

**«Утверждаю»  
Директор ООО «Элком»**

**«Утверждаю»**

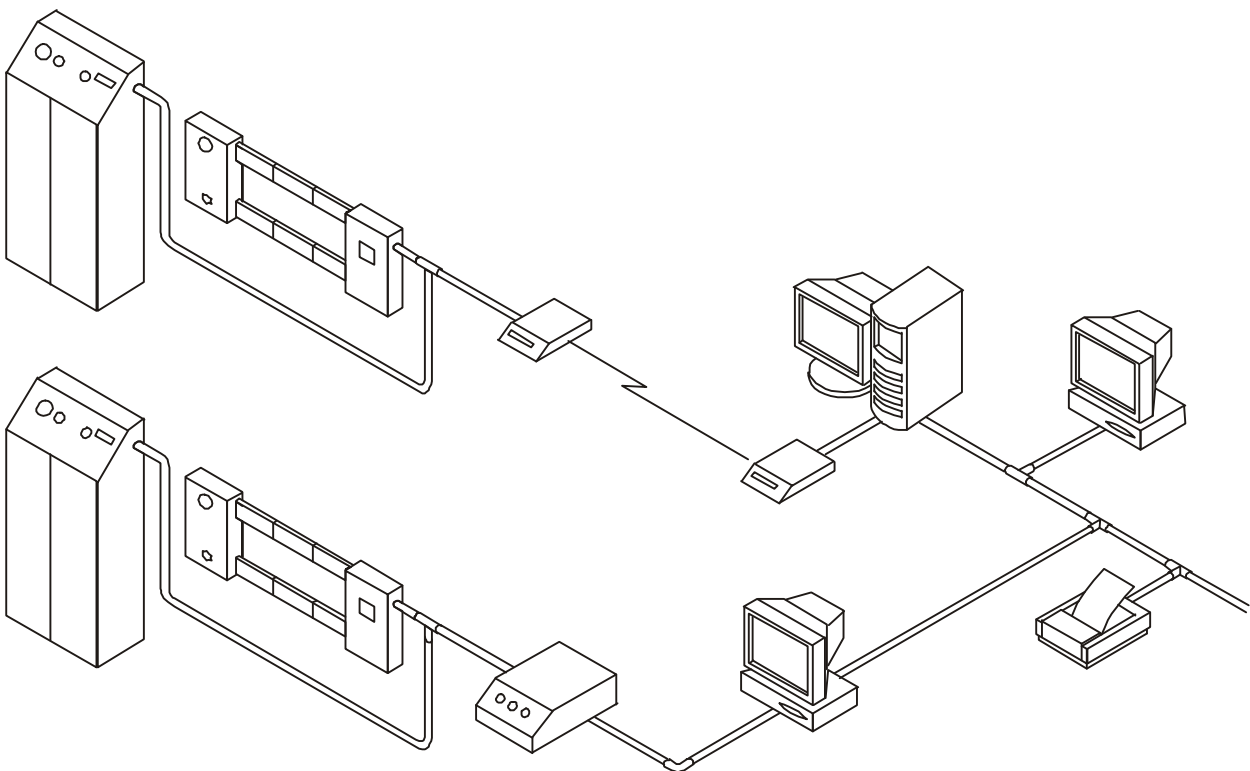
\_\_\_\_\_ **А.С.Мурашов**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2007г.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2007г.

