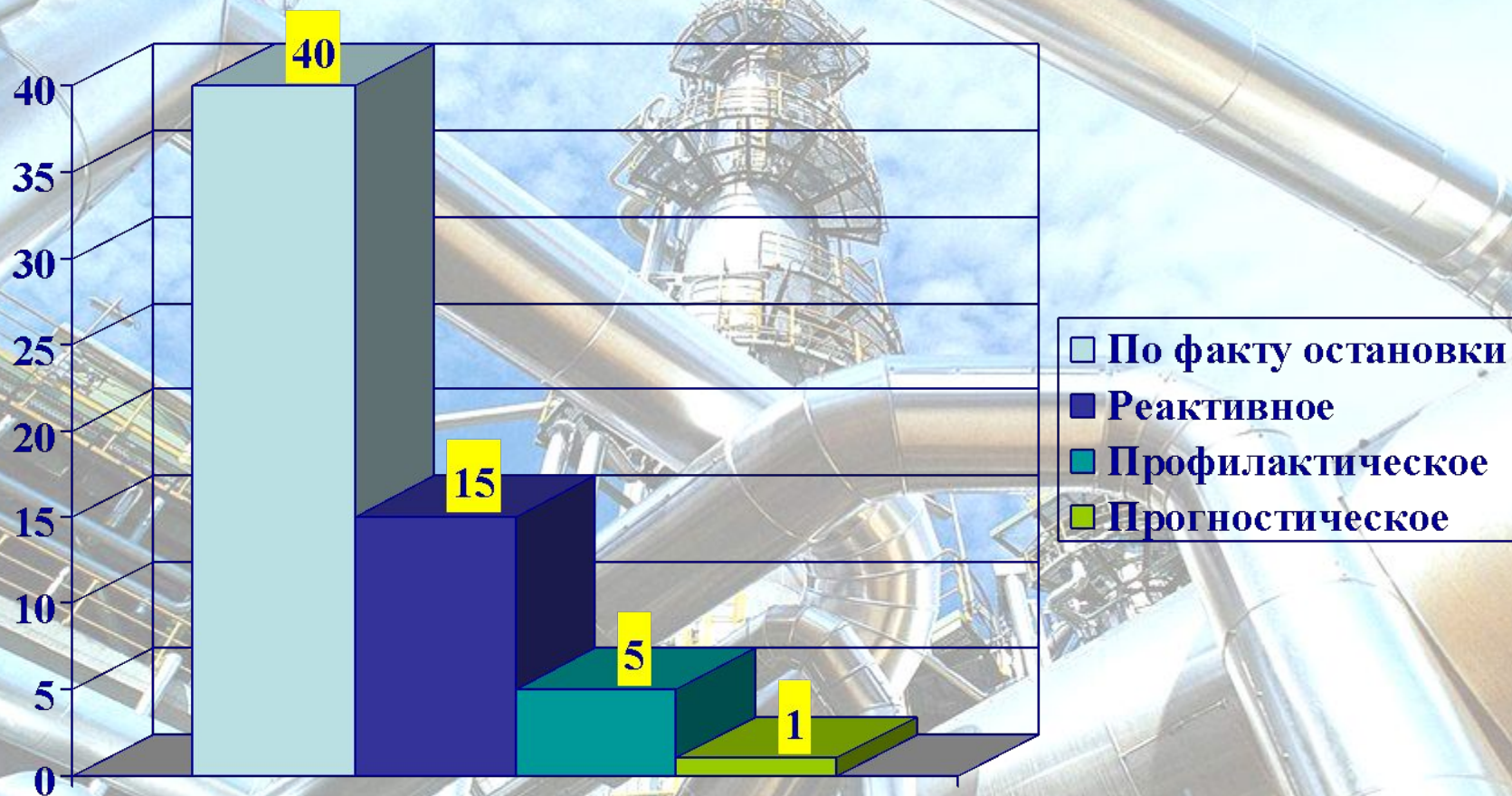
- Название НИОКР – Создание системы автоматизации ремонтных служб предприятия
- Вариант проекта «И» – ориентация на привлечение внебюджетного инвестора с начала второго года реализации проекта
- Тематическое направление программы СТАРТ – Н1.4 Прикладное программное обеспечение
- Область техники: F16 - Узлы и детали машин; общие способы и устройства, обеспечивающие нормальную эксплуатацию машин и установок; теплоизоляция
- Критическая технология федерального уровня – 2.7.3. Стандартизованные технологии электронного описания и управления данными об изделиях, процессах и производственной среде на всех стадиях жизненного цикла продукции
- Ключевые слова – прогнозирование отказов, планирование работ, планирование ресурсов, обслуживание оборудования

Необходимость создания системы

- Задача службы главного механика (СГМ) – обеспечение беспбойной работы оборудования предприятия или организации
- Рациональная организация технического обслуживания и ремонтов оборудования (ТОиР) и автоматизированная поддержка их ведения
- Полных российских аналогов не обнаружено
- Установка систем класса ERP дорога
- Модули ERP и EAM-систем не имеют достаточной для СГМ функциональности
- Необходимо планирование затрат:
 - объемов работ,
 - расходных материалов,
 - комплектующих.
- Минимизация затрат на работы по ТОиР

Нужна система автоматизации обслуживания и ремонта оборудования предприятий и организаций

