



группа компаний

**THERMOKUL**

**TK-Vision**

Руководство администратора

# АРМ оператора машинного зала

2023г.

## Оглавление

1	АРМ оператора.....	5
2	Введение.....	5
3	Общие сведения.....	5
3.1	Назначение и область применения .....	6
4	Состав рабочего места оператора.....	7
5	Требования безопасности.....	7
5.1	Общие требования .....	7
5.2	Требования к администратору системы .....	8
5.3	Требования к организации работ в условиях функционирования АРМ.....	9
6	Подготовка к работе.....	10
	Запуск программы.....	10
	Порядок включения .....	10
	Порядок отключения .....	10
7	Структура ресурсов программы .....	11
7.1	структура папок .....	11
7.2	структура папок архива.....	12
7.3	Кодировка имен папок и файлов архива .....	12
8	Структура обмена данными .....	13
8.1	Система соединений.....	13
8.2	Диспетчер соединений.....	13
8.2.1	Общие сведения.....	13
8.2.2	Окно диспетчера соединений.....	14
8.2.3	Индикация состояния соединений.....	15
8.2.4	Изменение настроек линий связи соединений .....	16
8.2.5	Редактор параметров соединения .....	18
9	Клиент – серверная архитектура .....	20
9.1	Настройка простого клиент–серверного соединения .....	20
9.2	Настройка сервера .....	21

9.3	Настройка клиентов.....	22
9.4	Модуль обмена с ТСР клиентами (Translator).....	26
10	Описание графического интерфейса пользователя.....	27
10.1	Общая структура интерфейса.....	27
	Основные элементы интерфейса.....	27
10.2	Панель навигации.....	27
10.3	Стандартные кнопки панели навигации.....	28
10.4	Область сообщений.....	29
10.5	Закладки страниц.....	29
	Дополнительные возможности индикации страниц.....	30
10.6	Индикаторы состояния страниц.....	30
10.7	Мониторы.....	30
11	Работа с несколькими дисплеями.....	31
12	Цветовая индикация.....	32
12.1	Элементы цветовой индикации панелей.....	33
13	Индикация аварийных ситуаций.....	34
13.1	Общие сведения.....	34
13.2	Система обнаружения аварийных ситуаций.....	34
13.3	Индикация аварий.....	35
13.4	Уровень функционального элемента узла или агрегата.....	35
13.5	Уровень панели группы агрегатов.....	35
13.6	Индикация аварий в инспекторе каналов.....	36
	Инспектор каналов.....	36
14	Список аварий.....	37
14.1	Активность аварий.....	38
14.2	Удаление из списка неактивных аварий.....	38
14.3	Сброс аварий.....	39
15	Список событий.....	40
15.1	Общие сведения.....	40

15.2	Индикация событий.....	40
15.3	Архив списка событий .....	41
16	Настройка и управление объекта автоматизации .....	42
16.1	Общие сведения .....	42
16.2	Изменяемые параметры объекта .....	42
16.3	Изменение параметров в окне инспектора каналов. ....	43
16.3.1	Изменение аналогового значения уставок: .....	44
16.3.2	Изменение дискретного значения команды: .....	46
17	Допуск к управлению и настройкам. ....	47
17.1	Уровни допуска.....	47
17.2	Администрирование допуском.....	48
17.3	Возможности администратора. ....	49
17.4	Контроль параметров доступа.....	51
18	Приложение 1. Система внутренних команд сервера обмена данными.....	53
19	Приложение 2. Типовой протокол драйвера клиента.....	57
20	Приложение 3. Ошибки соединения драйверов.....	58

## АРМ оператора.

### 2 Введение

Автоматизированное Рабочее Место (АРМ) оператора является составной частью общей системы автоматизации.

Настоящее руководство содержит описание системной части ПО АРМ визуальной системы контроля и управления комплексом автоматизации предприятия, разработанной ООО «Термокул».

Данное программное обеспечение (ПО) является частью системы автоматического управления комплексом холодильного оборудования, конструктивно объединённого в единый машинный зал, и предназначено для удобства его эксплуатации, контроля действий обслуживающего персонала, составления отчетов, ведения архивов и пр.

### 3 Общие сведения

Основное внимание в настоящем руководстве уделено описанию администрирования системы ПО АРМ диспетчерского контроля и управления оборудованием машинного зала холодильного центра и предназначено для ознакомления ИТ персонала с принципом действия, порядком эксплуатации и обслуживания данной системы.



#### Для информации!

Данное программное обеспечение является исключительно интерфейсом между программно-аппаратной частью управляющей системой автоматизации и оператором, и не осуществляет непосредственно управление системой.

Остановка работы программы, сбой сетевого соединения, или другое нарушение работы ПО не приводит к сбою в работе управляющей системы автоматики.

### 3.1 Назначение и область применения

Автоматизированное рабочее место обеспечивает согласованную работу технологического оборудования предприятия с возможностью передачи информации о наиболее важных параметрах работы машин и агрегатов, как локально, так и удаленно (по сети интернет или по локальным сетям связи). АРМ также может быть использовано для интегрирования части технологического процесса в единую систему диспетчеризации соответствующего объекта.

Области применения:

жилые, общественные, производственные здания, офисные и торговые центры, промышленные предприятия.

АРМ оператора позволяет :

- Визуально контролировать состояние работы оборудования
- Управлять режимом работы оборудования
- Контролировать возможные аварии
- Изменять параметры системы управления технологическим процессом
- Составлять отчеты работы оборудования и персонала

Автоматизированная система холодоснабжения осуществляет:

- запуск и остановку холодильных машин, градирен, драйкулеров, насосов, их настройку и контроль при аварийных ситуациях;
- автоматическую обработку информации с выводом предупредительной и аварийной сигнализации, а также автоматизированное управление технологическим оборудованием с оптимизацией процесса холодоснабжения;
- управление работой технологического оборудования и электрифицированной запорной арматурой в автоматическом и ручном режиме;
- автоматический контроль опасных режимов работы и событий при аварийных ситуациях;
- сигнализацию о работе оборудования и аварийных ситуациях.
- интеграцию разрабатываемой системы автоматики в общую сеть диспетчеризации верхнего уровня.

Все функции доступны как для обычных мониторов с клавиатурой и манипулятором типа “мышь”, так и для “touch-screen” мониторов благодаря возможностям визуальных элементов управления и встроенной виртуальной клавиатуре.

## 4 Состав рабочего места оператора

В основной состав рабочего места должно входить перечисленное ниже оборудование:

- персональный компьютер (ПК) с установленным программным обеспечением «TK-Vision / АРМ оператора»
- Монитор или группа мониторов
- Клавиатура, манипулятор мышь
- Источник бесперебойного питания (ИБП).

Дополнительное оборудование (может не быть или может быть дополнительно установлено):

- Звуковые колонки.
- Принтер.
- USB-ключ защиты доступа к ПО

Совместимость:

- Windows XP / Windows 7/ Windows 10

## 5 Требования безопасности

### 5.1 Общие требования

- При эксплуатации АРМ необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в инструкции по охране труда и технике безопасности, действующей на предприятии, разработанной с учетом действующих норм и правил, правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, а также требований инструкций заводов-изготовителей по эксплуатации применяемого оборудования.
- Перед эксплуатацией ПО АРМ необходимо ознакомиться со следующей документацией:
  - Принципиальная гидравлическая схема системы холодоснабжения;
  - Архитектурные чертежи с размещением и нумерацией оборудования;
  - Спецификации оборудования, изделий и приборов;
  - Схема электрическая принципиальная.
- При эксплуатации АРМ запрещается проводить изменение уставок и команд, изменять настройки регуляторов и управляющих систем при работе соответствующих исполнительных механизмов технологической установки, если это может нарушить нормальный режим работы технологического процесса, повредить оборудование или поставить под угрозу безопасность персонала.

- Запрещается копировать отдельные файлы данного ПО, или все ПО целиком, и переносить его на другие компьютеры без согласования с поставщиком.
- Запрещается дополнительно устанавливать стороннее программное обеспечение, изменять настройки операционной системы без согласования с поставщиком данного ПО.
- Запрещается использовать одновременно с работающей программой другое ПО, не оговоренное в данном руководстве.
- Запрещается использовать данное ПО в условиях, отличных от условий эксплуатации.



### **Внимание!**

**Предприятие, эксплуатирующее АРМ, должно обеспечить соответствующие административные и технические меры, связанные с информационной безопасностью, позволяющие надежно и безопасно функционировать данному ПО.**

## **5.2 Требования к администратору системы**

Администратор системы управления ИТ-инфраструктурой объекта для административного управления данным ПО должен иметь следующую квалификацию:

- знание технического английского (желательно),
- знание операционных систем Windows на уровне опытного пользователя,
- знание основ сетевых технологий,
- умение работать с сетевым оборудованием,
- понимание клиент-серверной архитектуры приложений,
- знание основных подходов к обеспечению информационной безопасности,
- понимание принципов работы аутентификации пользователя.
- знание основных подходов к обеспечению антивирусной защиты.



### 5.3 Требования к организации работ в условиях функционирования АРМ

Комплекс технических средств системы должен быть защищён от несанкционированного вмешательства, перебоев в электропитании, а также механических воздействий, способных повлиять на надёжность его работы или достоверность получаемых данных.