## **Система автоматического контроля расходов и параметров воздуха (САКР)**

Технические требования



**г.Новосибирск**

<b>1. Назначение</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Аппаратный состав</b>	<b>3</b>
1.1.1. Блок осушки и автоматики	3
1.1.2. Электронный распределительный статив с интернет-контроллером (РС-60Э-ИК)	3
1.1.3. Распределительно-коммутационный щиток (ЩРК)	4
1.1.4. Сервер	4
1.1.5. Пользовательские компьютеры	4
<b>1.2. Программный состав</b>	<b>4</b>
<b>2. Структурная схема САКР</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Пример построения САКР на двух серверах</b>	<b>6</b>
(с существующим SQL-сервером)	6
<b>3. Принципы функционирования</b>	<b>7</b>
<b>3.1. Порядок работы</b>	<b>7</b>
<b>4. Технические требования</b>	<b>8</b>
<b>4.1. Блок осушки и распределительный статив</b>	<b>8</b>
<b>4.2. Сетевое и коммутационное оборудование</b>	<b>8</b>
4.2.1. Стандартное оборудование	8
4.2.2. Коммутационный щиток	8
<b>4.3. Вычислительная техника</b>	<b>8</b>
<b>4.4. Программное обеспечение</b>	<b>9</b>
4.4.1. Программа «Микросервер КСУ»	9
4.4.2. Web интерфейс программы обработки данных	9
<b>4.5. Способ передачи информации</b>	<b>9</b>
<b>5. Обслуживающий персонал</b>	<b>9</b>
<b>6. Требования к монтажу</b>	<b>10</b>
<b>7. Техническая документация.</b>	<b>10</b>

Настоящие технические требования определяют технические характеристики и условия построения Системы автоматического контроля расходов и параметров воздуха в кабелях оператора связи.

В документе приняты следующие сокращения:

САКР - система автоматического контроля расходов и параметров воздуха;

КСУ – компрессорно-сигнальная установка;

БО – блок осушки и автоматики;

РС – распределительный статив;

ЩРК – щиток распределительно-коммутационный;

АТС – автоматическая телефонная станция;

ТУ – телефонный узел;

ПО – программное обеспечение

# 1. Назначение

Система автоматического контроля расходов и параметров воздуха (САКР) представляет собой комплекс аппаратных и программных средств, предназначенных для:

1. Выработки сухого воздуха.
2. Распределения его по кабельным оболочкам, с целью содержания их под постоянным избыточным воздушным давлением (ПИВД).
3. Непрерывного дистанционного сбора и обработки данных о расходах и параметрах воздуха в кабелях ГТС, таких как:
  - расход воздуха в кабелях, находящихся под ПИВД;
  - параметры воздуха, подаваемого в кабели, установленные под ПИВД (давление, влажность, температура и суммарный расход) (в дальнейшем – «параметры КСУ»);
  - наличие воды в помещении шахты АТС и взрывоопасных газов (при установке соответствующих датчиков);
4. Управления параметрами РС и БО (изменения и просмотра).
5. Накопления данных для их дальнейшего использования в виде файлов баз данных на компьютере.
6. Контроля за аварийными ситуациями (аварийные расходы и параметры воздуха или параметры работы КСУ).

## 1.1. Аппаратный состав

**Низшим звеном** САКР является оборудование, расположенное непосредственно в здании АТС (помещение ввода кабелей и компрессорная):

- а) БО;
- б) РС;
- в) ЩРК

**Высшее звено** САКР – это центральный сервер. Кроме этого, к высшему звену относится компьютер диспетчера и пользовательские компьютеры, с которых производится доступ к базе данных и оборудованию КСУ.