Уровень затрат по видам обслуживания

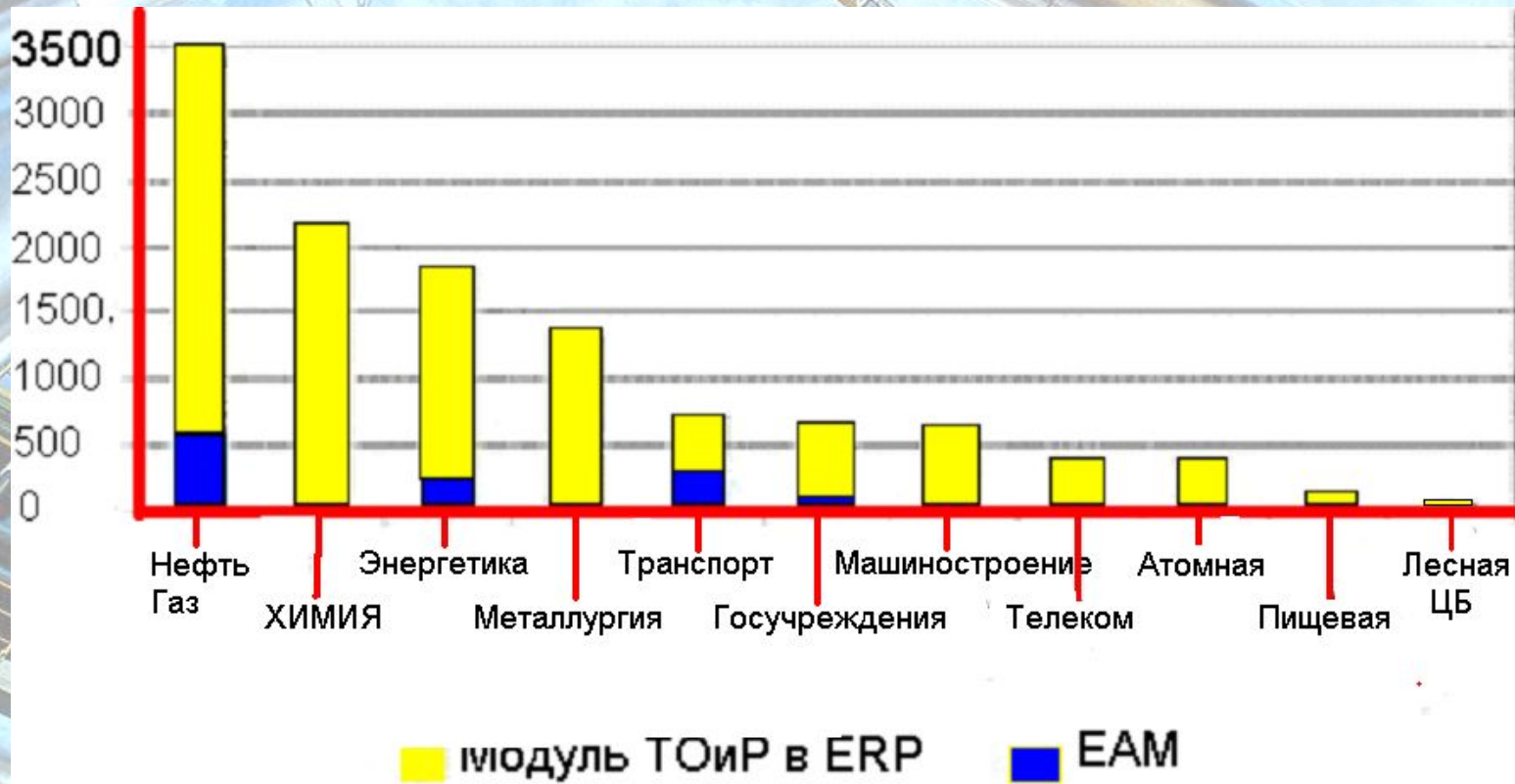


Исследование систем-аналогов

Характеристика имеющихся аналогов:

- Разработаны как отдельный модуль ERP/EAM-системы
- Высокая стоимость
 - покупки,
 - внедрения
 - сопровождения
- Не учитывают специфику отечественных предприятий
- Имеют избыточный набор модулей с неглубокой проработкой функциональности либо недостаток важных функций

Распределение затрат на АС ТОиР по отраслям промышленности



Внебюджетный инвестор №1 – ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»



Цель и задачи проекта

- **Цель работы** – повышение эффективности процессов планирования, управления и контроля работ по поддержанию работоспособности оборудования предприятия/организации
- **Объект автоматизации** – процесс работы службы главного механика
- **Задачи:**
 - более глубокий анализ предметной области
 - исследование процессов организации ТОиР в нескольких предприятиях/ организациях
 - проработка функциональности системы, формализация требований
 - создание прототипа системы
 - «обкатка» в нескольких предприятиях/ организациях
 - доработка до коммерческого продукта
 - организация системы внедрения и сопровождения

Цели создания программного продукта

- уменьшение времени на организацию работ по ТОиРО
- повышение степени автоматизации работ по ТОиРО
- автоматизация формирования документов по ТОиРО
- сокращение затрат на ТОиРО
- получение степени информированности о проведении работ по ТОиРО
- возможность проведение анализа эффективности ТОиРО

Функции системы

Главная функция: Автоматизация деятельности соответствующих служб по обеспечению непрерывной работы оборудования

Основные функции:

- Планирование и организация проведения планово-предупредительных ремонтов
 - автоматизированное формирование планов и графиков ремонта
 - автоматизация планирования ресурсов
 - составление смет
 - учет работ, затрат, времени
 - работа с заявками, нарядами и дефектными ведомостями на работы
- Организация проведения внеплановых ремонтов
 - обработка информации о неисправностях технологического оборудования
 - управление внеплановыми ремонтами
- Организация работы с БД
 - оборудования
 - организационной, штатной структуры, подрядчиков
 - проведенных работ,
 - ресурсов
 - документации, ...
- Автоматизация работы с отчетными документами
 - формирование документов
 - документооборот

Научная составляющая проекта

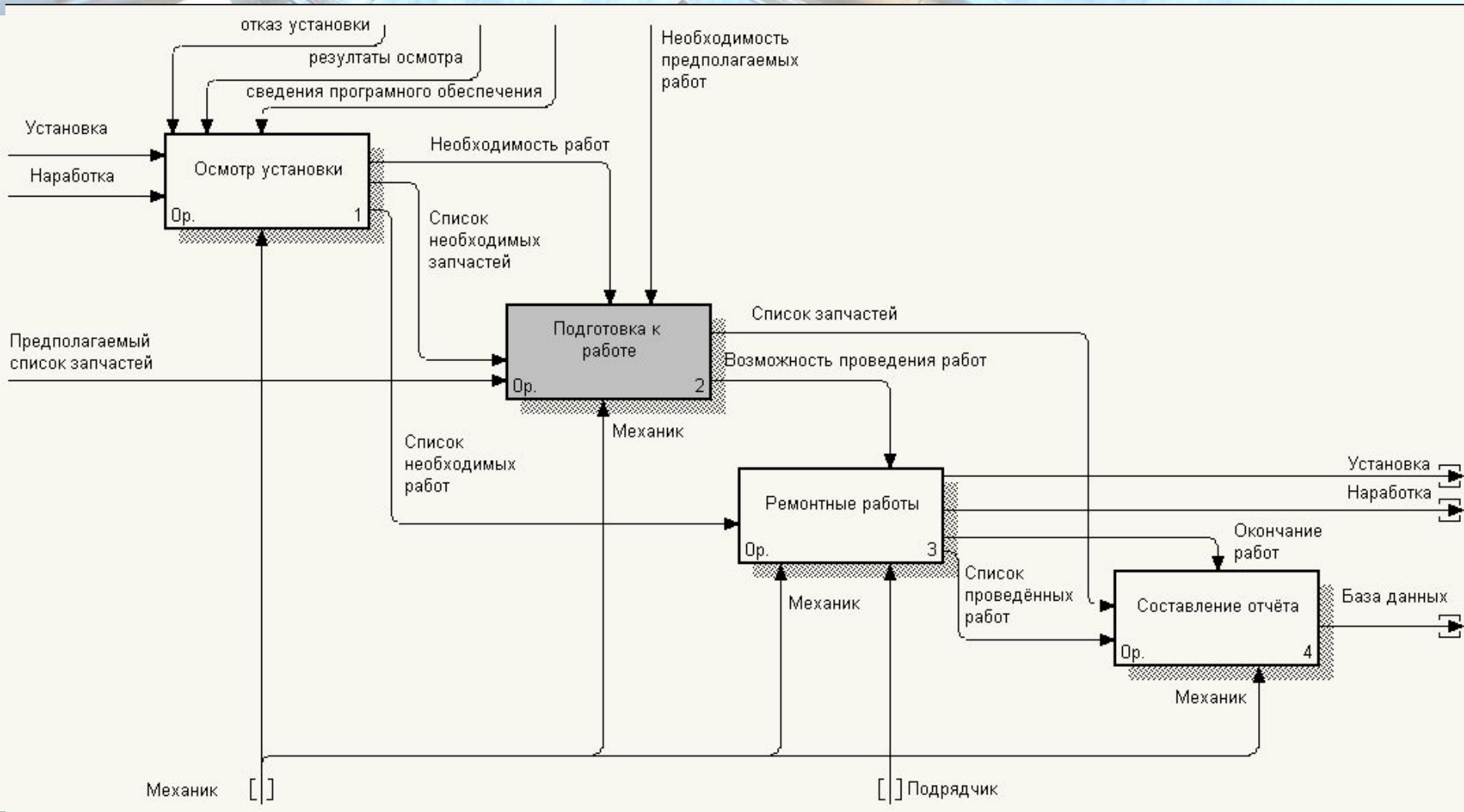
- Для достижения цели проекта применяются
 - системный подход
 - ФСА
 - модели организации ремонта
 - положения теории вероятности, надёжности, управления
 - методы сетевого планирования, оптимизации, математического моделирования
 - *прочие*
 - алгоритмы собственной разработки
- Формализация бизнес-процессов ТОиР
 - “as is” нескольких предприятий/организаций
 - “to be” (для повышения эффективности работы)
- Единая модельная база описания и обработки информации

Типовые задачи:

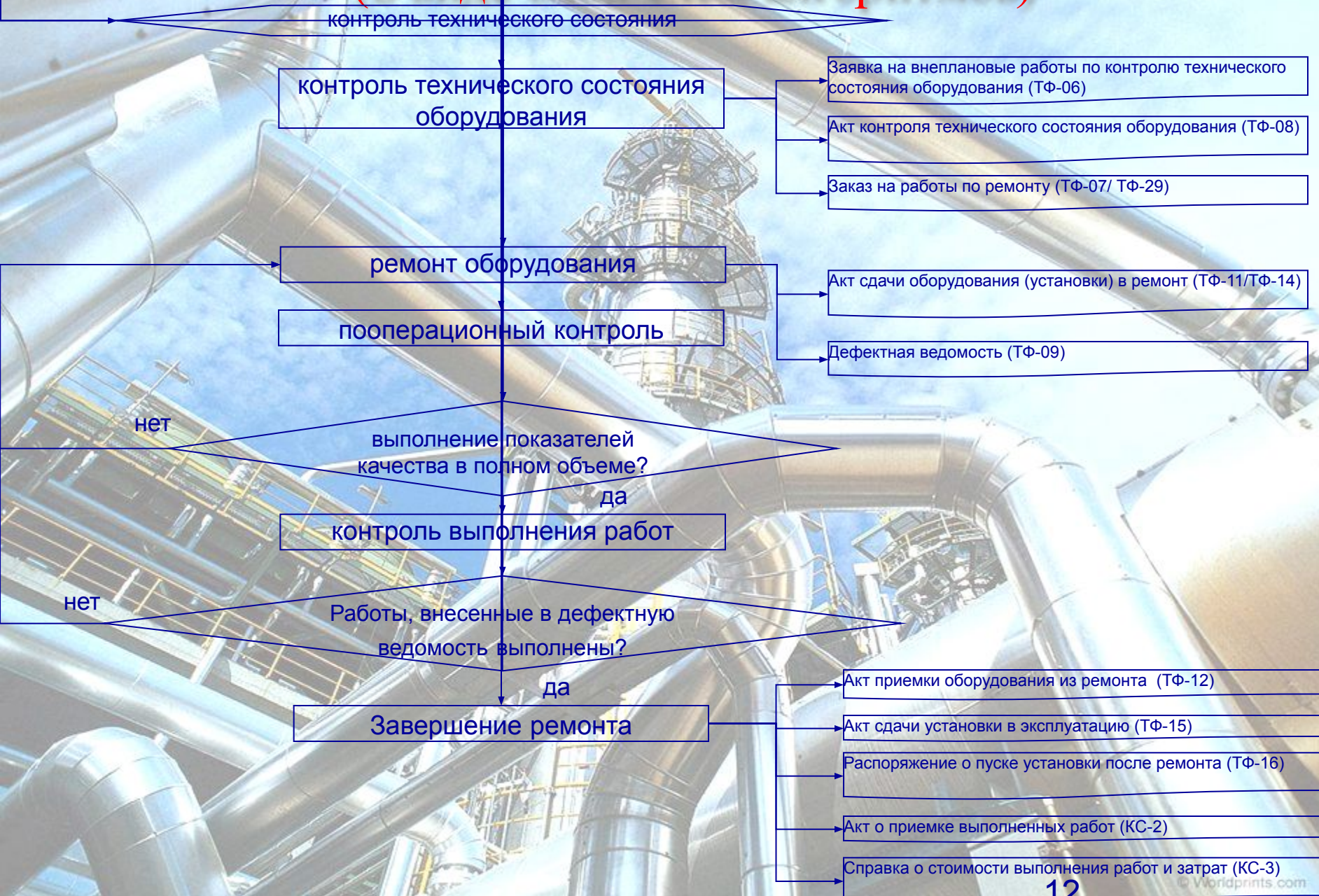
- планирование
- прогнозирование
- учет
- контроль
- поиск
- принятие решений
- анализ результатов

соответствующие известные методы решения

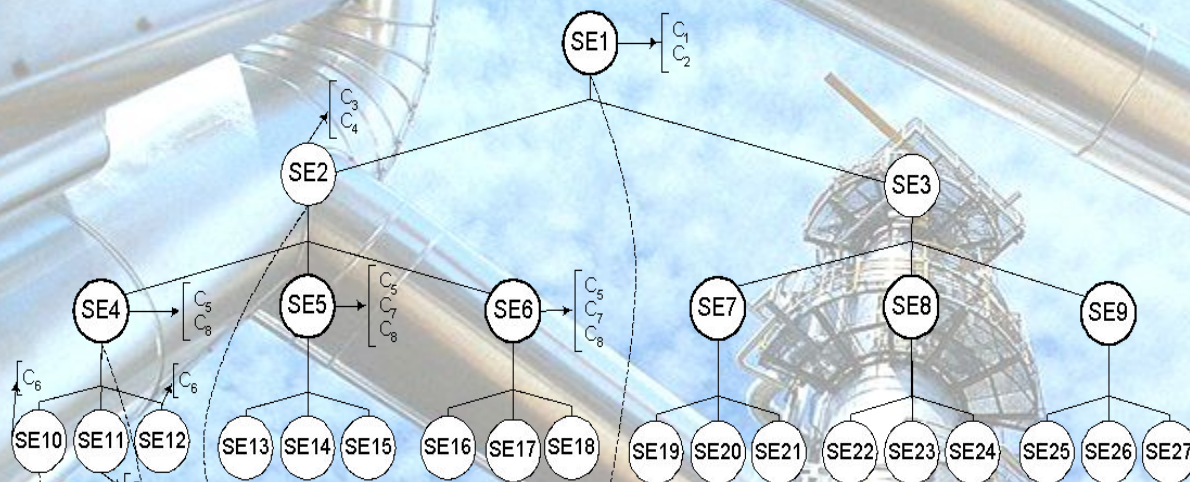
Модели описания процессов («as is» и «to be» в виде IDEF-диаграмм)



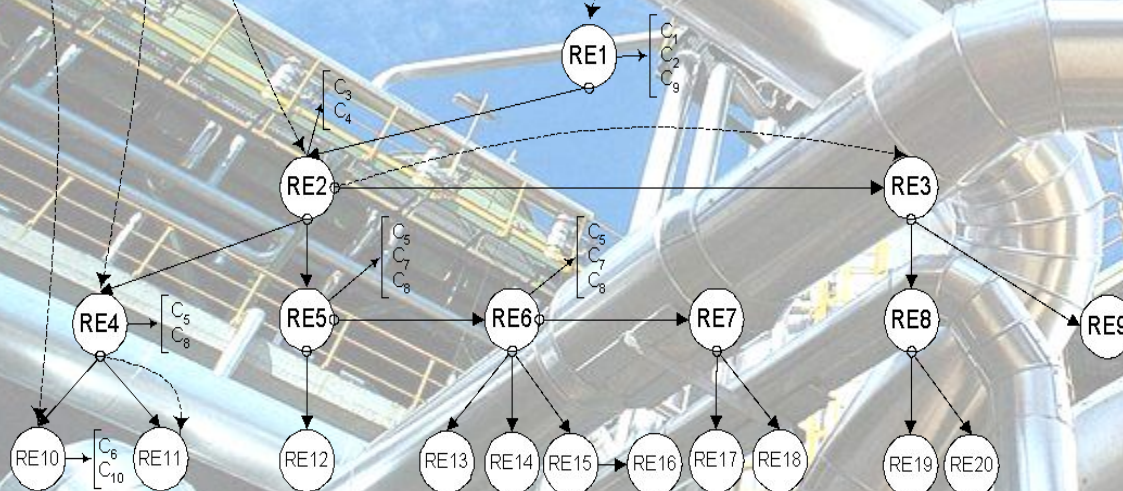
Модели описания процессов (в виде блок-схем алгоритмов)



Вариант единой модели описания данных



Организация дерева систем



Организация графа реализаций

Разработанная в кандидатской диссертации Кизимом ПарФС описывает модели:

- различных систем,
- процессов, в т.ч. управления
- документации,
- физические знания,
- и др.