Поддержание функционирования АСУ АРМ требует проведения следующих видов работ:

- профилактические работы по поддержанию работоспособности рабочего места пользователя.
- работы по обслуживанию ОС:
  - Мониторинг журналов системных событий. При наличии ошибок в системном журнале по коду ошибки выяснить причину и выполнить работы по ее устранению.
  - Проверка корректности обновления антивирусного ПО. При наличии ошибок обновления антивирусного ПО - выяснить причину и выполнить работы по их устранению.
  - Проверка наличия свободного дискового пространства. При недостатке места на диске рекомендуется удалить ненужные для дальнейшей работы файлы. Например, заархивировать старые папки архивов или перенести их на другой носитель для дальнейшего хранения. Если это не решит проблему с местом на диске, необходимо провести работы по наращиванию дискового пространства хранилища данных.
- ежедневная профилактика серверной части системы:
  - Визуально убедиться в отсутствии световых индикаторов аварии на панели контроллера сервера (см. руководство "Модули ЦПУ CJ2 — Аппаратные средства " ).
  - Проверка температурного режима внутреннего пространства щита сервера. При нарушении температурного режима проверить и при необходимости заменить вентилятор и воздушные фильтры

Последовательность выполнения работ при ежедневной профилактике - произвольная. Данные работы должны своевременно выявлять предаварийные ситуации и минимизировать простой системы.

## 6 Подготовка к работе

### Запуск программы



Программное Обеспечение (ПО) АРМ считается установленным и настроенным. Запуск программы должен происходить автоматически при включении компьютера. Для ручного запуска программы необходимо запустить исполняемый файл с помощью ярлыка расположенного на рабочем столе компьютера.

Вопросы, связанные с системной настройкой автоматического запуска программы связаны с возможностями конкретной операционной системы и в данном руководстве не рассматриваются.

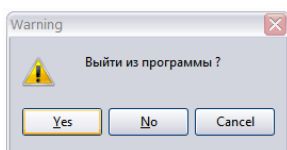
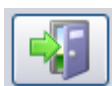
### Порядок включения

Для включения аппаратуры АРМ операторского пункта необходимо произвести следующие действия:

1. Включить блок бесперебойного питания (см. инструкцию на используемый ИБП).
2. Включить монитор.
3. После загрузки операционной системы автоматически запустится рабочая программа АРМ. Если программа не запускается автоматически см. п5.1 Запуск программы.

### Порядок отключения

АРМ предполагает непрерывный режим работы (24 часа в сутки). Однако в случае необходимости выключения аппаратуры, необходимо выполнить описанные ниже действия.



1. Для завершения работы ПО - следует нажать кнопку «Выход»
2. Подтвердить действия оператора. После чего программа выполнит ряд действий связанных с сохранением открытых-файлов, графиков, соединений и пр. и завершит работу.
3. Отключить ПК с помощью кнопки на его передней панели.
4. Отключить ИБП.



### Внимание!

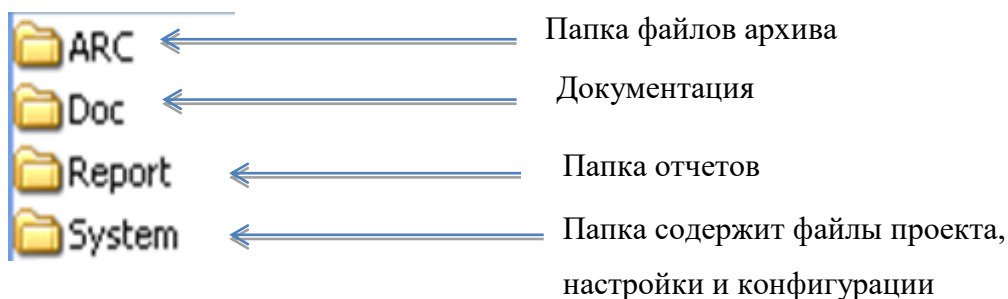
*При отключении ПО АРМ все процессы ведения архивов данных вести не будут. На все время отключения в массиве архива будет содержаться пропуск. Восстановление данных возможно будет только с помощью резервного архива системы PLC ArcView непосредственно с карты контроллера сервера. См. документ: «Инспектор архивов "PLCA rcView V1.0"» из комплекта эксплуатационной документации TK-Vision.*

## 7 Структура ресурсов программы

### 7.1 структура папок

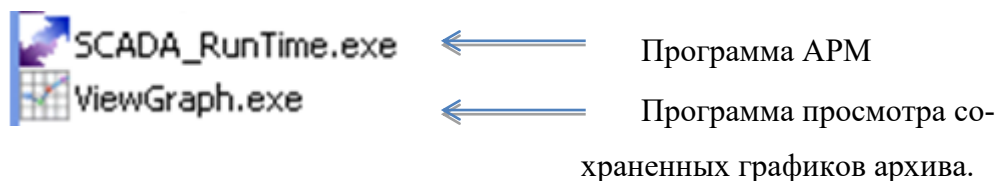
Все ресурсы ПО АРМ содержатся в одной папке, которая может иметь произвольное имя, обычно "SCADA\_...", внутри которой находится группа вложенных папок с неизменяемыми именами, в соответствии со своим назначением.

Вся программа (со всеми настройками и данными архива) содержится только в этих папках, (ПО не использует системный реестр) и может быть свободно перенесена с одного носителя на другой носитель без потери функциональности и не требует дополнительной инсталляции в ОС.



Основной папкой является папка "System", здесь находятся все файлы настройки конфигурации системы, а так же файлы проектов, протоколов обмена данными и пр. Остальные папки могут отсутствовать или могут быть добавлены дополнительные папки в соответствии с необходимостью.

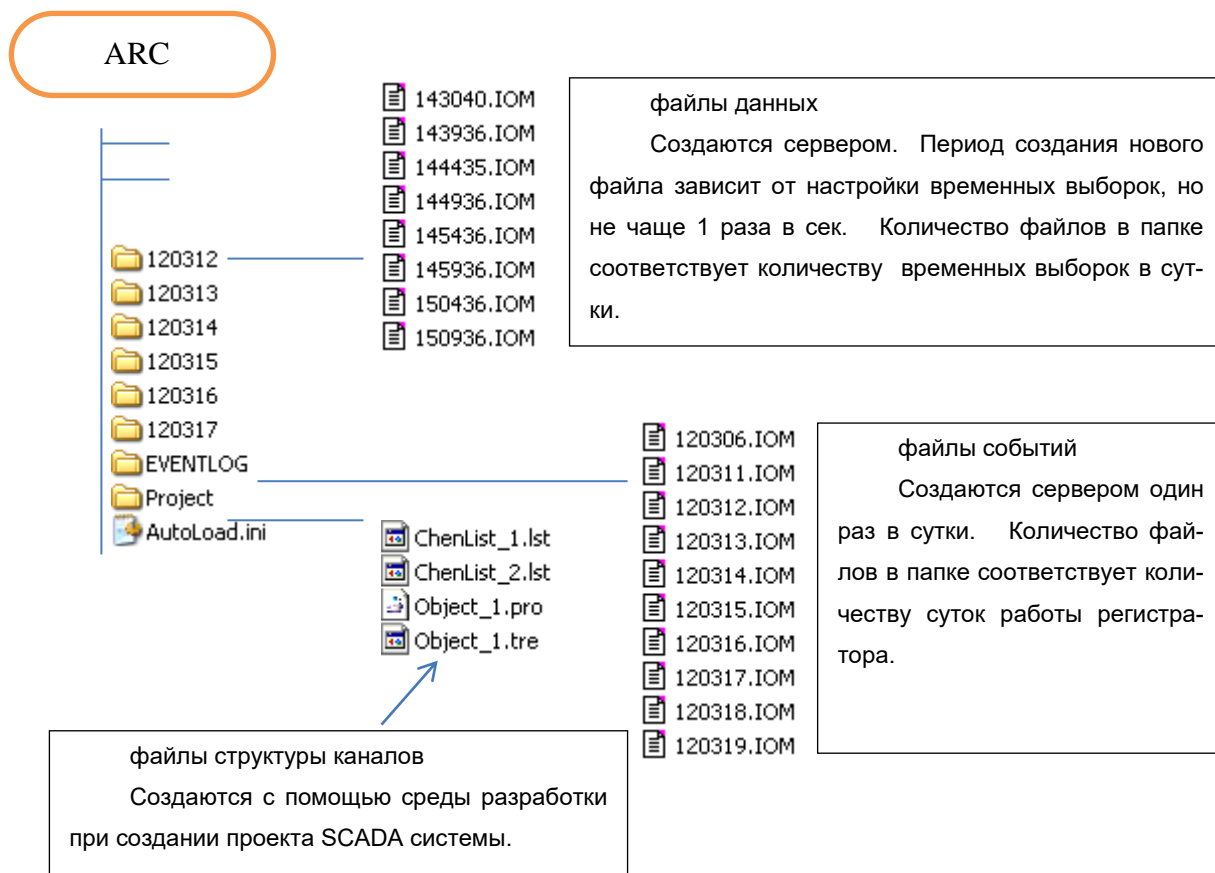
В корне папки дополнительно находятся исполняемые файлы (\*.exe).



Возможно наличие дополнительных утилит для работы с различными средствами анализа данных.

## 7.2 структура папок архива

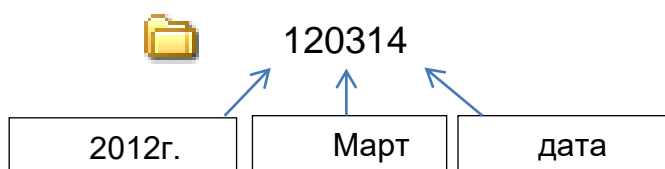
Структура файлов архива. Папка ARC.



## 7.3 Кодировка имен папок и файлов архива

В именах папок и файлов используется цифровая кодировка содержащая информацию о дате и времени создания файла или папки. Цифровые значения условно разбиты на три группы из двух цифр.

