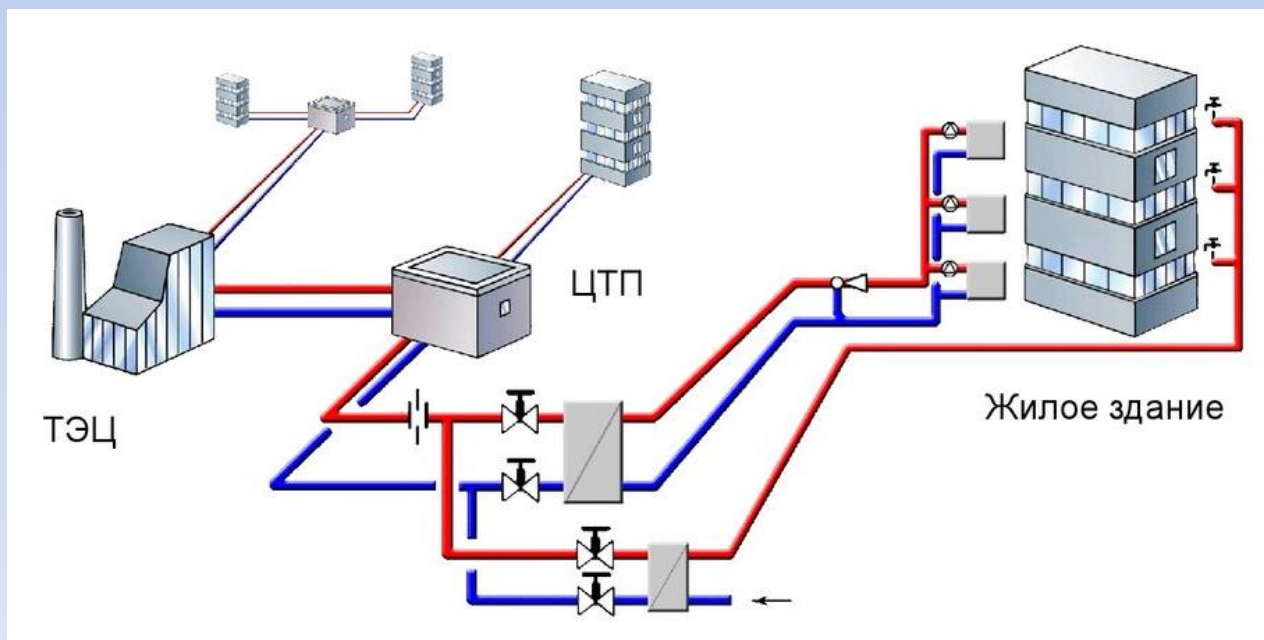


**Программа развития  
информационно-графического  
программного комплекса  
«Автоматизированная система управления  
производством»  
на базе ТГИД-07  
на 2017-2021 гг.**

Эксплуатация и развитие централизованных систем теплоснабжения сложных по структуре, воздействию внешних факторов, распределенных в пространстве - невозможно без информатизации и автоматизации решения задач управления её технологическими и организационно-экономическими процессами