Имеющийся задел

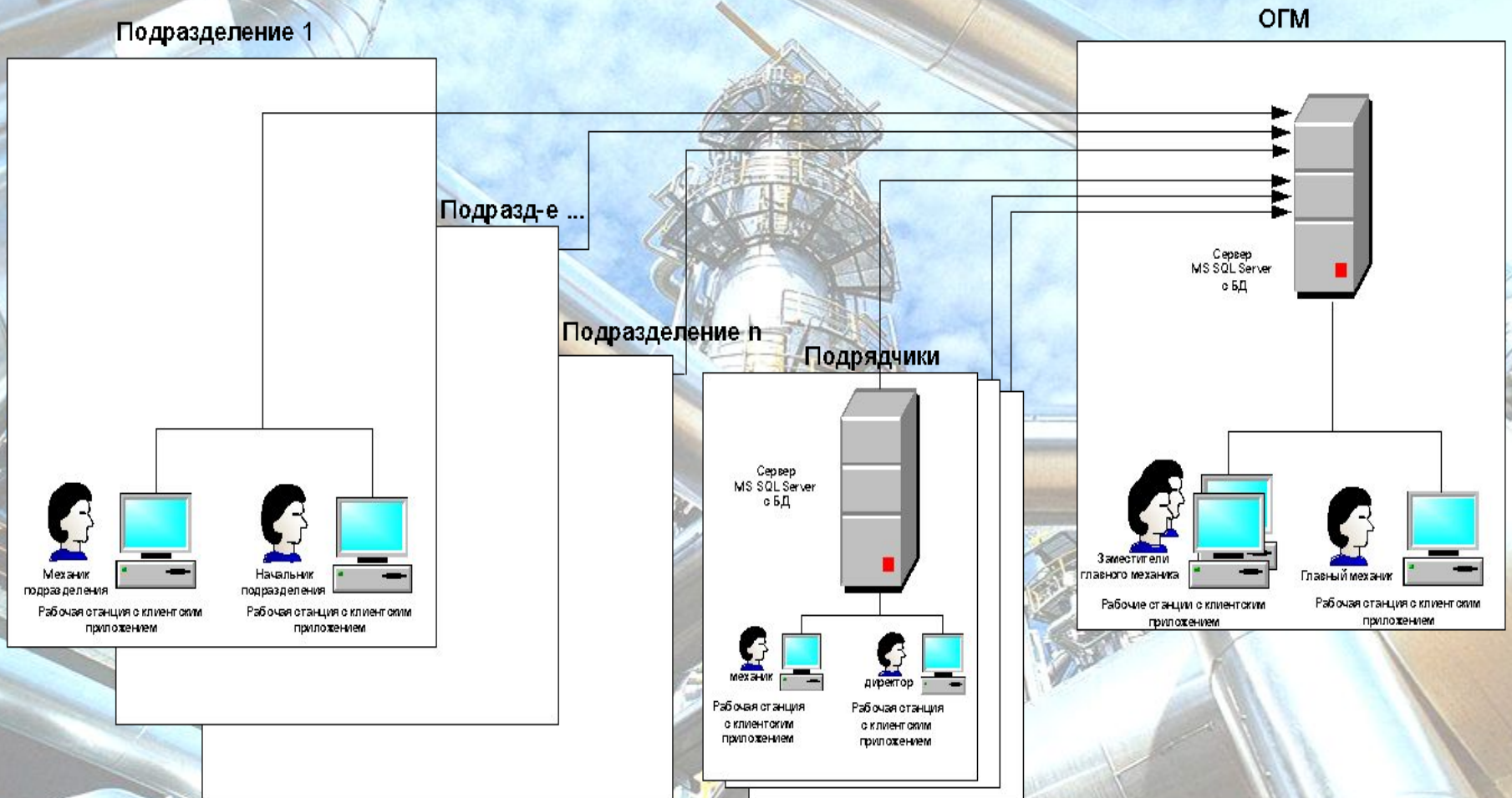
- Проведен анализ деятельности служб, в функции которых входит поддержание в работоспособном состоянии оборудования предприятия
- Выявлен состав задач и функций отдельных сотрудников, набор документов, прочие особенности.
- Исследовано оборудование различного назначения
 - Построены логические схемы, потоковые функциональные структуры автоматизированного технологического оборудования
 - Сформированы списки запасных частей, необходимый запас первой очереди, регламенты технического обслуживания оборудования
- Сформированы варианты базы данных
- Разработаны требования к системе
- Сформирована функциональная спецификация
- Разработаны подсистемы и прототипы
- Апробация на конференциях, > 30 публикаций
- Поданы заявки на регистрацию подсистем в ОФАП

Имеющийся задел

Разработанные подсистемы и прототипы

- Организация работы с БД (готовы варианты подсистемы)
- Работа со спецификациями оборудования (варианты)
- Учет неисправностей и регламент ППР (прототип и варианты)
- Планирование (варианты)
- Управление внеплановыми ремонтами (варианты)
- Автоматизация документооборота (прототип)
- АРМы (прототипы):
 - АРМ ГМ
 - АРМ ЗГМ
 - АРМ мастера цеха
 - АРМы по заявкам на оборудование
- Программный комплекс ТОР (пилотный проект)

Архитектура системы



Подсистема организации внеплановых ремонтов

The screenshot displays three overlapping windows from a software application. The top window shows a list of equipment items. The middle window shows a hierarchical tree structure of equipment. The bottom window shows a detailed view of a selected element with its parameters.

Спецификации элементов
Выход Отображение элементов Группы Сведения об элементе

Спецификация элементов
Алфавитный список

- Зажимная втулка
- Зажимный набор колец
- Зажимный профиль
- Защитная пластина с лезвиями
- Защитное устройство
- Звоночек для превышения
- Зубчатое колесо
- Зубчатое колесо
- Каплевосборочная чаша TF
- Клин DIN6885 A-1 2x8x1 80
- Колеса, певолонные
- Кольцо упругое
- Коммутационная рукоятка
- Консоль
- Контроль момента вращения
- Концевой упор
- Крепление вентиля тип W
- Крепление для светового барьера
- Крепление для светового барьера
- Кронштейн рефлектора
- Защитное устройство
- Система пневматического управления
- Система электрического управления
- Насосы
 - Насосы малого давления
 - Насосы подачи вещества
- Конвейеры
 - Транспортировочные ленты
 - Транспортировочная линия

Спецификации элементов
Выход Отображение элементов Группы Сведения об элементе

Спецификация элементов
Алфавитный список Древо

- Переход
- Выгрузной стопер-штифт
- Сменный стопер для 2-х боков
- Пневматический вентиль с краном
- Концевой упор
- Роликовый конвейер 2
- Штабелировочное устройство
- Штабелировочное устройство
- Упор поддонов
- Транспортирование нагруженных поддонов
- Грузовой цепной конвейер ТК
- Разгрузочное стопорное устройство
- Надвижное устройство для поддонов
- Крепление для светового барьера
- Кронштейн светового барьера
- Кронштейн рефлектора
- Защитное устройство
- Система пневматического управления
- Система электрического управления
- Насосы
 - Насосы малого давления
 - Насосы подачи вещества
- Конвейеры
 - Транспортировочные ленты
 - Транспортировочная линия

