

**Система мониторинга технологических параметров газораспределительных сетей и ГРП, раннего оповещения, предотвращения аварийных ситуаций.**



*Описание функционирования системы*  
СМТПГС 112404.3

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

<b>1. Назначение и область применения.</b>	<b>3</b>
<b>2. Функциональная схема работы системы.</b>	<b>4</b>
<b>3. АПК «Прием показаний с автоматизированных узлов учета газа, ГРП, ГРС».</b>	<b>5</b>
<b>4. Подсистема «Комплексный контроль параметров ГРП «ГРП Контроль».</b>	<b>6</b>
<b>5. АПК «Схема газопроводов, графики параметров газа».</b>	<b>7</b>
<b>6. АПК «Система контроля дисциплины газопотребления».</b>	<b>9</b>
<b>7. Результаты внедрения системы.</b>	<b>10</b>

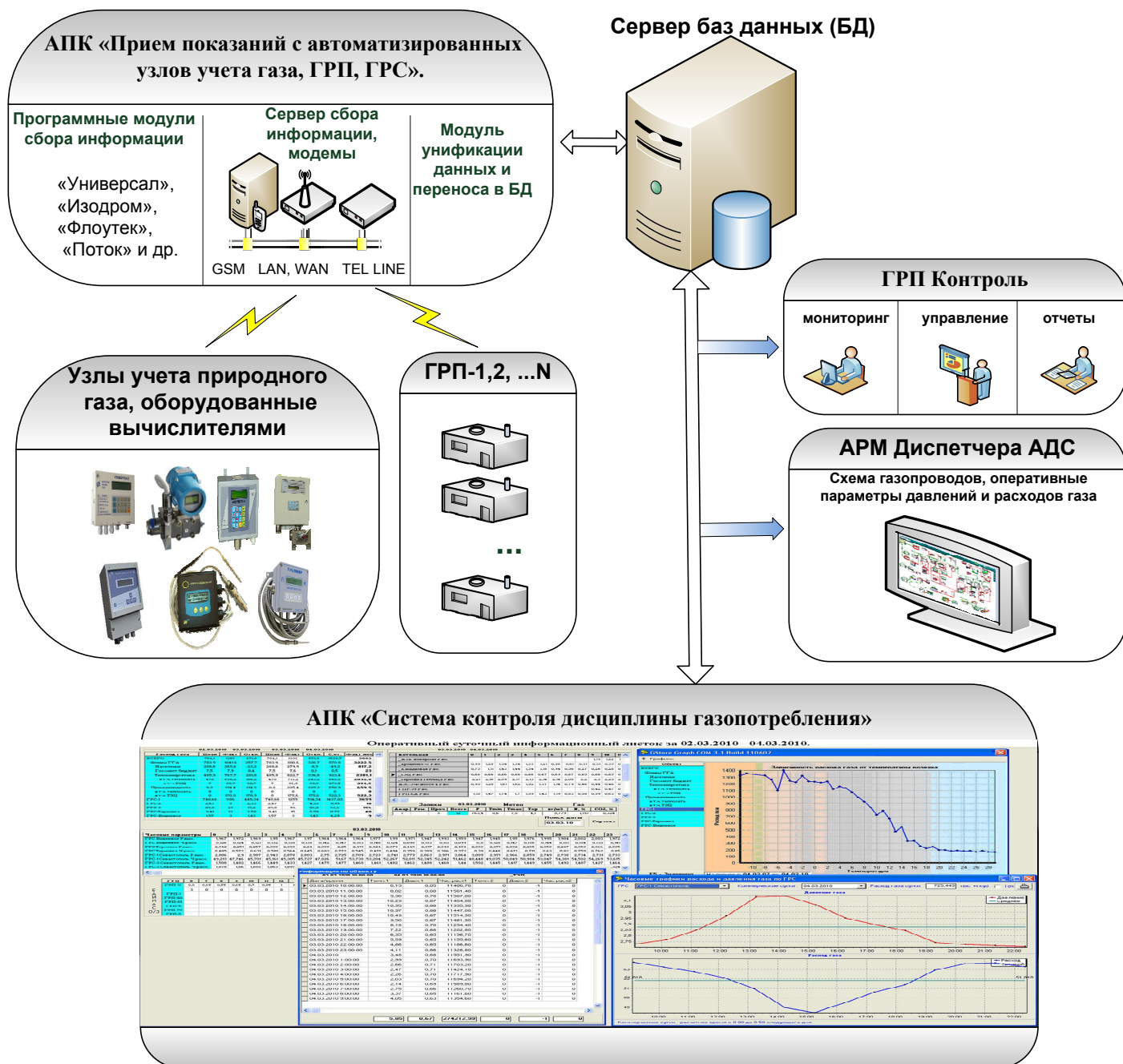
***Основные задачи, решаемые системой:***