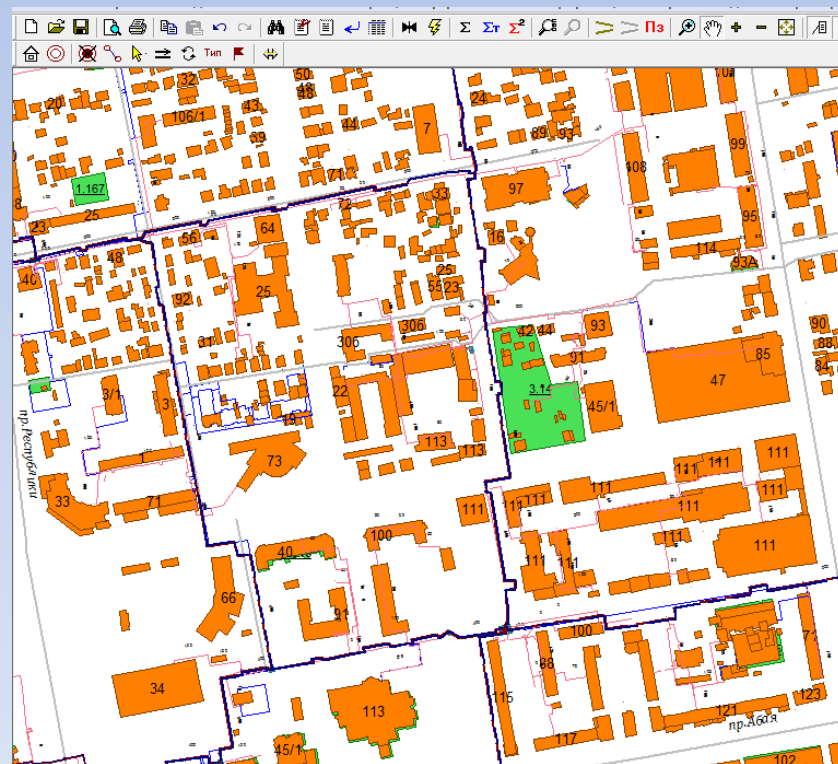
**АСУП ТГИД-07** представляет собой интегрированный программный комплекс, структурно представленный набором автоматизированных рабочих схем (АРМ) и ГИС, ориентированных на автоматизацию и информатизацию процессов принятия решений по управлению производством тепловой энергии теплоснабжающих предприятий:

- *Службы режимов*
- *Оперативно-диспетчерской службы*
- *Службы наладки и учета потребителей*
- *Производственной службы*
- *Технической службы*
- *Службы перспективного развития.*

Особенностью прикладного применения **АСУП ТГИД-07** является то, что комплекс обеспечивает создание единого информационного пространства производственного процесса предприятия:

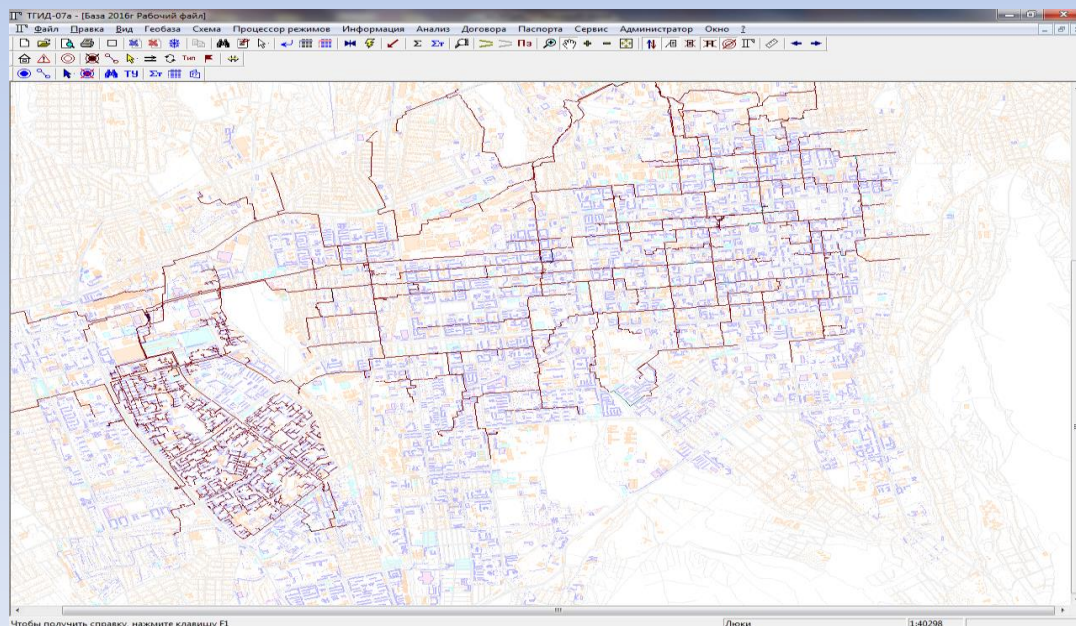
- *Объектов расчетных схем тепловой сети по моделированию расчетных, аварийных и перспективных стационарных теплогидравлических режимов функционирования системы теплоснабжения;*
- *Объектов электронной карты города;*
- *Объектов электронной карты оборудования и технологических элементов тепловой сети;*
- *Объектов расчетных схем тепловых сетей по моделированию режимов функционирования;*
- *Объектов описания структуры тепловой сети;*
- *Объектов отдела перспективного развития (БД Технических условий);*
- *Объектов хранения Договорных нагрузок;*
- *Объектов Стандартного оборудования (оборудования заводов изготовителей);*
- *Паспорта тепловых сетей.*