Спецификации элементов
Выход Отображение элементов Группы Сведения об элементе

Спецификация элементов
Алфавитный список Древо Видная спецификация Структура

- ВНПЗ
 - КБП
 - Установка 55
 - Масло
 - Цех 5
 - Участок 2
 - Автомат наполнения бочек с транспортировочной системой
 - Транспортировочная система в автомате
 - Центровочная и отвинчивающая установка
 - Наполнительная станция
 - Весовой узел
 - Выгрузное приспособление для бочек
 - Защитная пластина с лезвиями
 - Монтажная рама
 - Кронштейн для приборов
 - Станция закупорки
 - Установка трафаретной печати
 - Дештабелировочная установка
 - Транспортирование порожних поддонов
 - Транспортирование порожних бочек
 - Транспортирование загруженных бочек
 - Штабелировочное устройство
 - Транспортирование нагруженных поддонов
 - Система пневматического управления
 - Участок 3

Параметры выбранного элемента

Параметр	Значение	Ед. изм.
Производитель	Feige	no
Физические параметры		no
Серийный номер	1583 32 0000 0	no

Закреть

Информация об оборудовании

Подсистема организации внеплановых ремонтов

Журнал неисправностей

Система Неисправности Документы

Журнал неисправностей

Дата	Устранена	Обнаруживший	Статус	Естественность	Описание неисправности
15.08.2005	15.08.2005	Механик подряда -	обнаружена	нет	Не поднимается после обмотки
15.08.2005	15.08.2005	Механик установки №55 -	обнаружена	нет	
12.08.2005	12.09.2005	Механик подряда -	обнаружена	да	

Дата обнаружения: 15.08.2005 Дата устранения: 15.08.2005

Статус: Обнаружена Неисправность: Естественная

ФИО работника, обнаружившего неполадку: Механик установки №55 -

Возможная причина неисправности: Неправильная обмотка

Описание неисправности: Не поднимается после обмотки

Спецификация поломанного элемента

Наименование: Подъемный узел HE 10

Заводской номер: 23-255.0-0

Производитель: Feige

Технические параметры:

Неисправности: 1 Дата последней:

Методы устранения: Требуется диагностика

Выбор неисправного элемента

Спецификация элементов

Алфавитный список Древесническая спецификация Структура

- Литейный набор
- Цилиндр двустороннего действия
- Опорный вал
- Опорное колесо
- Радиальный подшипник
- Напильный набор кольцевого блока
- Зависная втулка
- Поворотный птенод, ручной
- Комплексионаная рукоятка
- Лоток, для пробок, наружный
- Напольная станция
- Отделение шланга
- Тележка передвижения 125
- Продвиная оттяжка
- Подъемный узел HE 10**
- Цилиндр открывания ZV-02-80-ALLU
- Крепление вентиля типа VA
- Напольный вентиль RVK-0-FL-50-RO-1.45.71
- Напольный шланг FSK-D-40-10361.4571
- Противоударное кольцо
- Отражательное кольцо AR-401.4571-PTFE
- Отражательная вилка
- Калисборочная чаша TF 35-S-1.4571
- Весовой узел
- Выгруное приспособление для боек
- Защитная пластина с лезвием

Параметры выбранного элемента

Параметр	Значение	Ед. изм.
Производитель	Feige	no
Физические параметры		no
Серийный номер	23-255.0-0	no

Список сотрудников

Имя сотрудника	Подразделение	Должность
Начальник установки №55 -	Установка 55	Начальник установки
Начальник КБП -	КБП	Начальник производсте
Инженер СТН -	ВНПЗ	Инженер СТН
Механик установки №55 -	Установка 55	Механик установки
Механик КБП -	КБП	Механик производства
Начальник участка -	Участок 2	Начальник участка
Камаев В. А.	ВНПЗ	Руководитель подрядно
Главный инженер -	ВНПЗ	Главный инженер
Начальник УПВиЗ -	ВНПЗ	Начальник УПВиЗ
Главный технолог -	ВНПЗ	Главный технолог
Главный метролог -	ВНПЗ	Главный метролог
Главные энергетик -	ВНПЗ	Главные энергетик

Работа с журналом неисправностей

Подсистема организации внеплановых ремонтов

Форма ТФ-06: новая

Заявка на внеплановые работы по контролю технического состояния оборудования

Цех	Наименование оборудования	Индекс по технологической схеме	Причина подачи заявки	Дата
	Цепная звездочка		Цепляет	11.12.2006

Планирование работ и учет их проведения

Название структурного подразделения:

Работы с: 28.08.2006 по 01.02.2007

Дата	Деталь	Тип работы	Статус работы
01.12.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/3/часток 2/Автомат наполнения бочек с транспортировочной системой 84.1.Z-10ж/Транспод	Смазка	не выполнена
06.12.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/3/часток 2/Автомат наполнения бочек с транспортировочной системой 84.1.Z-10ж/Транспод	Смазка	не выполнена
11.12.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/3/часток 2/Автомат наполнения бочек с транспортировочной системой 84.1.Z-10ж/Транспод	Смазка	не выполнена
21.12.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/3/часток 2/Автомат наполнения бочек с транспортировочной системой 84.1.Z-10ж/Транспод	Смазка	не выполнена

Выбрать Выход

Заявка на поставку оборудования

Заявка на требуемые материалы по цеху № 1900 на 27.09.2005

на ремонт установки №

Зам. гл. инж.

наименование материалов, запчастей, деталей, арматуры и т.д.	ед. изм.	кол-во	цена э без Н
Выгрузной стоппер-штифт	шт	1	
Гидравлическое масло Shell OI Hydrol DO 32 вязк 3 л.	л	12	

Добавить Удалить

Механик цеха: 27.09.2005 Подписать

Начальник цеха: 27.09.2005 Подписать

OK Распечатать

Выбор неисправного элемента

Спецификация элементов

Алфавитный список Древовидная спецификация Структура

- Автомат наполнения бочек с транспортировочной системой 84.1.Z-10ж
- Боковая стенка, левая
- Боковая стенка, правая
- Вертикальные салазки
- Весовой узел
- Винт с шестигранной головкой
- Винт со сферическ-цилиндрической головкой
- Восстанавливающая тарелка
- Втулка
- Втулка с буртиком
- Втулка с буртиком ВВР
- Втулка, форма J
- Втулка-адаптер 3
- Выгрузное приспособление для бочек
- Выгрузной стоппер-штифт**
- Грузовой цепной конвейер ТКФ
- Дештабелировочная установка
- Диафрагма, разделенная
- Долото в комплекте
- Дорожка из полосной стали
- Заклиняющее приспособление
- Задняя раздвижная дверь
- Заклиняющая втулка
- Заклиняющая втулка

Параметры выбранного элемента

Параметр	Значение	Ед. изм.
Производитель	Feige	по
Физические параметры		по
Серийный номер	1583 32 0000 0	по

Выбрать

Выбор расходных материалов на ремонтные нужды

Наименование материала	Стоимость	Количество	Ед. Измерения
Адгезионное смазочное средство/масло Shell Cardia Fluid C * вязкость при 40 град.	500	5	л.
Машинное масло Shell Vitrea OI 46 * вязкость при 40 градус. Цельсия 46 мм2/се	600	5	л.
Гидравлическое масло Shell OI Hydrol DO 32 * вязкость при 40 градус. Цельсия 46 мм2/се	600	5	л.
Машинная смазка Shell Retinax A пенетрация 265-295	720	5	л.
Машинное масло Shell Vitrea OI 46 * вязкость при 40 град. Цельсия 46 мм2/се	240	5	л.
Гидравлическое масло Shell OI Hydrol DO 32 * вязкость при 40 град. Цельсия 46 мм2/се	1250	3	л.