- повышение надежности работы технологического оборудования, снижение риска тяжелых аварий таким образом, чтобы отказы технических средств не приводили к ситуациям, опасным для жизни и здоровья людей и повреждению оборудования;
- обеспечение автоматического эффективного управления технологическими процессами в нормальных, переходных и аварийных режимах распределения газа;
- своевременное представление оперативному персоналу достаточной и достоверной информации о ходе технологического процесса, состоянии оборудования и технических средств управления;
- снижение затрат на эксплуатацию и ремонт технических средств автоматизации;
- оперативный контроль дисциплины газопотребления;
- диспетчеризация параметров системы газоснабжения в режиме реального времени, накопление статистики, анализ и прогнозирование параметров в газораспределительных сетях;
- обеспечение коммерческого учета потребления природного газа;
- использование в качестве системы раннего оповещения и предотвращения аварийных ситуаций, совместно со службами МЧС;
- Открытый программный код позволяет проводить модернизацию системы и регламентные работы без привлечения изготовителя.

***Система имеет многоуровневую модульную структуру, предоставляющую высокую гибкость при внедрении и последующей модификации и содержит следующие аппаратно-программные комплексы (АПК) и подсистемы:***

- АПК «Прием показаний с автоматизированных узлов учета газа, ГРП, ГРС».
- Подсистема «Комплексный контроль параметров ГРП «ГРП Контроль».
- АПК «Схема газопроводов, графики параметров газа».
- АПК «Система контроля дисциплины газопотребления».

## 2. Функциональная схема работы системы.

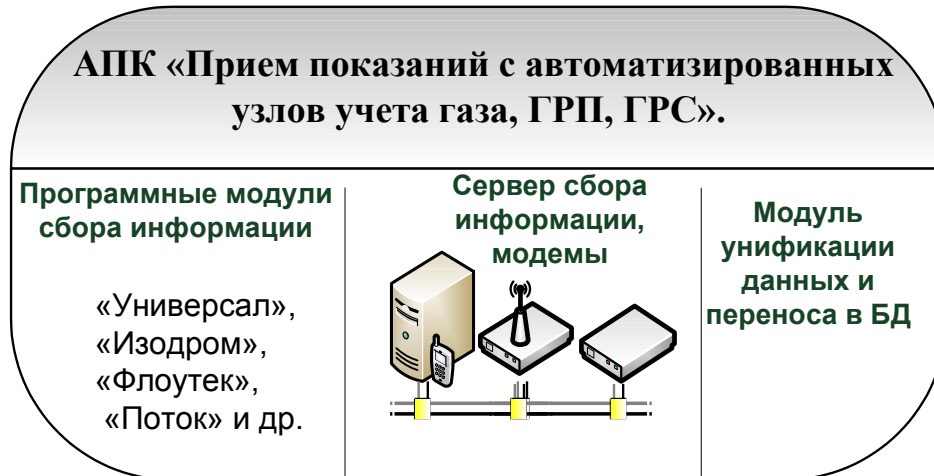


Нижний уровень системы представлен датчиками и исполнительными механизмами, средний уровень - высоконадёжными промышленными контроллерами, верхний уровень - станциями оператора, совмещёнными с серверами БД.

Обычно помещения ГРП значительно удалены от щита управления, в связи с чем, для обмена информацией между серверами БД и контроллерами применяются GSM, Ethernet, телефонные, оптические линии связи.