В 2015г было разработано и внедрено на теплоснабжающих предприятиях Казахстана АРМ «Службы режимов», основной функциональностью которой является создание расчетных схем тепловой сети на электронной карте города для моделирования расчетных, наладочных и перспективных теплогидравлических режимов функционирования системы теплоснабжения.



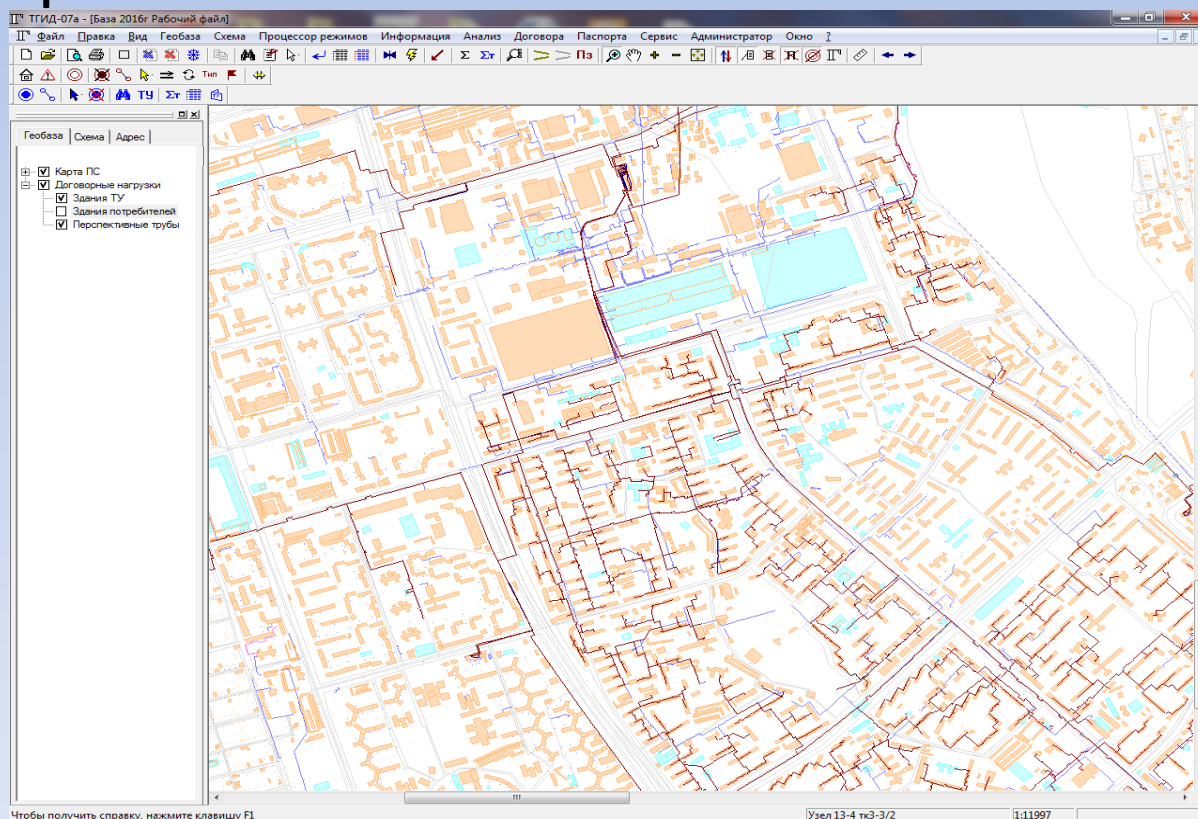
В процессе внедрения **АРМ «Службы режимов»** была создана:

- База данных «Структура тепловой сети»,
- База данных «Расчетных схем» магистрального фрагмента тепловых сетей, котельных и распределительных сетей для района эксплуатации ЗЭР, БД структура тепловой сети.





В 2015-16 гг. осуществлялась разработка и внедрение модуля **«Технические условия»** по согласованию и выдаче Технических условий на присоединение АРМ Службы перспективного развития.



В процессе внедрения модуля **«Технические условия»** использовалась:

- База данных «Объектов электронной карты города»,
- База данных «Структура тепловой сети»,  
дополнительные созданной:
- База данных «Технические условия» по согласованию и выдаче технических условий (ТУ) на присоединение объектов.

Основной   Изменения   Акт допуска	
Источник	
Район эксплуатации	ЗЭР
Состояние договора	Действующий
Номер ТУ	15.3/0403-ТУ-Э-4
Дата выдачи ТУ	18.01.2016
Дата аннулирования	
Наименование организации, запрашивающей ТУ	Универ. им. Сулеймана Демиреля
Наименование объекта	общежитие
Адрес объекта	мкр. 4, д. 74, лит. Б
Тепловые потоки, Гкал/ч	1.0821
В том числе отопление	0.4761
В том числе вентиляция	



В 2016г. разработан модуль **«Инвентаризация и паспортизация тепловых сетей»** для объектов тепловой сети АРМ Производственной службы: *Тепловая камера, Магистральная сеть, Распределительная тепловых сетей, Тепловая камера, Ввод в здание.*

Формирование Паспортов осуществляется на основе данных, хранимых в:

– *Базе данных «Службы режимов»,*

– *Базе данных «Структура тепловой сети»,*

дополненными новыми данными из:

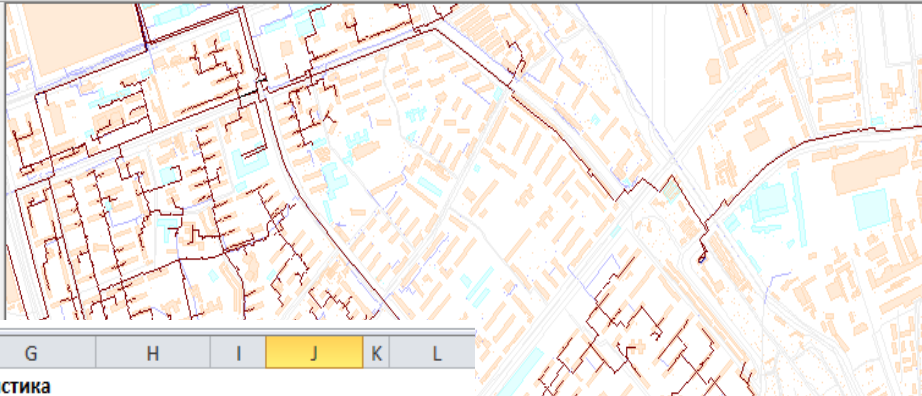
– *Базы данных «Объекты электронной карты оборудования и технологических элементов тепловой сети», вводимых в ходе создания Паспортов.*

ТГ ТГИД-07а - [База 2016г Рабочий файл]

Файл Правка Вид Геобаза Схема Процессор режимов Информация Анализ Договора Паспорта Сервис Администратор Окно ?