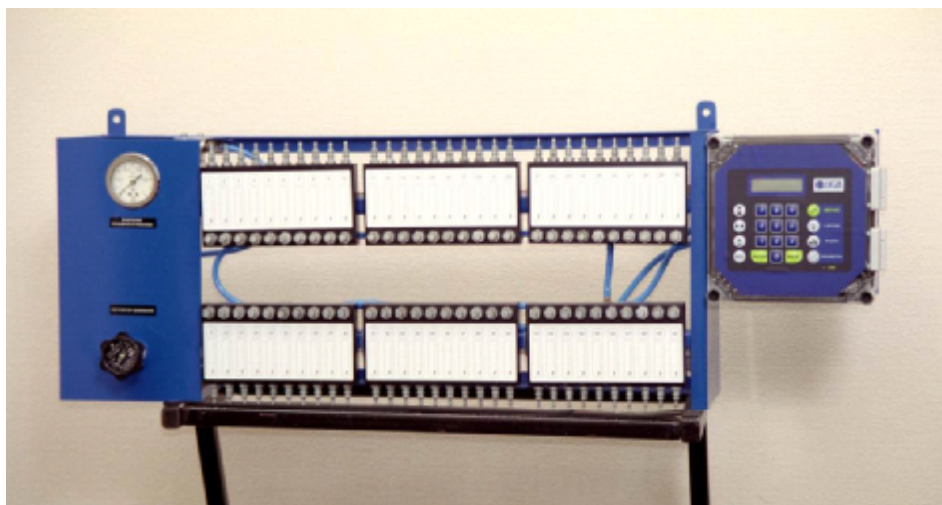
### 1.1.1. Блок осушки и автоматики

Предназначен для удаления влаги из воздуха, накопления осушенного воздуха в ресивере и дальнейшего использования в технологических целях. Монтируется вместе с воздушным компрессором и пневмомагистралями в помещении компрессорной.

### 1.1.2. Электронный распределительный статив с интернет-контроллером (РС-60Э-ИК)

Предназначен для понижения и стабилизации давления воздуха, вырабатываемого блоком осушки, распределения его по кабельным оболочкам, измерения расхода воздуха в каждой из них и автоматического контроля как за превышением допустимого предела этого расхода, так и за физическими параметрами воздуха (абсолютная влажность, давление, температура).

Монтируется в шахте АТС, либо в компрессорной.



### **Отличия от ранее выпускаемой модели РС-60Э:**

1. Наличие электронных датчиков давления, влажности, температуры воздуха.
2. Возможность подключения к корпоративной сети по Ethernet.
3. Более совершенная система управления и специально изготовленная русифицированная клавиатура.
4. Значительно возросшая надежность электронных блоков за счет их новой конструкции, а также применения современной технологии радиомонтажа.

#### **1.1.3. Распределительно-коммутационный щиток (ЩРК)**

Предназначен для распределения питающих напряжений к БО и РС, смонтированными в одной АТС, защиты питающей сети 60В, а также коммутации БО и РС с корпоративной сетью. В корпусе ЩРК смонтированы:

- источник питания;
  - стандартное сетевое коммутационное оборудование (сетевой концентратор);
  - выключатели и автоматы защиты;
  - Клеммные колодки для присоединения питания к РС и БО
- Монтируется в помещении компрессорной.

#### **1.1.4. Сервер**

Предназначен для сбора информации, хранения и обработки баз данных, рассылки сообщений пользователям.

#### **1.1.5. Пользовательские компьютеры**

Предназначены для доступа пользователей САКР к базе данных или непосредственно к РС или БО через стандартную программу MS InternetExplorer 5.0 и выше.

### **1.2. Программный состав**

Программное обеспечение (ПО) САКР подразделяется на:

- встроенное в систему управления РС и БО – нижний уровень;
- оригинальное ПО, установленное на компьютерах и серверах – верхний уровень.
- Стандартное ПО (сторонних производителей)

**ПО нижнего уровня** составляют следующие программы:

- Операционная система РС и БО;
- МикроСервер КСУ.

**ПО верхнего уровня** составляют следующие программы:

- KsuAgent;
- Web-интерфейс базы данных.