Для обеспечения надежности все компоненты системы, включая станцию оператора (АРМ), локальную вычислительную сеть, сетевые концентраторы, выполнены по схеме 100% "горячей" замены. На уровне контроллеров сбора информации ГРП выполняется резервирование информации во внутренней Flash памяти.

### 3. АПК «Прием показаний с автоматизированных узлов учета газа, ГРП, ГРС».



Аппаратно программный комплекс «**Прием показаний с автоматизированных узлов учета газа, ГРП, ГРС**», обеспечивает возможность круглосуточного доступа к данным по давлению и расходу газа, контроль дисциплины газопотребления, повышение эффективности и безопасной эксплуатации систем газоснабжения города, анализ газопотребления.

При помощи **сервера сбора информации** и модемного пула, комплекс поочередно соединяется со всеми объектами, оборудованными **узлами учета газа** и подключенными к системе, собирает необходимую информацию.

**Модуль унификации данных и переноса в БД** преобразует данные полученные с различных типов **узлов учета природного газа** к единой структуре и переносит в СУБД предприятия.

В качестве **программных модулей сбора информации** используются собственные разработанные компоненты опроса вычислителей «Универсал», «Изодром», «Флоутек», «Поток. Указанные компоненты позволяют автоматизировать процесс сбора информации, а также минимизировать временные затраты на сеанс связи.

Интерфейсная часть программного комплекса выполнена на интуитивно понятном уровне и позволяет без определенных сложностей подключать к системе новые объекты оборудованные узлами учета газа различных производителей, а также добавлять в систему новые типы вычислителей.

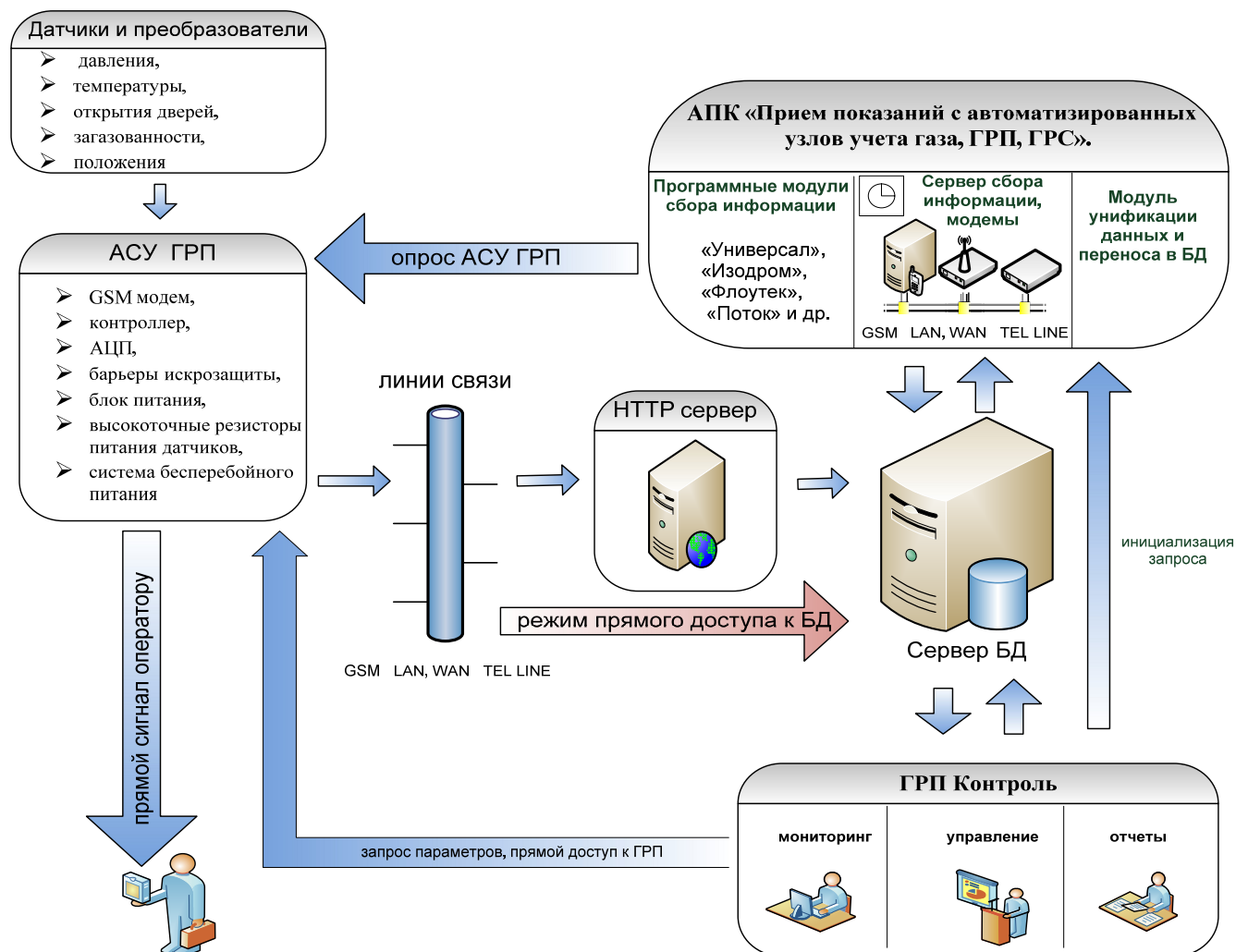
При необходимости, накапливаемая информация, автоматически передается в систему «Расчеты за газ».