Геобаза | Схема | Адрес

- Карта ПС
- Воздушник
- Дренажный кран
- Запорная арматура
- Канал
- Компенсатор
- Опора
- Переход диаметра



Котельные | Поиск | Адрес | Справочники  
Магистрали | Распределить

--- Магистрали

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	<b>Общая характеристика</b>											
2												
3	Дата заполнения	27.11.2016			Назначение	Трубопровод теплоснабжения						
4												
5	ТС	АлТС										
6	(название энергосистемы)											
7	Магистраль №	M1			Паспорт №	1234						
8	Вид сети	Водянная										
9	(водная, паровая)											
10	Источник теплоснабжения:	АТЭЦ1										
11	(ТЭЦ, ГРЭС)											
12	Название проектной организации и номер проект	ОО "Градсервис"										
13	234											
14	Общая длина трассы	567			м. Теплоноситель	Водянная						
15	Расчетные параметры: давление	34			МПа (кгс/м <sup>2</sup> ), температур	45						
16	Год постройки	1950			Год ввода в эксплуатацию	1951						
17	( по ценам 20__г.)											
18												
19	МП											
20												
21	Подпись зам.директора	КРИЦКАЯ										
22	(владельца трубопровода)											
23												

Общая характеристика | Трубы | Механическое оборудование | Опоры | Камеры и павильоны

Готово

## **Вывод:**

Все внедренные модули АРМ «Службы режимов», АРМ «Производственной службы», АРМ «Перспективного развития», ГИС представляют собой интегрированный программный комплекс, работающий на едином информационном пространстве, единой платформе и принципах.

С 2010 г. активизировался процесс по созданию информационных систем управления производственными активами (**ИСУПА**) как самостоятельных систем, так и на базе 1С Предприятие.

**Цель ИСУПА предотвратить** аварийные ситуации в производственном цикле предприятия за счет мониторинга состояния оборудования и планирования предупреждающих ремонтов и замены оборудования.

Система управления производственными активами централизованных систем теплоснабжения, по нашему мнению имеет ряд особенностей, связанных, *во-первых:*

- *со сложностью её структуры – распределенная в пространстве трехтрубная сеть;*
- *системой регулирования – воздействие внешних факторов;*
- *в производственном процессе распределения тепловой энергии представляет собой синтез работы всех элементов системы, как системы распределения, так и систем теплопотребления;*
- *распределенных в пространстве систем невозможно без информатизации и автоматизации решения задач управления её технологическими и организационно-экономическими процессами.*

*Во-вторых:* для планирования предупреждающих ремонтов и замены оборудования необходимо учитывать не только мониторинг текущего состояния оборудования, но и аварийные ситуации на сети, результаты испытаний тепловых сетей, результаты технического обслуживания тепловых сетей.

Необходимо понимать, что процесс создания информационной системы управления производственными активами (**ИСУПА**) централизованных систем теплоснабжения является трудоёмким процессом, информационная модель которого представляет собой единое информационное пространство всех служб и отделов производственного процесса предприятия.



# Управления производственными активами централизованных систем теплоснабжения: **Функциональные возможности**

## Управление объектами учета

- Хранение всей необходимой информацией по оборудованию
- Хранение ссылок на связанные с оборудованием документы
- Инвентаризация
- Закрепление за оборудованием адреса, географического положения

## Журнал дефектов. Управление ремонтами

- Регистрация дефектов по участкам трубопроводов
- Регистрация дефектов по оборудованию
- Формирование заявок работ по устранению аварий, подтверждение устранения
- Формирование заявок работ по устранению дефектов, подтверждение устранения
- Хранение информации об использовании ресурсов на устранение дефектов и аварий

## Планирование и учет технического обслуживания

- Планирование и учет технического обслуживания (испытание тепловых сетей)
- Планирование расходных материалов
- Формирование заказов работ технического обслуживания
- Изменение статуса состояния оборудования
- Информирование ответственных лиц о приближающемся / просроченном состоянии техническом обслуживании