Для имен папок цифровой код означает дату создания папки. И внутри папки будут содержаться все файлы данных за текущие сутки. Аналогично кодируются имена файлов событий.

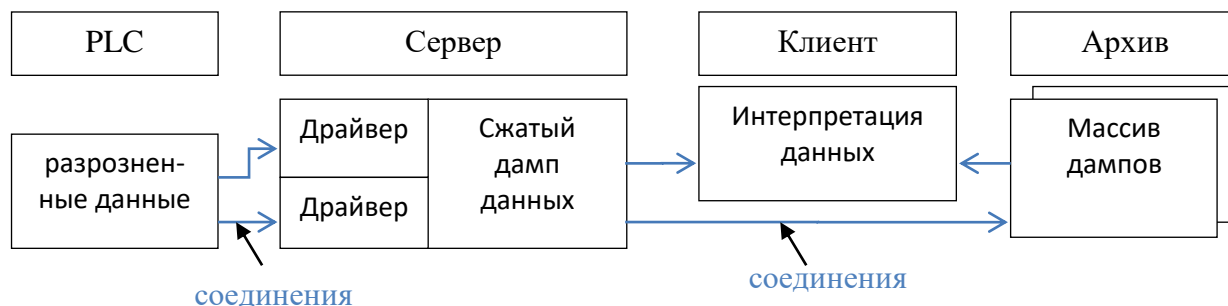


Для имен файлов данных цифровой код означает время создания файла. И соответствует (слева на право) Час, Мин., Сек.

## 8 Структура обмена данными

### 8.1 Система соединений

Для обмена между любыми источниками и приемниками данных, например PLC и сервером, клиентом и архивом, существует система, основанная на создании соответствующих соединений между компонентами сети.



С помощью соединений, драйверов и протоколов обмена в сервере формируются дампы и переносятся далее в другие системы визуализации или хранения данных. Скорость переноса зависит от качества соединения и объема данных, и может изменяться во времени.

Дампы непрерывно перекрываются новыми значениями. Дамп сервера изменяется значениями, считанными из PLC или других сетевых приборов. Отдельные адреса дампа в PLC могут быть изменены с помощью сетевых команд. Команды могут приходить от сервера, терминала, любого клиента и т.д.

### 8.2 Диспетчер соединений.

#### 8.2.1 Общие сведения

Диспетчер соединений (сокетов) объединяет различные программные средства позволяющие обеспечивать сетевые соединения устройств, как на системном уровне, так и на уровне прикладного ПО. Включая такие как, клиентские локальные и удаленные АРМы собственной системы диспетчеризации, системы верхнего уровня обработки данных других систем визуализации и пр.

Основной структурной единицей системы соединений является – драйвер.

Драйвер это программная среда выполнения функций связи включающая в себя все необходимые элементы для ее реализации. Т.е. непосредственный обмен данными, контроль и настройки параметров соединений. Реализация выполнения сетевых протоколов обмена по данному каналу связи, средства их разработки и отладки в режиме реального времени. Более подробно о работе с драйверами будет рассмотрено далее.

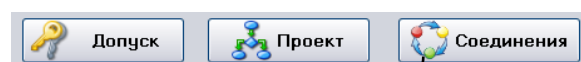
Диспетчер начинает работу одновременно с другими модулями системы и вначале выполняет загрузку, настройку и активацию всех драйверов входящих в реализацию данной системы диспетчеризации.

Таким образом, в системе может быть установлено множество каналов связи, с индивидуальными настройкам и протоколами обмена для каждого экземпляра.

Задачей диспетчера соединений, таким образом, является поддержка и контроль всех имеющихся в системе каналов связи (драйверов), индикация и управление их работой.

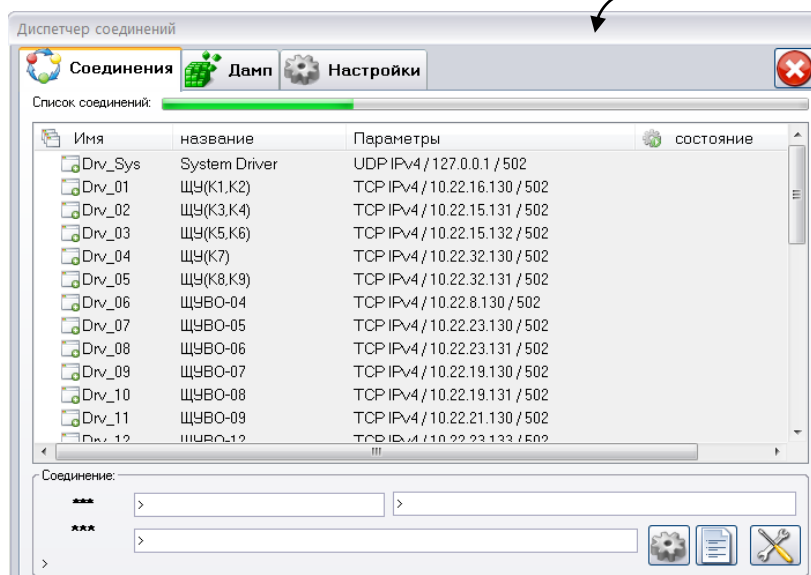
## 8.2.2 Окно диспетчера соединений

Вызов окна диспетчера соединения:



Окно диспетчера в момент запуска системы:

В процессе инициализации драйверов будет показана последовательность попытки создания всех соединений в данном проекте. Процесс установки связи со всеми устройствами может быть достаточно длительным в зависимости от количества сетевых устройств.

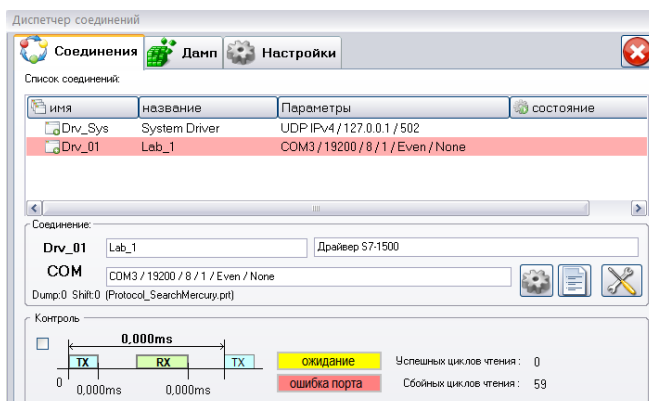


*Например, установление связи со ста приборами по TCP IPv4 может занимать 30..60сек. Но это происходит только во время запуска сервера АРМ. При запуске клиентских рабочих мест установка связи со всем оборудованием распределенной системы происходит практически мгновенно.*

После чего все каналы связи (соединения и их драйверы) будут работать одновременно каждый со своим сетевым устройством в соответствии со своими настройками и протоколом. А диспетчер перейдет в режим контроля работы всей системы соединений.

### 8.2.3 Индикация состояния соединений

В зависимости от текущего состояния соединения будет выведена соответствующая индикация и сообщения об ошибках.



Для каждого соединения данного проекта выделена отдельная строка с индикацией параметров драйвера и текущего состояния переданных и принятых данных этого канала связи. По сути, для диспетчера - соединение это и есть драйвер, т.к. все, что знает диспетчер о состоянии канала связи или протокола он узнает от соответствующего драйвера (зарегистрированного в таблице диспетчера). Задача диспетчера - зарегистрировать драйвер в соответствии с проектом, инициализировать, активировать и контролировать его выполнение.

*Например, для выбранного драйвера указаны сообщения о системной ошибке порта связи и отсутствии принимаемых данных.*

Цветовая индикация в таблице соединений указывает следующее:

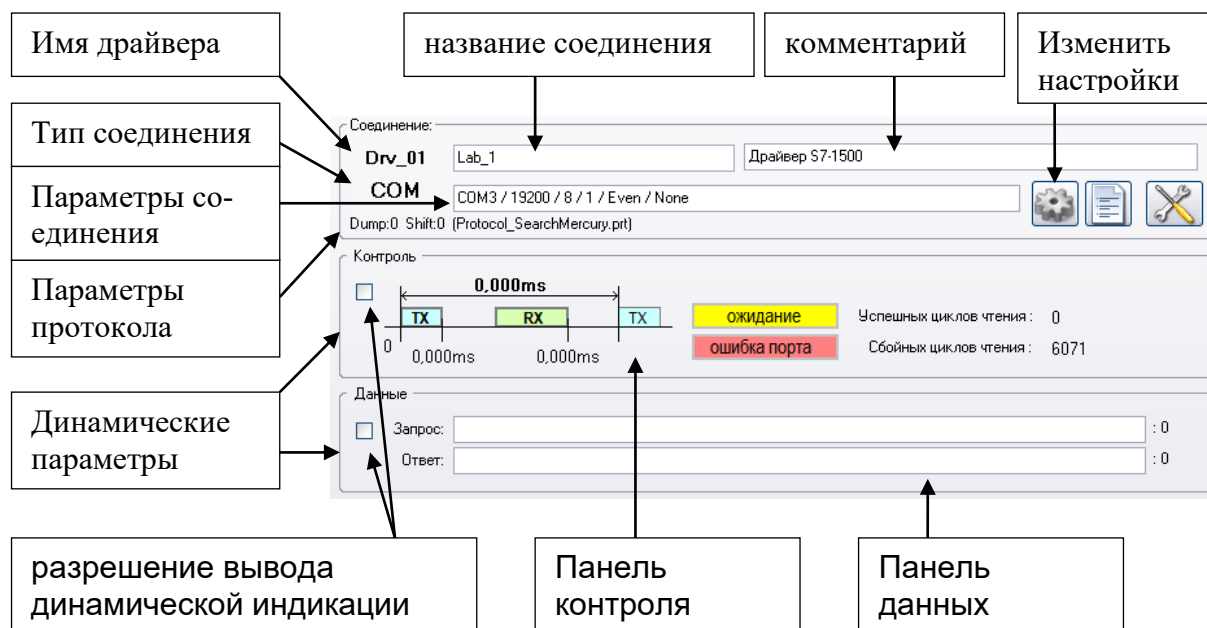
- Белый цвет - Драйвер не активен (например, отключен оператором)
- Серый цвет** - Состояние драйвера пока не определено (например, идет загрузка параметров или инициализация)
- Желтый** - Драйвер активен но не получает данные (например, ожидание ответа от сетевого прибора или ошибка протокола)
- Красный** - Ошибка соединения
- Зеленый** - Соединение и протокол работают нормально.