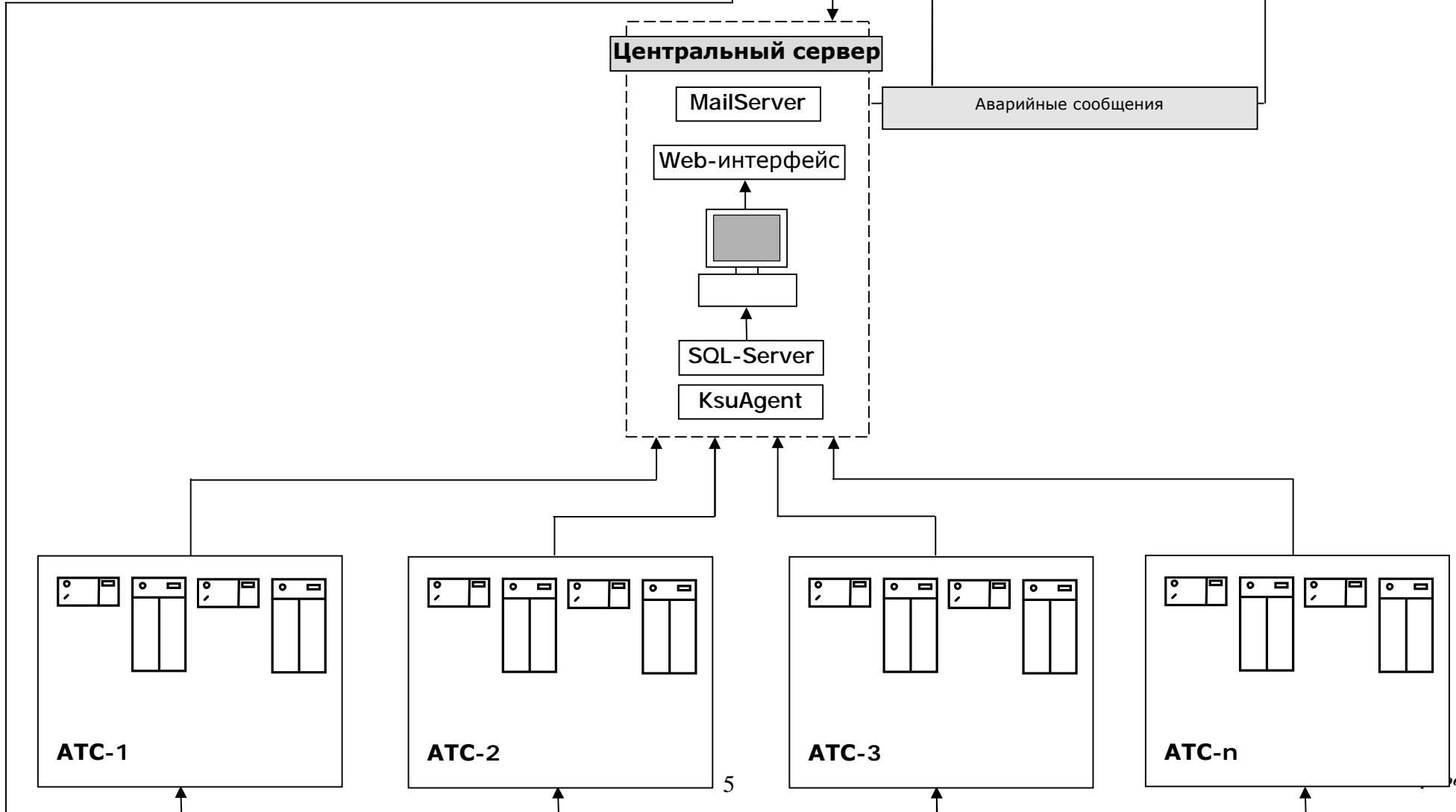
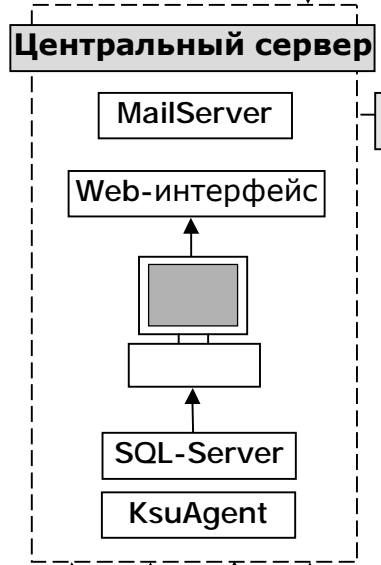
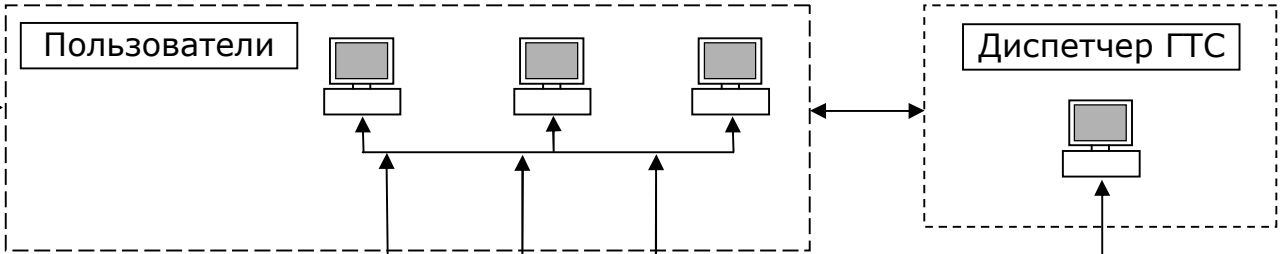
**Стандартное ПО** составляют следующие программы:

- Windows2003 Server
- MS SQL server 2000
- Любой почтовый сервер (например, MS Exchange2000 server)
- MS IE Explorer 5.0 и выше
- Любая почтовая программа типа Outlook Express 5.0 или Outlook2000

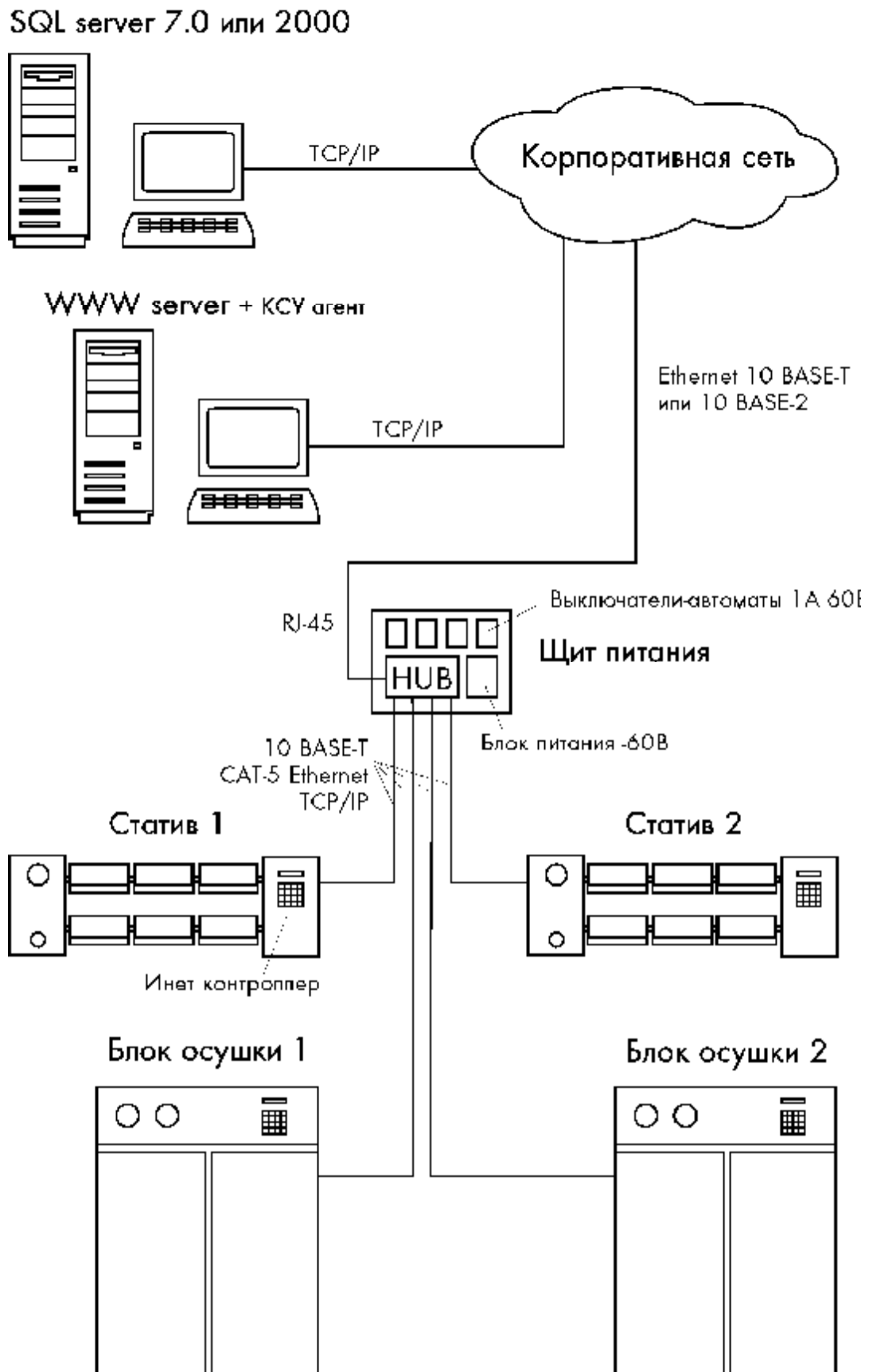
Операционная система, а также KsuAgent являются служебными программами. Пользовательские программы – это МикроСервер КСУ и Web интерфейс.