# Управления производственными активами централизованных систем теплоснабжения: **Функциональные возможности**

## Планирование и учет эксплуатации

- Планирование эксплуатации (оценка скорости коррозии, шурфовки и др.)
- Учет фактической наработки оборудования в заданных единицах измерения
- Статический анализ наработки оборудования на отказ

## Управление закупками

- Формирование заявок в отдел закупок для заказа (создание, согласование и утверждение, поиск)
- Хранение ссылок на связанные документы

## Отчетность и анализ

- Формирование отчетов, отражающих основные показатели деятельности

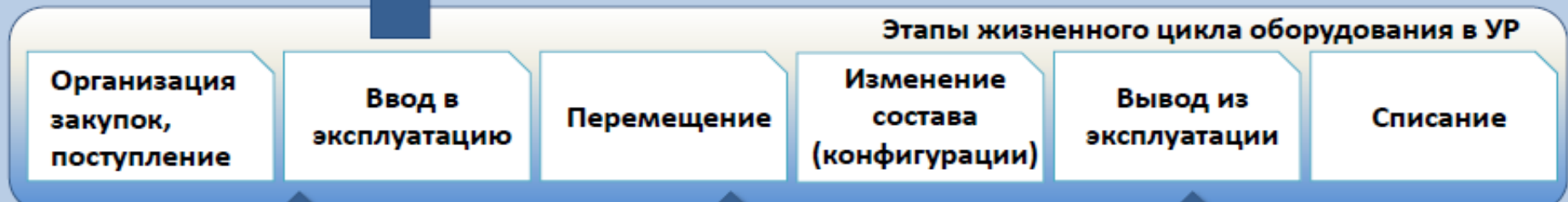
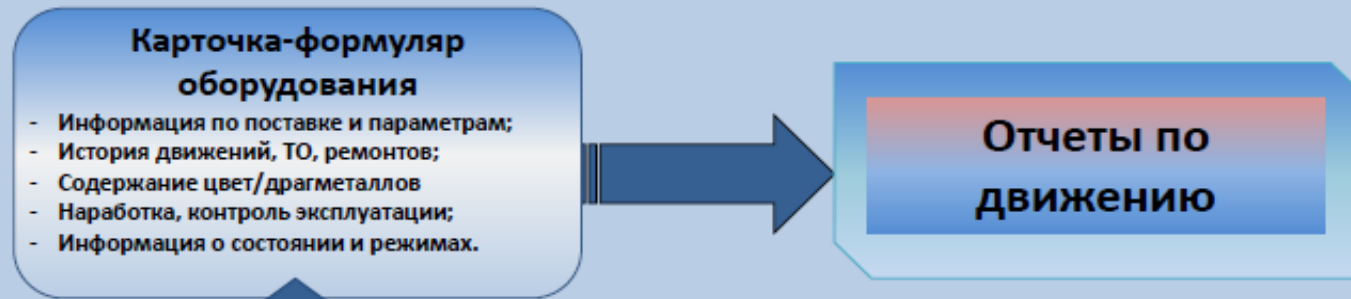
# Управления производственными активами централизованных систем теплоснабжения: **Решаемые задачи**



# Подсистемы ИСУПА



# Управление объектами учета



# Организация ремонтов и работ





## Отчеты

- ✓ План-фактный анализ ремонтов и работ
- ✓ Список оборудования по текущим состояниям, режимам
- ✓ Ведомости по движению оборудования, комплектующих, расходных материалов
- ✓ Ведомость по остаткам в подразделениях, местах установки и хранения, закрепленных за МОЛ
- ✓ Список эксплуатируемого оборудования, закрепленного за сотрудниками организации
- ✓ Графики ремонтов, технического обслуживания, эксплуатации оборудования
- ✓ Сравнительный анализ данных по движениям в контуре управления ресурсами и подсистеме бухгалтерского учета