Введите необходимое количество выбранного материала: 12

Выбрать

Заявки на работы и материалы

Подсистема организации внеплановых ремонтов

Форма ТФ-08

Акт контроля технического состояния оборудования: 27.09.2005

Цех №: ВНПЗ/Масло/Цех 5 Установка №: ВНПЗ/Масло/Цех 5/Часток 2

Согласовано: начальник СТН Утверждаю: главный ме

27.09.2005 Подписать 27.09.2005

name_gus	COLUMN1
▶ Весовой узел	
Транспортировочная система в автомате	
Цилиндр открывания ZV-D2-80-ALU	Feige

Наименование оборудования	Позиция	Категория	Давл.	Темп.	Описание дефектов
▶ Подъемный узел HE 10					Не поднимается после обм
Клин DIN6885 A-12x8x180					Мешает продвигаться конве

Выявленные дефекты устранить до (в)

Механик цеха: _____ 27.09.2005 Подписать

Начальник установки: _____ 27.09.2005 Подписать

Механик установки: _____ 27.09.2005 Подписать

Инженер СТН: _____ 27.09.2005 Подписать

Выбор неисправного элемента

Спецификация элементов

- ВНПЗ
 - КБП
 - Масло
 - Цех 5
 - Часток 2
 - Автомат наполнения бочек с транспортировочной системой 84.
 - ▶ **Транспортировочная система в автомате**
 - Центровочная и отвинчивающая станция
 - Напольная станция
 - Весовой узел
 - Станция закупорки
 - Установка трафаретной печати
 - Дештабелировочная установка
 - Транспортирование порошков подовое
 - Транс
 - Транс
 - Штабе
 - Транс
 - Систе
 - Часток 3
 - Часток 1

Параметры выбранного элемента

Параметр	Значение	Ед. изм.
Производитель		по
Физические параметры		по
Серийный номер		по

Журнал неисправностей

Дата	Устранена	Обнаруживший	Статус	Естественность
15.08.2005	15.08.2005	Механик подрада -	обнаружена нет	
▶ 15.08.2005	15.08.2005	Механик установки №55 -	обнаружена нет	
12.08.2005	12.08.2005	Механик подрада -	обнаружена да	

Описание неисправности:
Не поднимается после обмотки

Возможная причина неисправности:
Неправильная обмотка

Спецификация поломанного элемента

Наименование: Подъемный узел HE 10

Заводской номер: 23-255 0-0

Производитель: Feige

Технические параметры:

Неисправности: Кольцо за год: 1 Дата последней: 15.08.2005

Методы устранения:
Требуется диагностика

Учет проведенных работ

Подсистема планирования

Планирование
и учет работ и
ресурсов

Планирование работ и учёт их проведения

Файл Редактирование Справка

Название структурного подразделения:
ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2

Работы с 01.11.2006 по 31.12.2006 Период 61 дн.

Планирование работ | Планирование ресурсов | Учёт проведения работ

Регламентированные работы | Итоговый план

Дата	Деталь	Тип работы	Статус работы
03.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспортировочной системой 84.1-Z-10-х/Тран	Замена	не выполнена
09.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспортировочной системой 84.1-Z-10-х/Стан	Осмотр	не выполнена
09.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспортировочной системой 84.1-Z-10-х/Тран	Смазка	не выполнена

Планирование работ и учёт их проведения

Файл Редактирование Справка

Название структурного подразделения:
ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2

Работы с 01.11.2006 по 31.12.2006 Период 61 дн.

Планирование работ | Планирование ресурсов | Учёт проведения работ

В соответствии с работами | Итог

Дата	Деталь	Тип работы
03.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Замена
09.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Осмотр
09.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Смазка
09.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Замена
09.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Смазка
09.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Замена
09.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Замена
09.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Осмотр
09.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Осмотр
09.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Смазка
14.11.2006 0:36:34	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Смазка
14.11.2006 19:10:56	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Осмотр
15.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Смазка
15.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Замена
15.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Смазка
19.11.2006 2:20:02	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Смазка
19.11.2006 22:55:20	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Смазка
20.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Смазка
20.11.2006 17:58:38	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Замена
21.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Осмотр
21.11.2006	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Смазка
21.11.2006 2:16:26	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Замена
21.11.2006 2:16:29	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Смазка
21.11.2006 2:16:32	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Смазка
21.11.2006 2:16:34	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Смазка
21.11.2006 2:16:37	ВНПЗ/Масло/Цех 5/Участок 2/Автомат наполнения бочек с транспор	Смазка

Список ресурсов:

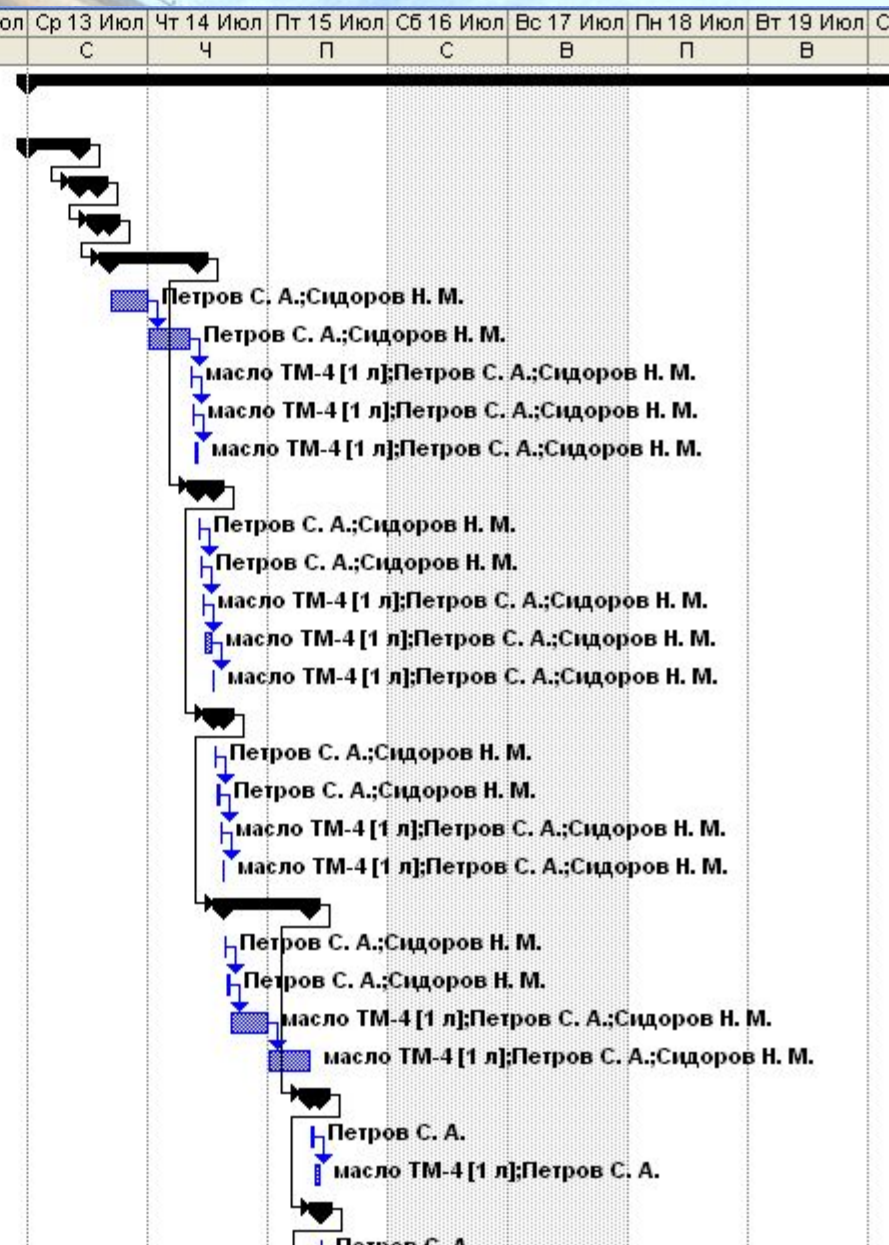
Наименование материала	Кол-во
Адгезионное смазочное средство/л	4 л.
Гидравлическое масло Shell OI Hydrс	8 л.
Машинное масло Shell Vitrea OI 46 * е	6 л.