## 2. Структурная схема САКР

1. Доступ к **текущей** информации через МикроСервер КСУ.
2. Доступ к **архивной** информации через Web-интерфейс базы данных.
3. Аварийные сообщения через Mail Server.



## 2.1. Пример построения САКР на двух серверах (с существующим SQL-сервером)



### 3. Принципы функционирования

Функционирование САКР должно подчиняться следующим общим принципам:

1. Все устройства, относящиеся к САКР (за исключением сетевого коммуникационного оборудования), должны работать как в составе САКР, так и автономно;
2. Информация должна храниться на центральном сервере в виде файлов баз данных;
3. Доступ к информации должны иметь только зарегистрированные пользователи, имеющие свой логин и пароль.
4. САКР должна предлагать пользователю всю полноту информации. Например, характеристика кабеля должна содержать следующую информацию:
  - название ТУ;
  - номер АТС;
  - номер РС;
  - номер датчика;
  - номер кабеля, марка, емкость;
  - назначение (кабель соединительных линий – СЛ, или кабель магистральный);
  - цифровые показания датчиков расхода;
  - суммарный расход, влажность, температура, давление, время и дата.
5. Ввод исходных данных должен производиться с любого пользовательского компьютера.
6. Кабели, находящиеся в ремонте, должны нести метку регламентных работ и расход по ним не должен включаться в общую сводку. Установка и снятие метки должно производиться непосредственно с контроллера РС.
7. Информация в базе данных должна быть защищена от несанкционированного удаления или изменения.

#### 3.1. Порядок работы

1. Системы управления устройств (БО и РС) непрерывно собирают информацию с датчиков о текущих параметрах воздуха (влажность, давление, температура) и его расходах, - как обшем, так и в каждом кабеле. Данная информация должна быть всегда доступна в автономном режиме.

2. Доступ к информации по каналам САКР возможен несколькими путями:

2.1. Архивная информация.

Периодически, или в назначенное время программа **KsuAgent**, установленная на центральном сервере, производит опрос устройств низшего звена САКР и записывает полученную информацию в базу данных **SQL server**, формируя таким образом архив данных.

Пользователь САКР, с помощью браузера **MS Internet Explorer** открывает **Web** интерфейс базы данных. Введя свое имя и пароль, он получает доступ к базе данных, после чего может производить различные манипуляции с предлагаемой информацией.

2.2. Непосредственное соединение (текущая информация).