**Система работает полностью в автоматическом режиме.**

#### 4. Подсистема «Комплексный контроль параметров ГРП «ГРП Контроль»».

Подсистема «Комплексный контроль параметров ГРП «ГРП Контроль» обеспечивает сбор информации с датчиков и преобразователей и запись в БД предприятия.

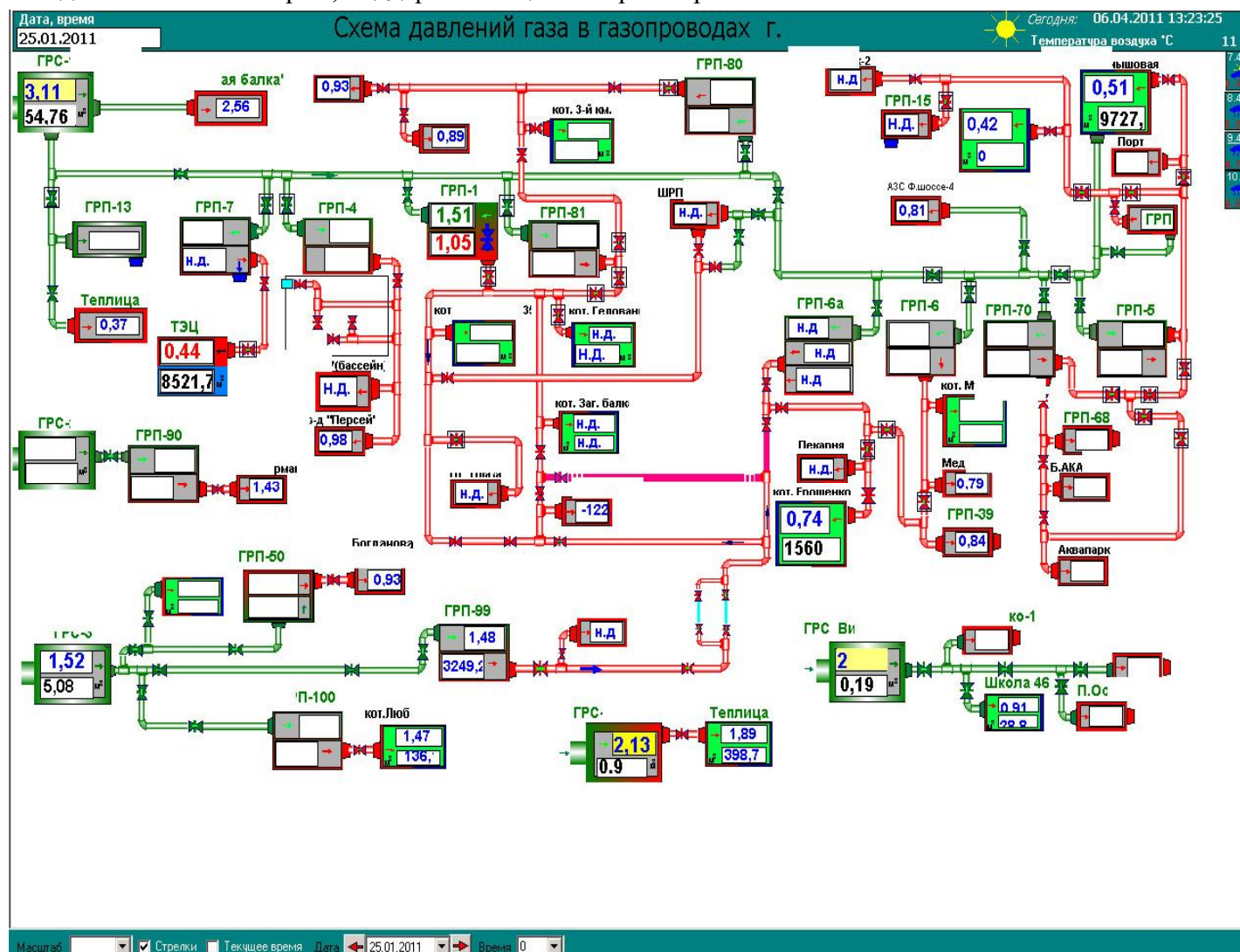
##### Функциональная схема работы системы.