В случае нормальной работы драйвера соединения возможна дополнительная индикация динамических параметров.

В таблице в колонке «Состояние» будет указываться отношение успешных циклов чтения к сбойным, что характеризует качество линии связи соединения,

На панелях контроля (при разрешении выводить динамическую индикацию) будет отображаться соответствующая информация о процессе обмена данными.

Для каждого выбранного в таблице соединения выводятся следующие параметры:



## 8.2.4 Изменение настроек линий связи соединений

Для изменения настроек соединения, необходимо открыть окно редактора параметров выбранного драйвера. Необходимо отметить, что здесь происходит изменение настроек физических линий связи и режима работы драйвера. На одной линии связи может быть множество сетевых приборов. Здесь нельзя, например, изменить сетевой адрес обращения к полевому прибору по сети RS - это задача протокола обмена данными. Но можно изменить IP адрес или скорость COM порта.

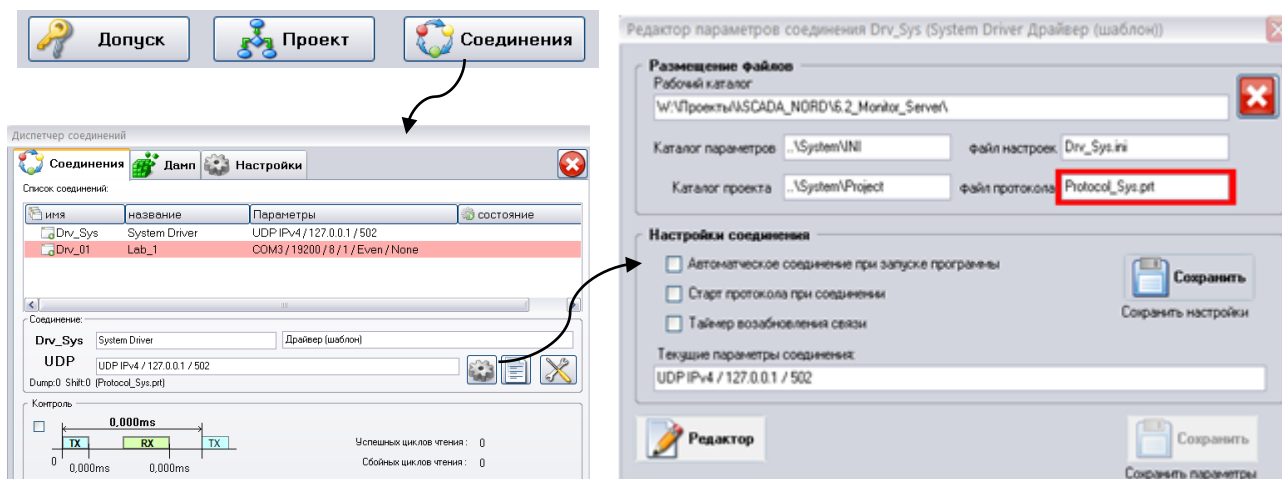
Также надо отметить, что макро язык протокола позволяет изменять большинство настроек работы драйвера «налету», например можно обращаться к разным полевым приборам на одной линии связи с различными скоростями, контролем четности и пр. Т.е. данные настройки драйвера будут действовать после процесса инициализации до возможного использования таких команд в протоколе.



Например, команда протокола: **BaudRate 9600;** или **Parity None;**  
- изменит настройки порта связи до следующей инициализации драйвера.



## Вызов окна редактора параметров соединения



Верхняя панель «размещение файлов» указывает, где искать файлы настроек и протоколы, используемые драйвером. При инициализации драйвер проверяет корректность настроек и указывает на некоторые ошибки.

*Например, в данном случае видно, что отсутствует файл описания протокола, который должен использовать драйвер.*

Панель «**Настройки соединения**» включает три режима работы драйвера:

**Автоматическое соединение** – При включенном параметре диспетчер будет пытаться активировать драйвер и установить соединение при запуске программы. Если параметр отключен, то драйвер будет неактивен, а соединение с физическим портом будет отсутствовать.

*Неактивный драйвер в таблице соединений выглядит как белая строка.*

**Старт протокола при соединении** – При включенном параметре драйвер запустит протокол обмена данными с начальной позиции, и на линию связи начнут поступать активные сигналы запросов в соответствии с протоколом. Если параметр отключен, то драйвер будет активен, соединение с физическим портом будет установлено, но линия связи будет использоваться пассивно только на прослушивание вне зависимости от содержания протокола.

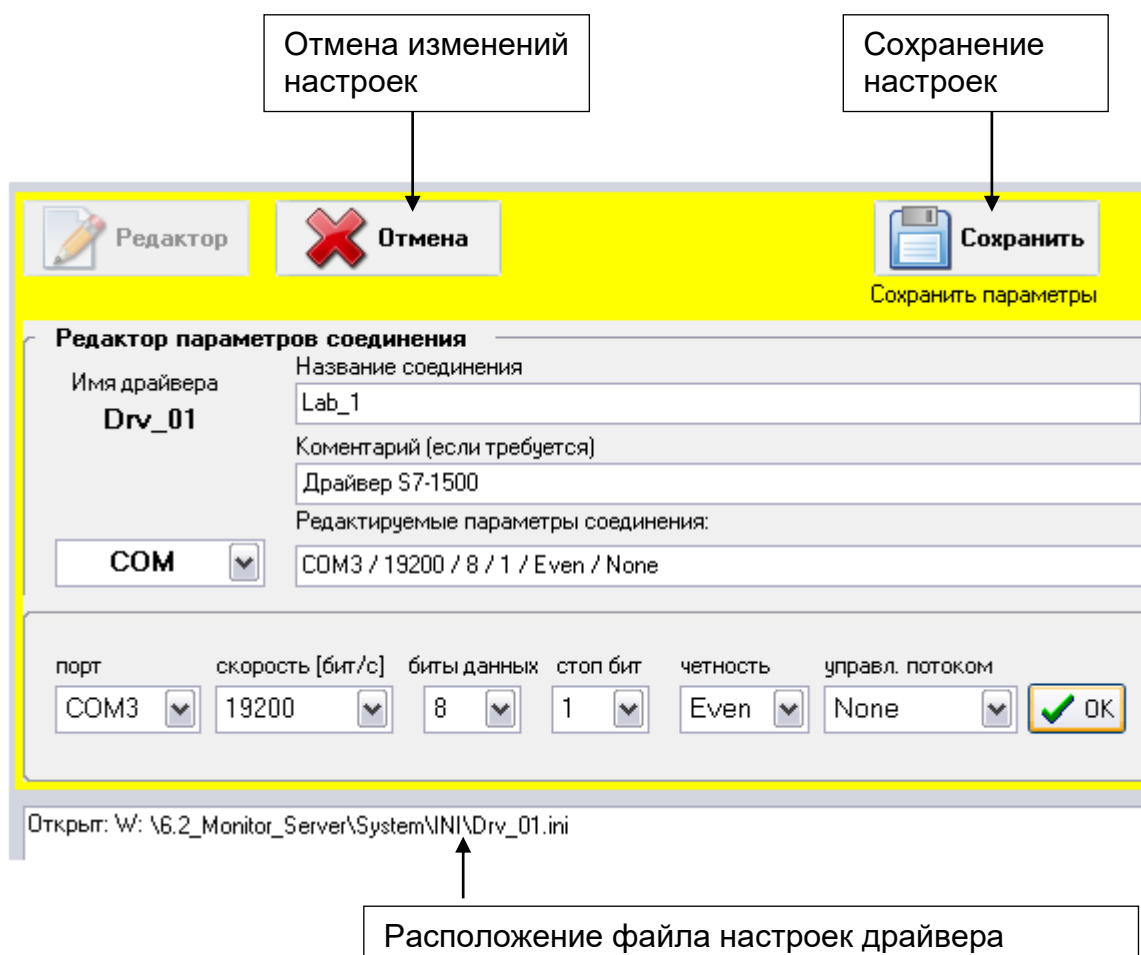
**Таймер возобновления связи**– При включенном параметре драйвер будет пытаться периодически восстанавливать связь с сетевым устройством при ее начальном отсутствии или разрыве в процессе работы. Если параметр отключен, то драйвер будет рассчитывать на восстановления связи со стороны самого устройства и инициализировать линию связи только при следующем запуске. Действия таймера будут отмечаться в листинге обмена данными.