Если пользователю необходимы текущие сведения о состоянии кабельного хозяйства конкретной АТС, то в этом случае он должен воспользоваться следующими возможностями:

- открыть браузер **Internet Explorer** и в адресную строку ввести электронный IP адрес РС или БО, назначенный администратором сети. После этого будет загружен МикроСервер КСУ, который отражает данные по расходам и параметрам воздуха конкретного РС или БО в данный момент времени.

2.3. При возникновении аварийной ситуации (увеличение расхода воздуха, влажности воздуха, пропадании питающего напряжения, неисправности компрессора и т.д.), информация об этом поступает с низшего звена САКР на центральный сервер, который, в свою очередь, формирует почтовое сообщение с указанием характера аварии, месте и времени ее возникновения, и рассылает его по указанным почтовым (email) адресам.

## 4. Технические требования

Данный раздел определяет требования к оборудованию, входящему в состав САКР.

### 4.1. Блок осушки и распределительный статив

1. Помимо общих требований, предъявляемых к БО и РС в соответствии с ТУ529731-130-03-04604025-98, они должны отвечать следующим:

2. Контроллеры блока осушки и распределительного статива должны быть оснащены средствами работы по Ethernet (10Base-T).

2. Должна быть предусмотрена возможность включения в состав РС датчика давления, датчика контроля за уровнем воды, датчика влажности, а также газоанализатора.

3. В случае возникновения аварийной ситуации при затоплении помещения или концентрации газа, информация об этом должна поступать по каналам САКР на центральный сервер (при наличии соединения с сервером).

### 4.2. Сетевое и коммутационное оборудование

#### 4.2.1. Стандартное оборудование

В состав стандартного сетевого и коммутационного оборудования входят:

1. Сетевой концентратор HUB 10/100 MBit
2. Сетевой коммутатор (switch) 10/100 MBit
3. Модем ADSL.

Применение того или иного типа оборудования, а также его количество определяются конкретными условиями построения корпоративной сети на каждой АТС.

#### 4.2.2. Коммутационный щиток

В корпусе коммутационно–распределительного щитка (ЩРК) должны быть смонтированы:

- Одно из сетевых коммутационных устройств (п.4.2.1);
- Импульсный источник питания от 60В;
- Автоматические выключатели;
- Клеммные колодки.

### 4.3. Вычислительная техника

Для обеспечения функционирования высшего звена САКР, его оборудование должно отвечать характеристикам не хуже, чем следующие:

#### 1. Центральный сервер (минимальные требования).

- Материнская плата - 2-х процессорная
- Винчестер 100 гб - 2 шт.
- Процессор P4 –2 шт
- Память 512 МБ
- Сетевая карта Ethernet 10/100
- Видеокарта SVGA
- CD ROM
- Флоппи дисковод 3,5"
- Корпус ATX
- Монитор
- Клавиатура
- Мышь

#### 2. Источник бесперебойного питания

#### 3. Пользовательский компьютер (минимальные требования).

- Материнская плата ATX
- Процессор PIII(Celeron) 500
- Винчестер 13 гб



- Память 64 МБ
- Видеокарта SVGA
- Сетевая карта
- Флоппи дисковод 3,5"
- Корпус ATX
- Монитор
- Клавиатура
- Мышь

#### 4.4. Программное обеспечение

ПО верхнего уровня должно быть предназначено для работы в среде Windows 98, NT, 2000, XP и поставляться записанным на диске CD.

##### 4.4.1. Программа «Микросервер КСУ»

Программа «Микросервер КСУ» входит в состав программного обеспечения Системы автоматического контроля расходов и параметров воздуха «САКР» и является встроенной в систему управления оборудования.

Программа предназначена для подключения к любому РС или БО с удаленного компьютера через корпоративную сеть.

Программа должна обеспечивать:

- а) Просмотр данных о расходах воздуха в данный момент времени по каждому кабелю в пределах одного стива;
- б) Просмотр данных о влажности воздуха и его давлении, общем расходе;
- д) возможность хранения информации за семь дней.
- е) возможность редактирования аварийных порогов по всем параметрам воздуха и сетевых настроек.