- Предусмотрена работа системы в автоматическом режиме, с интервалами опроса, согласно настройкам таймера, на сервере сбора информации.
- Оператор может инициализировать по требованию запуск системы опроса параметров ГРП.
- Промежуточный HTTP сервер используется для снижения трафика по линиям связи.
- Возможна конфигурация прямой записи в БД (увеличение трафика).
- Функция повышенного контроля параметров ГРП при приближении значений параметров к критическим областям, светозвуковое оповещение АРМ.
- Прямой сигнал диспетчеру (оператору), согласно установленным критериям.
- Универсальная, бесперебойная система питания АСУ ГРП, со встроенным контроллером заряда батареи, позволяет использовать в качестве источника энергии (фотоэлектрические модули, подключаемые аккумуляторные батареи, потенциал систем катодной защиты, существующую сеть 220 В).

## 5. АПК «Схема газопроводов, графики параметров газа».

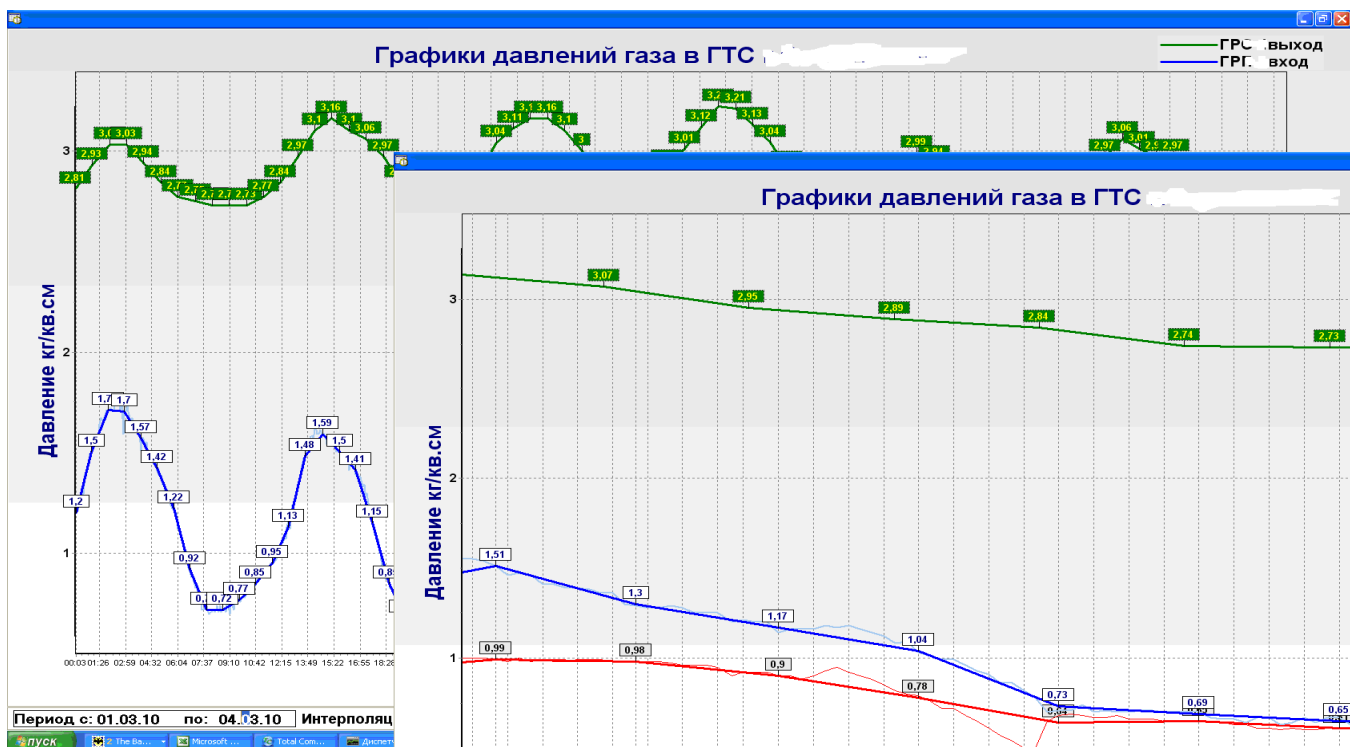
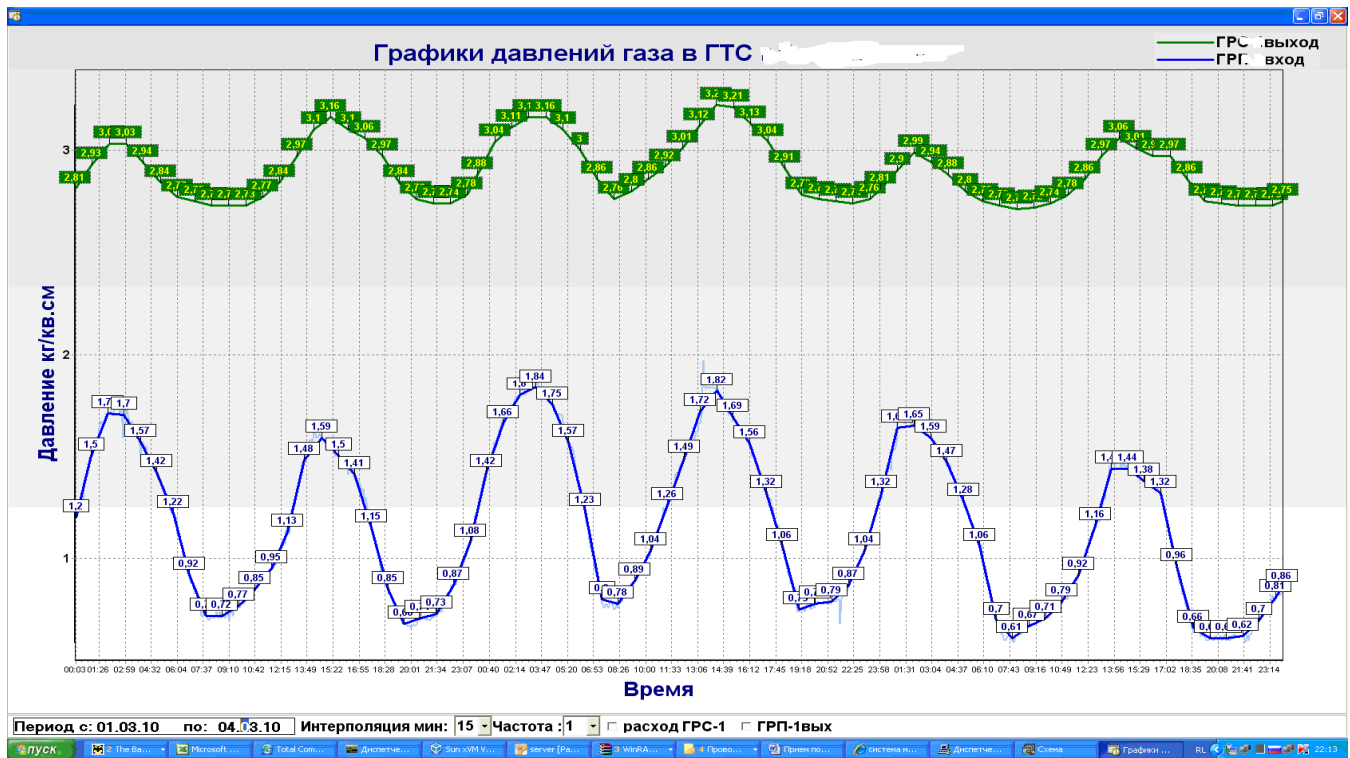
Схема газопроводов с ГРП разработана в формате векторной графики, что позволяет ее масштабировать на экраны максимального размера. Рекомендуется использовать в аварийно-диспетчерской службе (АДС), службах учета газа, кабинетах руководителей предприятий, с 47 - дюймовым монитором, поддерживающим HD расширение.