*Все изменения настроек и их сохранение можно производить в режиме связи с устройством (On-line).*

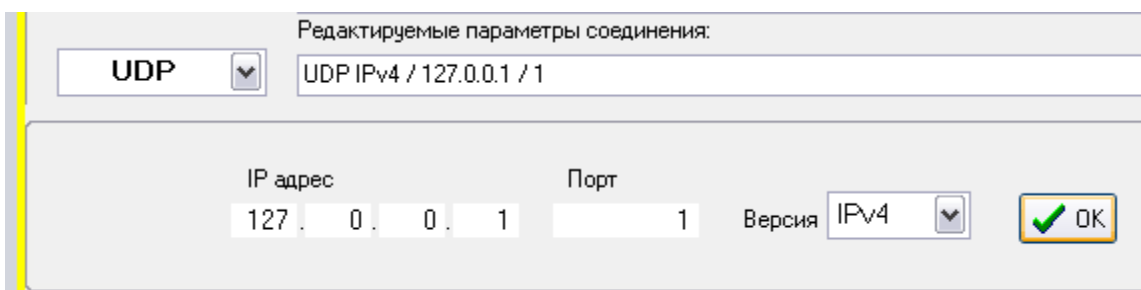
## 8.2.5 Редактор параметров соединения

### Панель параметров соединения

При нажатии кнопки «**Редактор**» активируется панель редактирования параметров соединения для COM порта...

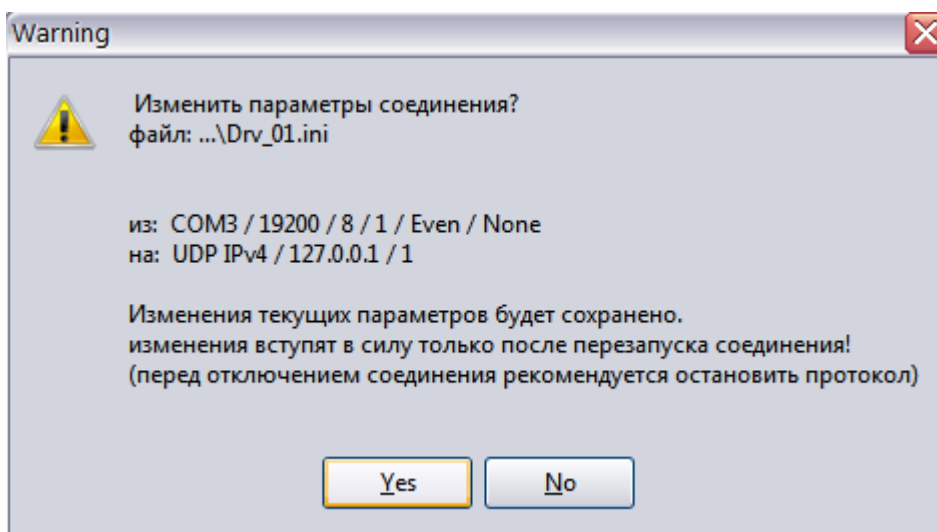


...или для UDP:



После изменений нажать «**ОК**» и «**Сохранить**».

## Получим предупреждение:

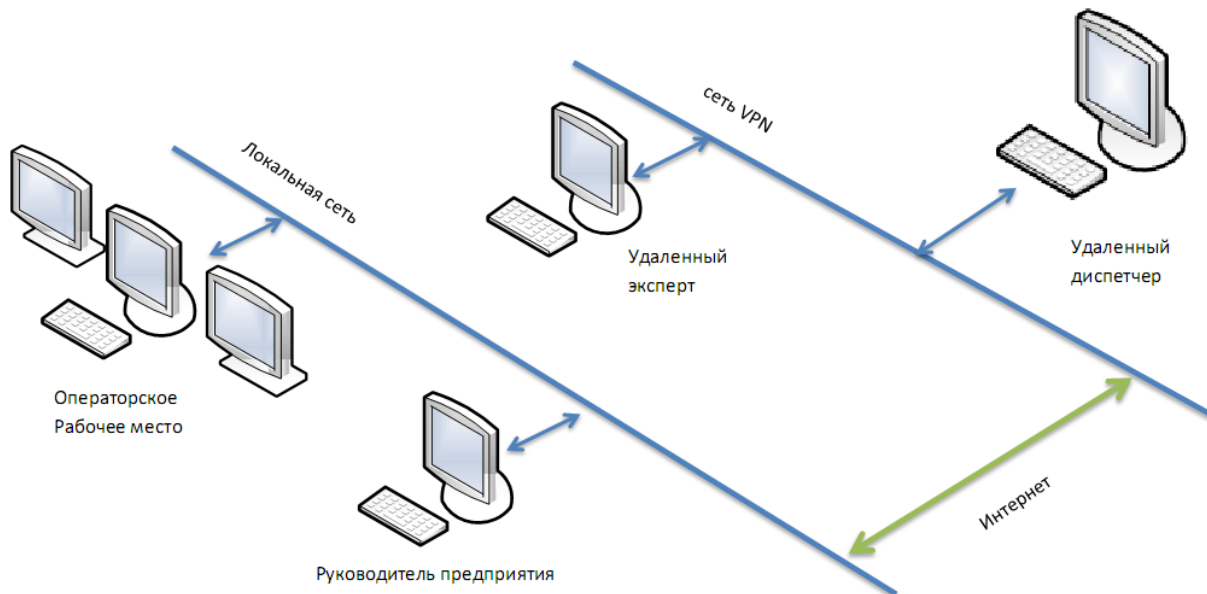


*Если драйвер активен и протокол работает - желательно соблюдать данное предупреждение!*

## 9 Клиент – серверная архитектура

На базе одного проекта SCADA системы возможно создание разветвленной сети операторских и диспетчерских мест. Для создания удаленного рабочего места **не требуется** дополнительная разработка проекта.

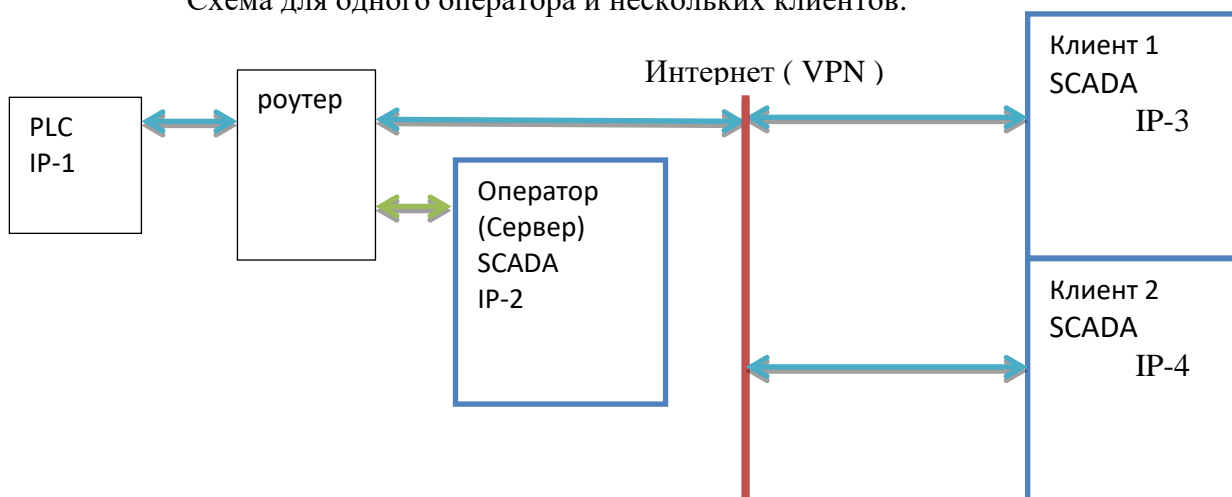
- Возможность удаленного использования архивов операторской станции.
- Работа с удаленными архивами с минимальным трафиком.



### 9.1 Настройка простого клиент–серверного соединения

Пример обмена данными между диспетчерской станцией (клиент) и локальным терминалом оператора (сервер).

Схема для одного оператора и нескольких клиентов.



При различных принципах обращения к данным объекта физические подключения не меняются, все зависит от конфигурации (настроек) каждого из ПО и наличия у них соответствующего протокола.

Клиент может обращаться непосредственно к прибору (PLC, IP-1) с помощью собственного протокола (если он его знает). А может (как в примере клиент-сервер) с помощью сервиса доступа к данным и стандартного протокола к ПО IP2. При этом разгружается полевой прибор от лишнего обмена по сети. Т.к. обычно быстроедействие таких приборов ограничено, то это может быть существенно в данной схеме.

Таким образом при наличии локального операторского места с активированным сервером обмена данных при появлении большого числа клиентов нагрузка на сеть полевого прибора (PLC) остается минимальной.

Для подключения нескольких клиентов к одному серверу одновременно необходимо задать список имен клиентов в таблице сервера. При этом каждый клиент должен пользоваться своим именем, иначе возможна неправильная интерпретация получаемых клиентом данных. Клиенты с одинаковыми именами не могут отличить ответы сервера на свои запросы от других.