# Паспортизация оборудования

Учет электронных карточек-формуляров оборудования

Классификация по типам, видам единиц оборудования.  
Классификация моделей

Учет состояний и режимов оборудования на основании данных регламентированного учета

Отслеживание всей информации о планировании и проведении ТО, ремонтов оборудования

Учет наработки, загрузки оборудования

Регистрация необходимых нормативных значений характеристик оборудования

Возможность учета комплектности оборудования средствами измерений

Прикрепление внешних файлов к электронной карточке-формуляру оборудования

# Техническое обслуживание и ремонт

Ведение ресурсных спецификаций по видам технического обслуживания, ремонтов и работ

Подготовка и согласование заявок на проведение технического обслуживания и ремонтов оборудования

Фиксация неисправностей оборудования

Формирование и согласование годовых, квартальных, месячных планов технического обслуживания и ремонтов оборудования

Составление плановой калькуляции ресурсов для проведения технического обслуживания и работ

Диспетчирование графика выполнения работ по ТО и ремонтам

Учет измерений с фиксацией даты измерения, объекта паспортизации, средств измерений, измеряемых параметров

Отчеты и печатные формы: журнал дефектов, план-факт-отклонение по ресурсам в разрезе проведенного ТО

# Целевые показатели

**Расчет индекса  
состояния  
оборудования**

**Расчет и анализ  
последствий отказа  
оборудования**

**Расчет показателей  
эффективности**

**Мониторинг  
производственной  
программы**

# Ожидаемый технологический эффект от внедрения

- ! Отслеживание и контроль оборудования на протяжении всего его ЖЦ
- ! Переход от плановых ремонтов к ремонтам на основе оценки технического состояния оборудования
- ! Уменьшение времени простоя оборудования и количества ресурсов, необходимых для ремонта (людей и техники)
- ! Преодоление тенденции старения основных фондов за счет проведения своевременного обслуживания и ремонтов, модернизации
- ! Увеличение эффективности и производительности работы персонала
- ! Наличие актуальной, структурированной информации для принятия управленческих и технических решений
- ! Сокращение издержек на эксплуатацию и ремонты оборудования



## Ожидаемый экономический эффект от внедрения

Повышение производительности работ на техническое обслуживание и ремонт

Повышение готовности оборудования

Сокращение аварийных работ

Сокращение сверхурочных работ

Сокращение срочных закупок





## Управление объектами учета:

- Модуль «Учет оборудования»
- Модуль «Учет состояния оборудования»



## Управление ремонтами:

- Модуль «Организация ремонтов и работ»
- Модуль «Планирование ремонтов»



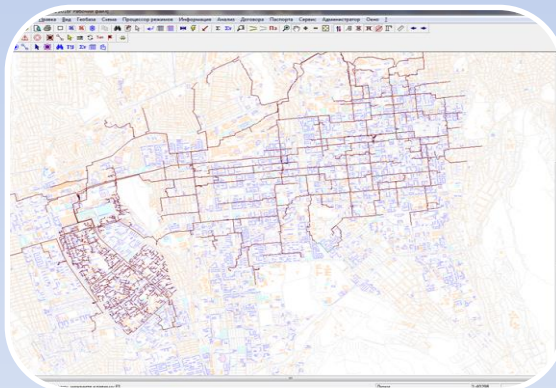
## Журнал дефектов:

- Модуль «Дефекты»
- Модуль «Заявки»



## Планирование эксплуатации:

- Модуль «Опрессовки»



## Анализ повреждаемости:

- Модуль «Графическая визуализация»
- Модуль «Статическая обработка»
- Модуль «Анализ повреждаемости»



## Учет эксплуатации:

- Модуль «Шурфовки»
- Модуль «Коррозия»

Программа развития на 2017-2021 гг.  
интегрированного программного комплекса  
**«Автоматизированная система управления  
производством»** на базе ТГИД-07  
представлена в брошюре

**Благодарим за внимание**