\* Скриншот рабочей АПК: некоторые фрагменты скрыты

- Система работает в режиме реального времени, то есть при появлении новых параметров по какому либо объекту они заносятся в схему.
- Согласно настройкам, возможно замораживание последних доступных показаний по объектам. Возможен просмотр значений на заданную дату, время.
- При появлении новых данных автоматическая перерисовка графиков параметров.
- Настройка периодов и частот интерполяции графиков.
- Контроль работы регуляторов давления газа.
- Контроль уровня загазованности ГРП.
- Детализация просмотра параметров на графиках давлений, расходов газа (вход/выход и т.п.).
- Содержит систему крупноузлового построения и модификации схемы газопроводов «Редактор схемы газопроводов».

- Интерактивная информация - направление движения газа, прогноз погоды на 5 дней.
- Подсистема контроля доступа в ГРП. Просмотр протокола доступа.



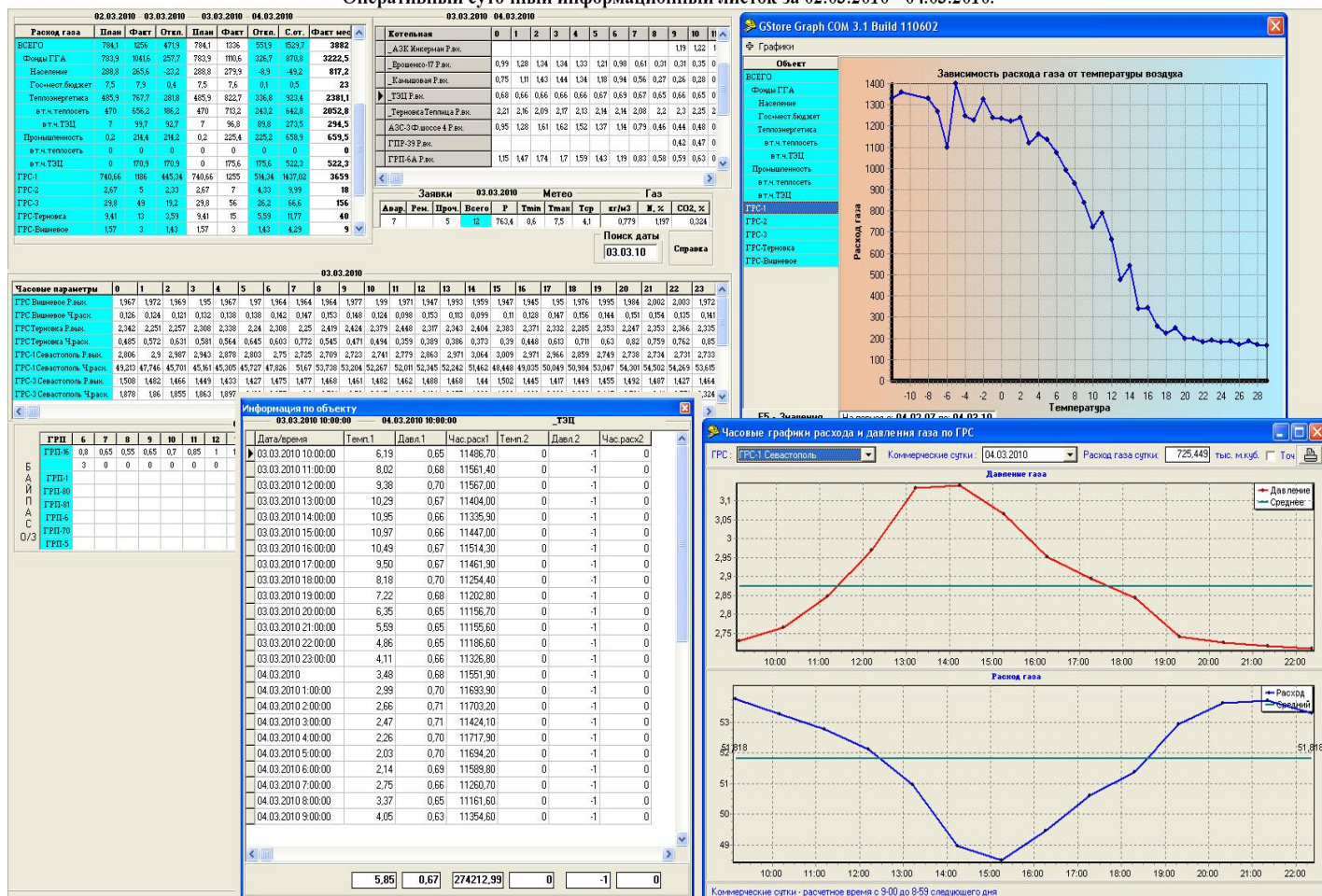
- Гибкая, настраиваемая система анализа графиков давлений и расходов газа по ГРП, ГРС. Вывод параметров разных объектов на один график.
- Формирование почасовой, суточной, месячной и годовой отчетности.
- Гибкая система формирования оповещений о неполадках в работе оборудования, ответственных за их эксплуатацию служб и отделов.