Редактировать ресурс | Добавить ресурс
Удалить ресурс | Вернуть по умолчанию
Сохранить для данного типа работ

Подсистема планирования

Экспорт информации в системы планирования для тонкой настройки

Имя задачи	Вт 12 Июл	Ср 13 Июл	Чт 14 Июл	Пт 15 Июл	Сб 16 Июл	Вс 17 Июл	Пн 18 Июл	Вт 19 Июл	Ср 20 Июл
	В	С	Ч	П	С	В	П	В	Ср
1 <input type="checkbox"/> Перечень профилактических работ автоматизированной линии расфасовки масел в 216,5 литровые металлические									
2 <input type="checkbox"/> транспортёр цепной ТКФ 7402 31 0100 0 №1									
8 <input type="checkbox"/> транспортёр цепной ТКФ 7402 31 0100 0 №2									
14 <input type="checkbox"/> транспортёр цепной ТКФ 7402 31 0100 0 №3									
20 <input type="checkbox"/> транспортёр цепной ТКФ 7402 31 0100 0 №4									
21 очистка цепей от пыли и старой смазки									
22 ревизия цепей									
23 смазка цепных звездочек									
24 смазка цепей									
25 смазка подшипниковых узлов									
26 <input type="checkbox"/> транспортёр цепной ТКФ 7402 31 0100 0 №5									
27 очистка цепей от пыли и старой смазки									
28 ревизия цепей									
29 смазка цепных звездочек									
30 смазка цепей									
31 смазка подшипниковых узлов									
32 <input type="checkbox"/> транспортёр роликовый А-150 7002 32 0100 0 №1									
33 снятие защитного кожуха									
34 очистка цепей от пыли и старой смазки									
35 смазка цепных звездочек									
36 смазка цепей									
37 <input type="checkbox"/> транспортёр роликовый А-150 7002 32 0100 0 №2									
38 снятие защитного кожуха									
39 очистка цепей от пыли и старой смазки									
40 смазка цепных звездочек									
41 смазка цепей									
42 <input type="checkbox"/> центровочная станция									
43 очистка направляющих салазок и цепи привода от пыли и									
44 смазка направляющих, цепи и звездочек привода									
45 <input type="checkbox"/> станция наполнения									
46 <input type="checkbox"/> станция наполнения									



Подсистема планирования

Планирование работ

Цех / Установка: Цех 5

Участок: Участок 2

Машина: Все

Выбор установки

Календарь

Выбрать установку

Составить план

1	Цех 5										
2	Участок 2										
3											
4	Дата	Машина	Деталь	Работа	Необходимо	Количество	Ед. изм	Часов	Ст. ч., руб.	Ст. ресурса, руб.	Итого, руб.
5	31.08.2005	Автомат наполн	Грузовой цепной конвейер ТКФ	Смазка	Гидравлическое масло Shell Oi	0		0	1230	0	0
6	31.08.2005	Автомат наполн	Шайба	Смазка	Машинная смазка Shell Retinax	0		0	1230	0	0
7	31.08.2005	Автомат наполн	Зажимная втулка	Смазка	Машинная смазка Shell Retinax	0		0	1230	0	0
8	31.08.2005	Автомат наполн	Цепная звездочка	Смазка	Машинная смазка Shell Retinax	0		0	1230	0	0
9	31.08.2005	Автомат наполн	Цилиндр двухстороннего действия	Смазка	Машинная смазка Shell Retinax	0		0	1230	0	0
10	31.08.2005	Автомат наполн	Линейный набор	Смазка	Машинная смазка Shell Retinax	0		0	1230	0	0
11	31.08.2005	Автомат наполн	Боковая стенка, правая	Смазка	Машинное масло Shell Vitrea 01	0		0	1230	0	0
12	31.08.2005	Автомат наполн	Цех 5	Смазка	Машинная смазка Shell Retinax	0		0	1230	0	0
13	31.08.2005	Автомат наполн	Грузовой цепной конвейер ТКФ	Смазка	Гидравлическое масло Shell Oi	0		0	1230	0	0
14	31.08.2005	Автомат наполн	Наполнительный профиль	Смазка	Адгезионное смазочное средство	0		0	1230	0	0
15	31.08.2005	Автомат наполн	Уплотнение	Смазка	Машинное масло Shell Vitrea Oi	0		0	1230	0	0
16	31.08.2005	Автомат наполн	Шар	Смазка	Машинное масло Shell Vitrea 01	0		0	1230	0	0
17	31.08.2005	Автомат наполн	Участок 3	Осмотр		0		0	1230	0	0
18	31.08.2005	Автомат наполн	Опорный ролик	Осмотр		0		0	1230	0	0
19	31.08.2005	Автомат наполн	Смотровая шайба	Смазка	Адгезионное смазочное средство	0		0	1230	0	0
20	31.08.2005	Автомат наполн	Цепное натяжное колесо	Смазка	Адгезионное смазочное средство	0		0	1230	0	0
21	31.08.2005	Автомат наполн	Тактовое оборудование	Смазка	Машинное масло Shell Vitrea Oi	0		0	1230	0	0
22	31.08.2005	Автомат наполн	Цилиндр двухстороннего действия	Смазка	Машинное масло Shell Vitrea Oi	0		0	1230	0	0
23	31.08.2005	Автомат наполн	Станция закупорки	Смазка	Машинное масло Shell Vitrea Oi	0		0	1230	0	0
24	31.08.2005	Автомат наполн	Направляющая колонка	Смазка	Гидравлическое масло Shell Oi	0		0	1230	0	0
25	31.08.2005	Автомат наполн	Коммутационная рукоятка	Смазка	Гидравлическое масло Shell Oi	0		0	1230	0	0
26	31.08.2005	Автомат наполн	Раздвижная дверь	Смазка	Машинное масло Shell Vitrea 01	0		0	1230	0	0
27	31.08.2005	Автомат наполн	Натяжное колесо цепи	Осмотр		0		0	1230	0	0
28	31.08.2005	Автомат наполн	Зажимный профиль	Смазка	Адгезионное смазочное средство	0		0	1230	0	0
29	31.08.2005	Автомат наполн	Зубчатое колесо	Смазка	Машинное масло Shell Vitrea Oi	0		0	1230	0	0
30	31.08.2005	Автомат наполн	Радиальный подшипник	Смазка	Машинное масло Shell Vitrea Oi	0		0	1230	0	0
31	31.08.2005	Автомат наполн	Опорное кольцо	Смазка	Гидравлическое масло Shell Oi	0		0	1230	0	0
32	31.08.2005	Автомат наполн	Кронштейн натяжного колеса	Смазка	Адгезионное смазочное средство	0		0	1230	0	0
33	31.08.2005	Автомат наполн	Натяжной набор кольцевого блока	Смазка	Машинное масло Shell Vitrea Oi	0		0	1230	0	0
34	31.08.2005	Автомат наполн	Каплесборочная чаша TF 35-S-1.4571	Смазка	Машинное масло Shell Vitrea Oi	0		0	1230	0	0
35	31.08.2005	Автомат наполн	Роликовый конвейер 2	Смазка	Машинное масло Shell Vitrea Oi	0		0	1230	0	0

Формирование списка работ на период

Подсистема автоматизации работы с отчетными документами

Основные функции подсистемы:

- Формирование документов
- Ведение базы документов и их реквизитов и содержимого (подписывающих лиц, оборудования, включенного в документы и т.д.)
- Поддержка обработки документа (отслеживание маршрута и изменение статуса документа)
- Введение статистических данных по документам
- Сервисные функции
- Предоставление возможности вывода документа в формат для печати (например, MS Word)

Примеры выходных документов

Документ1 - Microsoft Word

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Таблица Окно Справка

Введите вопрос

Обычный + впр Times New Roman 12 Ж К Ч АА

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

Руководителю Металл проект
(Наименование подпольной организации)