## 9.2 Настройка сервера

**Настройка секции ini файла .....\_Server\System\INI\PLCM.ini.**

[TCP\_SERVER]

CONNECTENABLE=1 // Разрешение работы TCPсервера

PORT=9099 // Порт по умолчанию (можно изменить)

IP=192.168.1.84 // Адрес компьютера сервера

CLIENTSCOUNT=2 // Количество разрешенных к одновременной работе клиентов

CLIENT\_0=TCL\_1 // Имя первого клиента «TCL\_1» (может быть любым)

CLEN\_0=1 // Разрешение (Client Enabl.) работы с первым клиентом

CLIENT\_1=TCL\_2 // Имя второго клиента (TCL\_2)

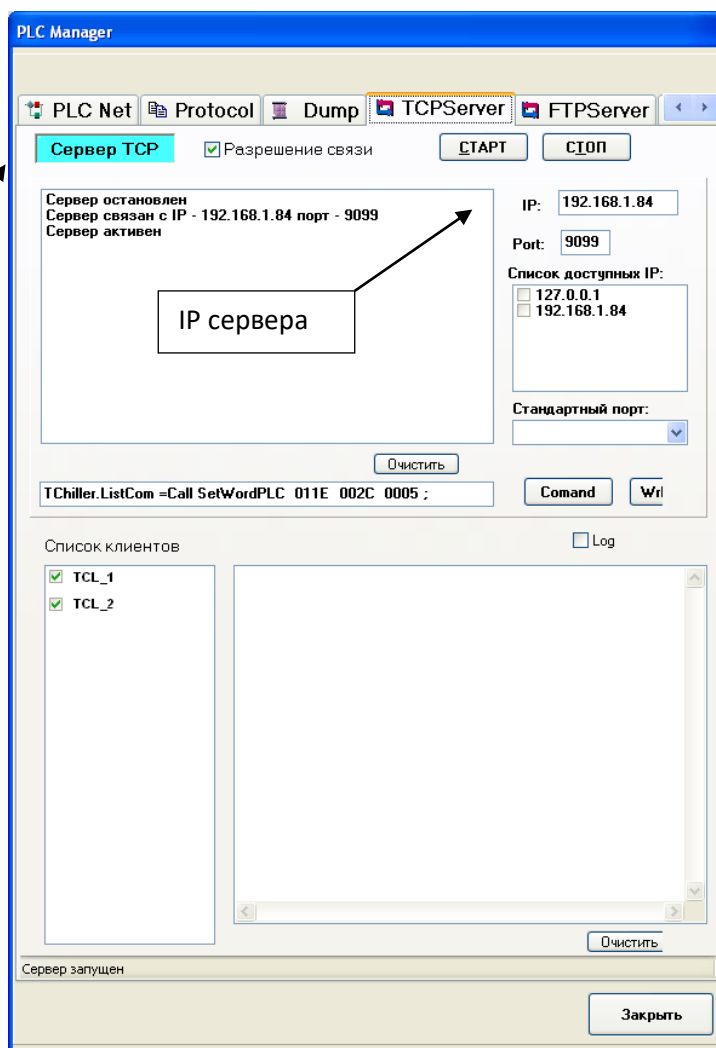
CLEN\_1=1 // Разрешение работы для второго клиента

В результате запуска ПО на вкладке TCPServer увидим, что активизируется TCP сервер и в списке клиентов появляются имена (пароли) клиентов которым разрешена связь с сервером. Галочки напротив имен клиентов должны быть включены.

Индикация : сервер активен

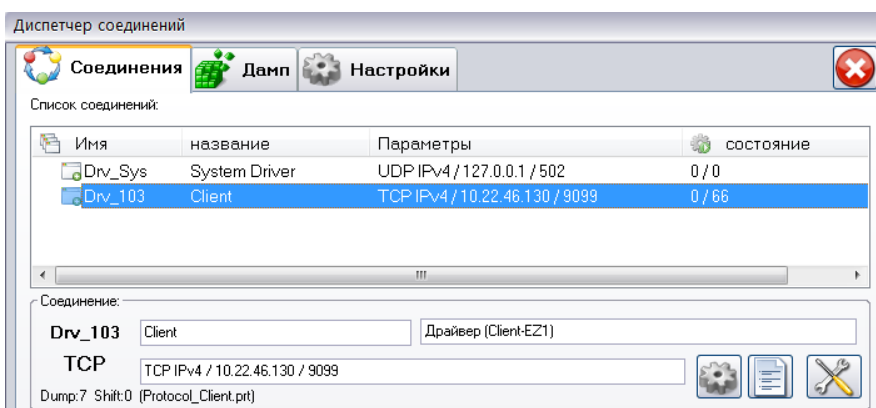
Список клиентов, которым разрешен доступ к серверу

IP сервера должно быть одним из разрешенных. Для этого необходимо уточнить, что заданный адрес имеется в списке доступных IP.



### 9.3 Настройка клиентов

Клиентское ПО АРМ часто может не отличается от ПО сервера и являться тем же проектом АРМ. Разница будет лишь в том, что у него не активирован TCPсервер ( если он сам не является сервером для другого клиента ) и используется та же система драйверов, только со специальным внутренним протоколом обмена данными с сервером.

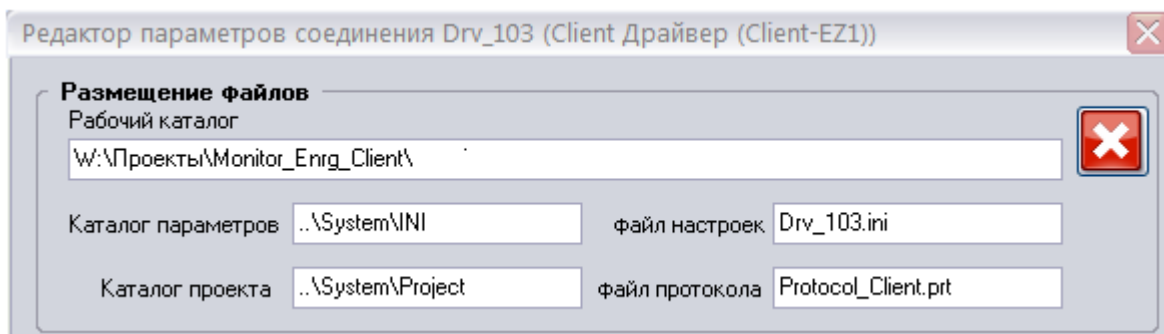


В диспетчере соединений это может выглядеть так:

Клиенту может хватать только одного драйвера (не считая системного), а не многих десятков, как у сервера.

## Протокол клиента

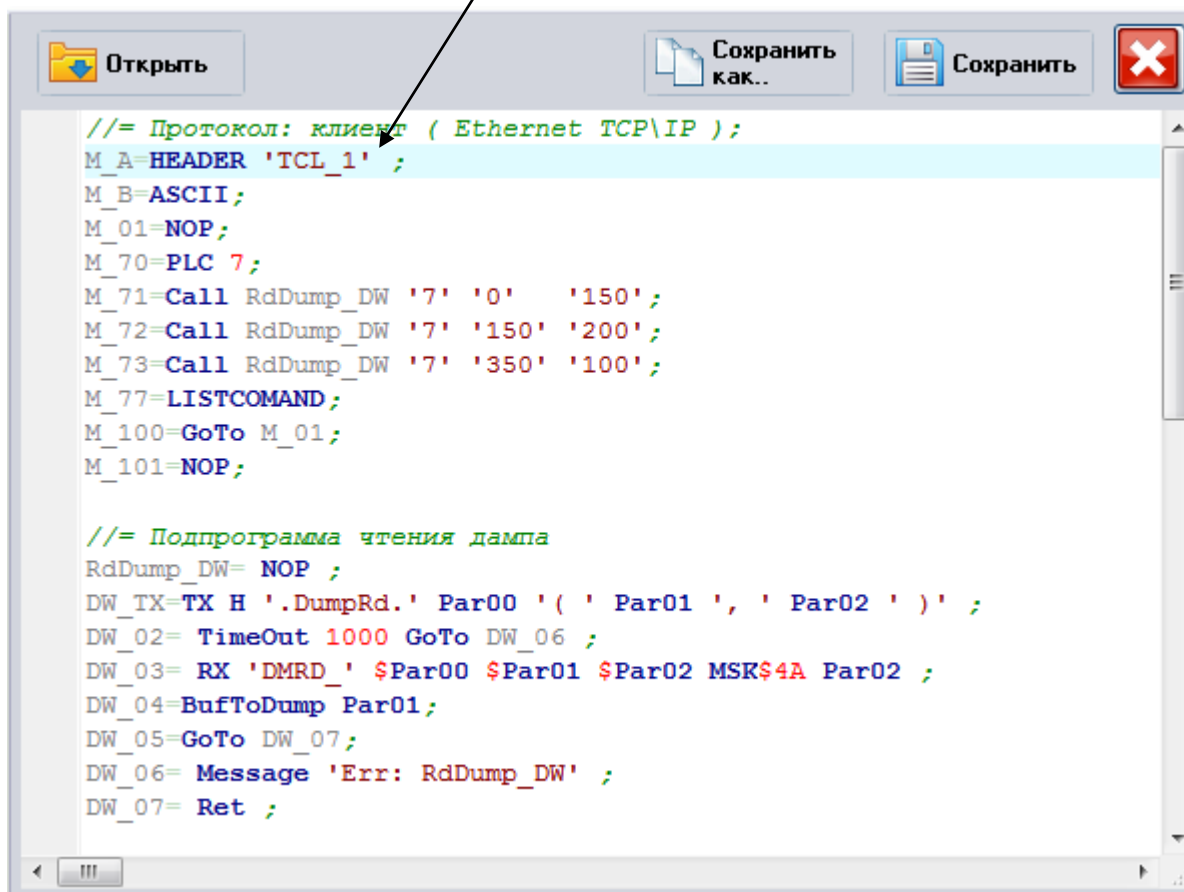
От протокола (и от заданного адреса удаленного соединения) зависит то, как, и у кого, клиент запрашивает данные. Протокол клиента использует специальный набор команд, оптимизированный для обмена данными со сжатыми дампами сервера. Обычно такие протоколы имеют в своем названии (имени файла) имя клиента. Т.е. для каждого клиента должен быть установлен свой протокол и соответствующая настройка драйвера.



Протокол может содержать различные команды, необходимые для реализации обмена клиента с сервером, но при этом должен содержать набор стандартных подпрограмм и заголовков клиента.