## 6. АПК «Система контроля дисциплины газопотребления».

АПК представлен в виде оперативного суточного листка, и позволяет получить:

- обобщенную информацию по планируемым и фактическим расходам газа по каждой категории потребителя;
- просмотр таблиц детализированного расхода газа и прочих параметров;
- просмотр графиков зависимости расходов газа по категориям потребителей от давлений и температур газа;
- расчет отклонений планируемых и фактических расходов по каждой категории потребителя, а также суммарных отклонений на текущий момент, в пределах суток, за месяц, согласно иерархии потребителей;
- содержит подсистему внутренних отчетов. Отчеты формируются в форматах MS Word, Excel, Open Office;
- содержит настраиваемую подсистему автоматического формирования внешних отчетов и отправки в вышестоящие организации, гос. администрацию, поставщикам газа и др..

Оперативный суточный информационный листок за 02.03.2010 - 04.03.2010.



Предлагаемая система представляет собой полностью отлаженный продукт высокой готовности, имеющий в своём составе однородные программные и аппаратные средства из одних рук, что обеспечивает уменьшение основных затрат.

Высокая надежность комплекса, развитые средства самодиагностики приводят к значительному сокращению эксплуатационных расходов. Всё это существенно снижает совокупную стоимость владения.

- **Автоматизированная система комплексного контроля обеспечивает возможность получать исчерпывающую и достоверную информацию о состоянии и работе объектов, управлять критически важными параметрами и оперативно реагировать на любые внештатные ситуации.**
  
- **Полномасштабное внедрение системы позволит увеличить скорость реагирования оперативных служб в десятки раз, предотвратить аварии в результате правильной настройки предельных значений, предохранить от повреждения газовое и отопительное оборудование в зимний период при отказе котлов, предотвратить хищение оборудования ГРП, отказаться от частых объездов ГРП с целью контроля их состояния, высвободить транспортные и людские ресурсы.**
  
- **Появляется возможность получить статистический материал в виде графиков давлений, температур, расходов, который можно использовать при тонкой настройке линий редуцирования и для планирования капитального ремонта оборудования.**
  
- **Использование системы в организации контроля и управления удаленными газораспределительными пунктами - уникальная возможность многократно повысить показатели надежности и безопасности не только каждого такого объекта, но и системы газоснабжения и газораспределения в целом.**