Кошкин А.В.
(И.О. Фамилия)

Цех (отдел)
(заказчик) 5

ЗАКАЗ № 1
на работы по ремонту (д

№№ п/п	Цех, установка	Наименование оборудования	технол с
1	2	3	
1	2	Вентилятор	
2	3	Смеситель	

Начальник цеха _____ Васильев Ва
(Подпись) (И.С)

Механик цеха _____ Иванов Иван
(Подпись) (И.С)

«В производство»

Главный механик _____ Петро
(Подпись)

Согласовано:

(Должность) (Подпись
главного специалиста)

Стр. 1 Разд 1 1/1 На 2см Ст 1 Кол 1 ЗАП ИСПР ВДЛ ЗАМ русский (Ро)

Документ1 - Microsoft Word

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Таблица Окно Справка

Введите вопрос

Обычный + впр Times New Roman 12 Ж К Ч АА

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

СОГЛАСОВАНО:
Главный механик:
Петров Петр Петрович
" " " " _____ г
Главный энергетик:
Васильев П.А.
" " " " _____ г
Главный метролог:
Завьялов А.П.
" " " " _____ г
Главный технолог:
Петров А.А.
" " " " _____ г

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
Иванов А.В.
" " " " _____ г

№ 09 (СТП СМК 06-48)

ЦЕХОВАЯ ВЕДОМОСТЬ

Шифр работ	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Испол нитель	Трудоемкость, чел/час		Запасные части и материалы				Примечан ие
					на единицу	на весь объем	Наименование	Ед. изм.	Расход на единицу	на весь объем	
1	Прочистка трубопровода	шт.	1	Сыдор ов И.А.	1,5	1,5	Вент	шт.	1	1	СРОЧНО
2	Замена детали вентилятора	шт.	2	Сыдор ов	3	3	шланг	шт.	1	1	СРОЧНО

Начальник УПБ и Э Горюшкин А.Ф.
Начальник цеха Васильев Василий Васильевич
Старший механик цеха Иванов Иван Иванович
Начальник установки
Механик установки

Стр. 1 Разд 1 1/2 На 3см Ст 1 Кол 1 ЗАП ИСПР ВДЛ ЗАМ русский (Ро)

Защита интеллектуальной собственности

- регистрация
 - программной системы (автономных подсистем)
 - БД
 - алгоритмов
- в отделе регистрации программ для ЭВМ, баз данных и топологий ИМС Федерального института промышленной собственности РОСПАТЕНТа
- в отраслевом фонде алгоритмов и программ
- публикация результатов

Анализ рисков

- Снижение научно-технических рисков – использование апробированных моделей и методов
- минимальные коммерческие риски:
 - широкая ниша (предприятия, организации с оборудованием, нуждающимся в обслуживании)
 - гибкая к требованиям заказчика
 - обеспечение возможности взаимодействия с имеющимися системами
 - получение прибыли за счет:
 - продаж востребованного «коробочного» продукта
 - продаж услуг по сопровождению и внедрению
- малые риски инвесторов:
 - большой имеющийся задел,
 - опыт реализации проектов,
 - наличие прототипов

Команда разработчиков проекта

ООО АРМСофт

- Руководитель – к.т.н., доцент
- Исполнители:
 - 3 к.т.н., преподаватели ВУЗа
 - аспиранты
 - выпускники, работавшие над проектом (>20)
 - *интеллектуальные научные работники – постановщики задач и проектировщики, специалисты-системотехники по автоматизации*
 - *квалифицированные программисты*
 - *привлечение студентов для выращивания новых кадров – сбор информации, кодирование, тестирование отдельных, неотвечественных модулей*
- Консультанты:
 - ГМ «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»
 - заслуженный работник науки и техники
 - другие

Календарный план проекта (1-й год)

№ этапа	Наименование работ по основным этапам НИОКР	Сроки выполнения работ (начало-окончание, мес.год)	Стоимость этапа, руб.	Форма и вид отчетности
1	Составление технического задания на разработку системы	Месяц 1 - Месяц 3	187 500	
1.1	Сбор недостающих материалов и их анализ	Месяц 1	93 750	Аннотационный научно-технический отчет. Акт сдачи-приемки работ по подэтапу
1.2	Выявление требований и составление ТЗ на систему	Месяц 2 - Месяц 3	93 750	Научно-технический и финансовый отчеты. Акт сдачи-приемки работ по подэтапу
2	проектирование системы	Месяц 4 - Месяц 6	187 500	
2.1	формализация моделей и проектирование системы	Месяц 4	93 750	Аннотационный научно-технический отчет. Акт сдачи-приемки работ по подэтапу
2.2	разработка алгоритмов, программирование основных модулей	Месяц 5 - Месяц 6	93 750	Научно-технический и финансовый отчеты. Акт сдачи-приемки работ по подэтапу
3	реализация системы	Месяц 7 - Месяц 9	187 500	
3.1	сбор необходимой справочной информации, разработка и проектирование остальных модулей	Месяц 7	93 750	Аннотационный научно-технический отчет. Акт сдачи-приемки работ по подэтапу
3.2	наполнение БД системы	Месяц 8 - Месяц 9	93 750	Научно-технический и финансовый отчеты. Акт сдачи-приемки работ по подэтапу
4	Стабилизация системы	Месяц 10 - Месяц 12	187 500	
4.1	Тестирование системы	Месяц 10	93 750	Аннотационный научно-технический отчет. Акт сдачи-приемки работ по подэтапу
4.2	Подготовка сопровождающей документации	Месяц 11 - Месяц 12	93 750	Отчет по НИОКР и финансовый отчет. Акты сдачи-приемки работ по подэтапу и договору в целом
Итого			750 000	

Календарный план проекта

Укрупненный календарный план выполнения 2-го этапа проекта

№ этапа	Сроки выполнения работ (начало-окончание мес. год)	Наименование работ по основным этапам НИОКР, выполняемым за счет средств Фонда	Стоимость этапа (руб.) - средства Фонда	Наименование работ по основным этапам проекта, выполняемым за счет внебюджетных источников	Стоимость этапа (руб.) – внебюджетные источники
1	Месяц 1 - Месяц 12	Доработка функциональности и расширение возможностей системы, подготовка коробочного варианта системы.	750 000	Внедрение системы на предприятии, настройка и доработка системы под нужды конкретного предприятия, сопровождение системы	750 000

Укрупненный календарный план выполнения 3-го этапа проекта

№ этапа	Сроки выполнения работ (начало-окончание мес. год)	Наименование работ по основным этапам НИОКР, выполняемым за счет средств Фонда	Стоимость этапа (руб.) - средства Фонда	Наименование работ по основным этапам проекта, выполняемым за счет внебюджетных источников	Стоимость этапа (руб.) – внебюджетные источники
1	Месяц 1 - Месяц 12	Анализ возможностей усовершенствования системы, расширение области применения системы.	750 000	Внедрение и сопровождение системы на других предприятиях	2 000 000

Результаты и выводы

Имеется достаточный задел:

- Научные и инженерные кадры в области создания информационных систем,
- модели описания информации и процессов, архитектура, функции, методы, алгоритмы, структура БД, публикации...
- реализованы:
 - прототипы и действующие варианты базовых подсистем
 - пилотный проект программного комплекса «ТОР»
 - пилотный проект программного комплекса «Автоматизация обслуживания оборудования»

Риски обоснованы:

- автоматизация процессов обслуживания оборудования различного назначения разных предприятий/организации
- аналоги дороги, недостаточно функциональны
- использование апробированных моделей и методов
- гибкая настройка, возможность взаимодействия с имеющимися системами

Результаты достижимы, вложения обоснованы:

- Разработка прототипа программной системы уже в 1-й год
- Привлечение сторонних инвесторов
- Уровень коммерческого «коробочного» программного продукта – 2-й год
- Продажа услуг по внедрению и сопровождению