*Заголовок, содержащий имя клиента должен совпадать с одним из имен в списке клиентов сервера, иначе сервер ему не будет отвечать!*



Заголовок должен содержать имя клиента в кавычках (одно из прописанных в сервере). Изменив это имя можно использовать протокол для другого клиента. А отключив в сервере разрешение обмена для данного клиента, или изменив содержание списка клиентов - можно управлять доступом к данным сервера.

*Пример типового протокола для драйвера клиента приведен в приложении №2.*

### Количество клиентов

Сколько клиентов может быть у одного сервера? Формально –ограничений нет. Все будет зависеть от используемой ОС, аппаратной части оборудования и состояния сети. В конце концов, их будет столько, сколько нужно для реализации проекта и пока быстродействие системы остается приемлемым. Одно и тоже ПО клиентского АРМ ( с тем же протоколом и заголовком с именем клиента и пр. Т.е. полная копия) - может использоваться в системе диспетчеризации одновременно многими десятками.



*Запущенная копия клиентской АРМ на другом компьютере, находящемся в общей сети или удаленно через VPN, точно так же будет работать, как и все остальные ее копии! Это одновременно и большой плюс при реализации больших проектов, но и дополнительная задача для обеспечения безопасности доступа к управлению оборудованием.*

### Безопасность

Т.е. в такой системе диспетчеризации легко реализовать группы клиентов по назначению. Это могут быть группа диспетчера, локальных операторов, служб сервиса и много другое. Владелец сервера при этом легко может отключить или подключить доступ целой группы к серверу через разрешение соответствующего имени клиента. Имя клиента - по сути, является паролем, может быть сколь угодно сложным и являться одним из уровней доступа к серверу. При этом имя клиента используется при каждом обмене данными с сервером, а не только при соединении, что делает каждую транзакцию более защищенной. В листинге протокола сервера каждая транзакция становится подписанной именем клиента, что помогает исключить запросы от неизвестных клиентов и помогает отлаживать сложные системы оперативно отключая и подключая множество запросов.



*При этом необходимо соблюдать общие и специальные требования информационной безопасности, достаточные для решаемой задачи.*

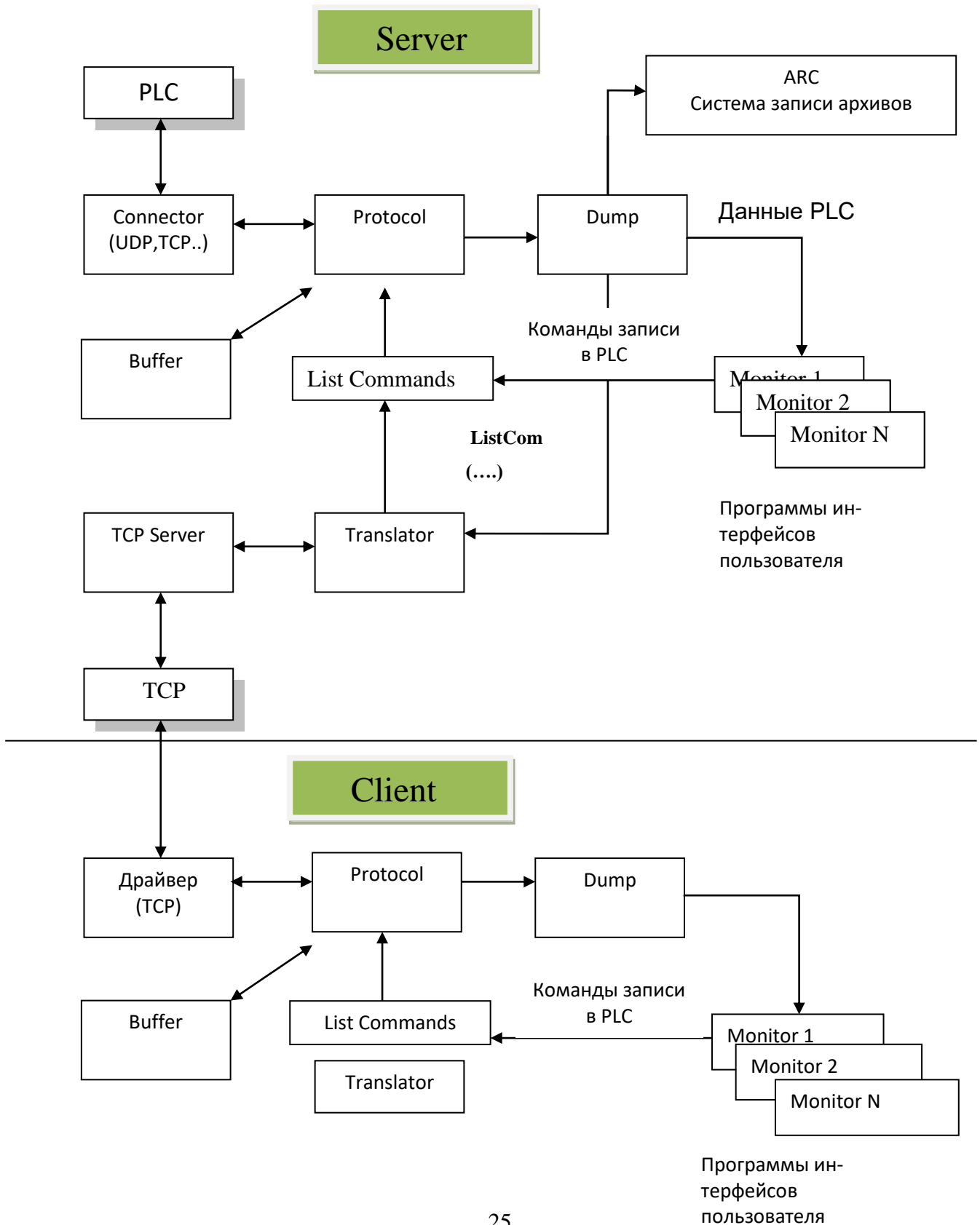
*См. 5 Требования безопасности данного документа.*



### Сервис обмена данными

Пример обмена данными между диспетчерской станцией (клиент) и локальным терминалом оператора (сервер).

Структура обмена данными клиент-сервер.



## 9.4 Модуль обмена с TCP клиентами (Translator).

Задача модуля: обслуживание клиентов визуализации данных в соответствии с внутренним протоколом.

Клиент в соответствии с собственным протоколом формирует запросы серверу и получает ответы.

### Структура запросов

Вначале запроса всегда идет имя клиента (его идентификатор, пароль). Клиент получит ответ от сервера, только если идентификатор зарегистрирован в сервере. Таким образом, с сервером может общаться только клиент, находящийся в списке разрешенных, для данного сервера.

**Client\_726347627\DumpRd\01 ..**

**Client\_72..** - идентификатор клиента  
**DumpRd** - команда  
**01** - параметр команды, и т.д.

Количество параметров и их вид зависит от используемой команды.

Разделители могут быть : \ , ( , ) , “ . “ , “ , “ и имеют равнозначное значение.

Пробелы между параметрами игнорируются. Символ ‘=’ после параметра или команды означает, что в качестве следующего параметра будет представлена строка с любыми символами. Такой параметр должен быть последним.

Например: запрос чтения дампа может быть записан:

**Client\_726347627.DumpRd(01, 0, 100 )**

или:

**Client\_726347627\DumpRd.01 ( 0, 100 )**

В **приложении 1** приведены команды встроенного сервиса обмена данными, необходимые для реализации этого типа конфигурации системы.

## 10 Описание графического интерфейса пользователя

### 10.1 Общая структура интерфейса

Подробное описание принципов построения интерфейса пользователя АРМ описано в руководстве оператора. Здесь рассматриваются только основные принципы работы с интерфейсом, позволяющие проводить настройку и диагностику системной части ПО в части обнаружения ошибок и администрирования доступа.

#### Основные элементы интерфейса

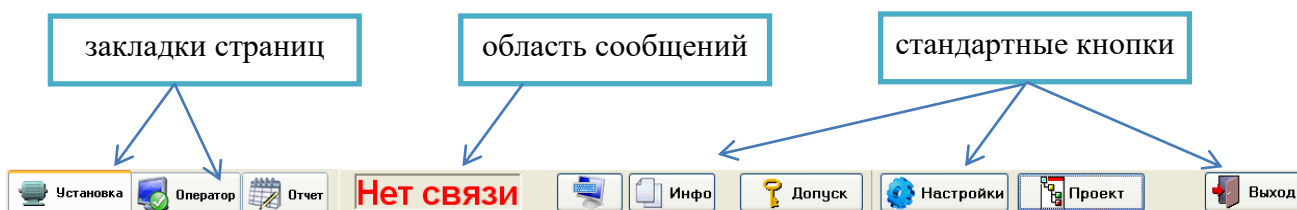
Основные элементы экрана (окна) выполнены по общему принципу для всех экранов.

Помимо указанных элементов, экраны содержат различные графические элементы: индикаторы, пиктограммы, поясняющие надписи изображения и др.

### 10.2 Панель навигации

Панель находится в верхней части монитора и предназначена для выбора доступных страниц экранов, перехода в служебные окна по настройке системных параметров программы, получения допуска для изменения параметров системы, работы с отдельными каналами объекта, архивами и многое другое.

Панель навигации условно разбита на три области: закладки страниц (слева), область служебных сообщений (в центре) и стандартные кнопки (справа).



## 10.3 Стандартные кнопки панели навигации

Стандартные кнопки группируются справа панели навигации и служат для доступа к дополнительным функциям программы, их состав и внешний вид обычно не меняется в зависимости от типа системы автоматизации.