##### 4.4.2. Web интерфейс базы данных

Программа должна обеспечивать:

- а) Просмотр данных о расходах воздуха за любой промежуток времени по каждому кабелю в пределах одного стива, одной АТС или телефонного узла;
- б) Просмотр данных о влажности воздуха и его давлении, общем расходе;
- с) Сортировку данных по любому параметру;
- д) Вывод информации об аварийных кабелях по любой АТС с указанием времени возникновения аварии;
- е) Вывод информации о кабелях, увеличивших или уменьшивших расход на любую величину за любой промежуток времени;
- ф) Получение информации по индивидуально сформулированному запросу, включающему несколько параметров;
- г) Формирование отчетов о состоянии кабельных сетей телефонного узла за день, месяц, квартал, год.

#### 4.5. Способ передачи информации

1. В виде TCP/IP пакетов по корпоративной сети ГТС.

### 5. Обслуживающий персонал

САКР представляет собой разветвленную систему, включающую в себя оборудование различного типа, назначения и сложности. Функционирование САКР в целом зависит от исправности всех входящих в нее устройств и линий связи. Поэтому, к работе с системой могут быть допущены следующие лица:

#### 1. Низшее звено САКР.

Электромеханики и технические работники, изучившие инструкции по эксплуатации и имеющие опыт работы с электронным оборудованием КСУ (БО и РС), изучившие инструкцию по эксплуатации ЦРК и основы функционирования САКР.

#### 2. Высшее звено САКР.

Инженерно-технический персонал, имеющий опыт работы с вычислительной техникой.

Кроме этого, для координации действий по эксплуатации, обслуживанию и ремонту системы должна быть предусмотрена должность администратора САКР.

## **6. Требования к монтажу**

Для проведения пусконаладочных работ Заказчик должен обеспечить следующие условия:

1. Смонтировать оборудование, в соответствии с индивидуальным проектом.
2. Проложить кабельные линии для подключения оборудования к напряжению ~380В и -60 (48)В.
3. Проложить кабель интерфейса Ethernet 10BaseT - UTP2-24R5 или UTP5 от блока осушки и распределительного стativa к ЩРК.
4. Обеспечить наличие измерительного заземления для подключения распределительных стativeв в помещениях ввода кабелей (шахте) или компрессорной, блоков осушки и щитков ЩРК в компрессорной.
5. В помещениях, предназначенных для монтажа ЩРК обеспечить подвод корпоративной сети интерфейсом Ethernet 10BaseT. Зарезервировать необходимое количество IP-адресов.
6. В помещениях, предназначенных для установки сервера и пользовательских компьютеров, обеспечить необходимое количество силовых розеток с заземляющим проводом, а также наличие розеток под разъем RJ45 с выходом в корпоративную сеть.

## **7. Техническая документация.**

САКР должна быть обеспечена следующей технической документацией:

1. САКР. Руководство по эксплуатации.
2. РС-30(60)Э-ИК. Паспорт и руководство по эксплуатации.
3. БО КСУ-Э-ИК. Паспорт и руководство по эксплуатации.

### **Монтаж, пусконаладка и сдача в эксплуатацию.**

1. Работы по монтажу оборудования и прокладке коммуникаций выполняет Заказчик.
2. Изготовитель производит пусконаладочные работы и настройку оборудования.
3. Сдача САКР производится Изготовителем по программе испытаний. Проверяется функционирование оборудования как в автономном режиме, так и САКР в целом.
4. Изготовитель проводит обучение персонала.

### **Эксплуатация.**

1. Гарантия – 1 год.
2. Послегарантийный ремонт.
3. Техническая поддержка – весь срок службы оборудования.
4. Все обновления программного обеспечения – бесплатно.

Дополнительная информация и прайс на [www.kcy.ru](http://www.kcy.ru)