Открывает окно проекта автоматизации. Программа предназначена для контроля и управления объектом на уровне технолога. При этом становятся доступными все параметры объекта для их изменения и контроля. Подробно рассмотрено в разделе «Проект автоматизации».



Открывает окно ввода пароля допуска к управлению параметрами объектов системы. Цифра указывает на текущий уровень допуска оператора.



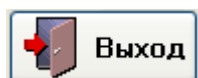
Открывает папку с технической документацией, инструкциями и др. Объем и содержание папки произвольное.



Открывает программу служебных настроек. Программа предназначена для администрирования и системных настроек АРМ и позволяет настраивать и тестировать сетевые соединения с контроллерами управления объектом, протоколы обмена, параметры архивации и многое другое. Подробно в данной документации не рассматривается.



Открывает панель с экранной клавиатурой, которая может быть использована на сенсорных мониторах.



Выход из программы.

## 10.4 Область сообщений

Свободное место на панели навигации (обычно в центре) используется для вывода служебных сообщений связанных с событиями требующих оперативного внимания оператора.

Пример возможных сообщений:

### Нет связи

Нет сетевого соединения с серверным щитом управления установкой. Вся информация на экране показывает состояние системы действительное на момент разрыва связи. В данной ситуации, с помощью АРМ, невозможен объективный контроль за работой оборудования и управление.

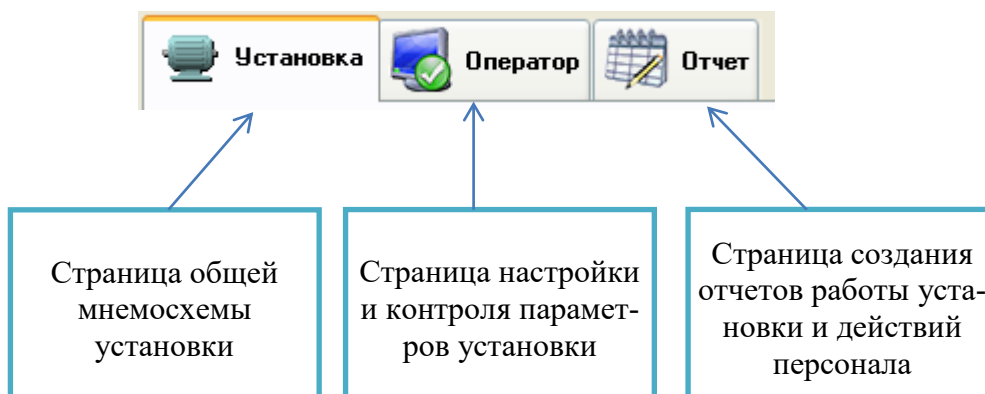
### Авария

Обнаружена аварийная ситуация требующая оперативного внимания обслуживающего персонала. См. «индикация аварий».

## 10.5 Закладки страниц

В левой части панели размещены кнопки переключения страниц или элементы визуального контроля подсистем, составляющих в совокупности объект управления (например, машинный зал, холодильные камеры, вентиляционные установки и т.д., составляющие систему автоматизации).

Пример закладок:



## Дополнительные возможности индикации страниц

Данные функции требуются обычно только в сложных (больших) системах автоматизации. При возможности размещения мнемосхем на одном мониторе и всего нескольких страницах обычно не используются.

### 10.6 Индикаторы состояния страниц.

Каждая закладка, независимо от ее типа, имеет графическое изображение поясняющее содержание своей страницы. Обычно это значки, помогающие легче ориентироваться в функциональном назначении открывающихся страниц. Но существуют специальные значки, которые имеют определенное значение, связанное с общей оценкой состояния всех компонентов размещенных на этой странице.



Знак «внимание». Требуется открыть эту страницу для получения необходимой информации.



Знак «Авария». На этой странице находятся визуальные компоненты, сообщающие об аварии

Например:



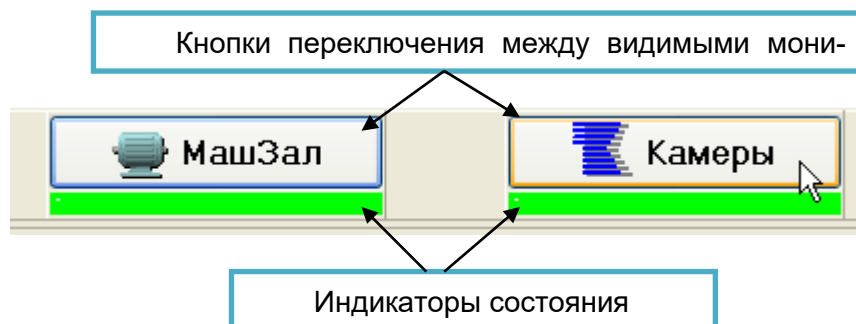
### 10.7 Мониторы

Вся система визуализации состоит из множества элементов, которые в свою очередь группируются в панели, страницы и т.д. Монитор являются самым крупным элементом группы.

Монитор является самостоятельным элементом программы диспетчеризации, и может размещаться на различных физических дисплеях. Это сделано с целью возможности построения больших много мониторных распределенных систем. Все остальные элементы визуализации различных групп привязаны к монитору.


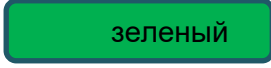


Обычно в системе диспетчеризации используется несколько мониторов, но не менее одного.

Для операторского места оснащенного одним дисплеем необходимо переключаться между видимыми мониторами. Для переключения активного (видимого оператору) монитора используются кнопки на панели визуализации.



Индикаторы состояния показывают общее состояние всех систем включенных в группу данного монитора.

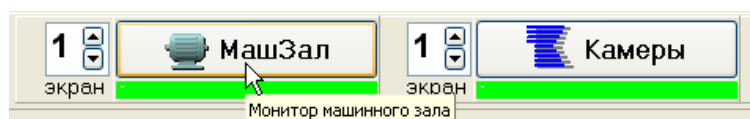
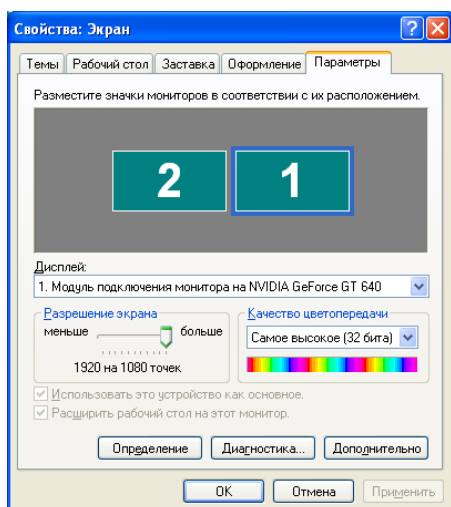
Цветовая индикация:

Цвет индикации	Состояние
 Серый	Нет связи с объектом. Состояние всех элементов визуализации могут не соответствовать реальному состоянию объекта (они соответствуют последнему значению перед потерей связи).
 зеленый	Все в порядке (неисправностей нет)
 желтый	Есть замечания к состоянию системы.
 красный	Авария. Часть систем может быть остановлена по аварии.

## 11 Работа с несколькими дисплеями.

Если операторское рабочее место оснащено несколькими дисплеями, то все имеющиеся мониторы в системе визуализации можно распределить между ними.

Если программа обнаруживает наличие нескольких дисплеев (экранов), то рядом с кнопками управления мониторами появляется панель с номером экрана ( в операционной системе) на котором будет отображаться данный монитор.



Распределение физических дисплеев на логические мониторы необходимо проверить в настройках операционной системы. Например, для двух дисплеев это может быть как на рисунке слева. Соответственно в этом случае для каждого монитора системы визуализации можно выбрать первый или второй экран.

Тогда следует рядом с соответствующей кнопкой управления монитора установить необходимый номер экрана и нажать кнопку. Соответствующий монитор будет размещен на этом экране.



## 12 Цветовая индикация

Для быстрой оценки технического состояния узлов или агрегатов представленных на текущей странице мнемосхемы в ПО АРМ существует система цветовой кодировки панели и элементов индикации.

### Пояснение:

Все визуальные элементы графического интерфейса, независимо от назначения системы, имеют интуитивно понятный вид, позволяя осуществлять как контроль параметров системы, так и их управление.

Все визуальные объекты, доступные оператору, сгруппированы с помощью панелей. Панели являются функциональной группой и обычно связаны с конкретным агрегатом или системой. Все элементы, расположенные на панели - сообщения об авариях, элементы управления и визуализации относятся только к этой группе.

Назначение графических элементов, составляющих панель визуализации, зависит от конкретной реализации и типа объекта управления.

Панель тоже может иметь различный вид, в зависимости от типа управляемого объекта, и соответственно может содержать различные элементы индикации и управления.

На панели могут использоваться анимированные объекты визуализации. Тогда для их активации предусмотрен флаг разрешения.

Поставив галочку в окне "Анимация", (панель дополнительных настроек визуализации см. 5.1) оператор будет видеть отображаемую систему в движении (вращение лопастей вентиляторов, движение жидкости и т.д.)



## 12.1 Элементы цветовой индикации панелей

У панели любого назначения имеется всего два элемента цветовой индикации – это сочетания цвета рамки и цвета фона.



### Цвет фона:

**1. Темный**

**Агрегат отключен**, например, нет разрешения работы или не может работать по неисправности.

**2. Светлый**

**Агрегат работает** или частично работает, например, разрешена работа всех или части агрегатов. Наличие неисправности (если есть) позволяет продолжать работу.

### Цвет рамки:

**1. Черная**

**Агрегат не активен**, например, нет разрешения работы или не активен ни один агрегат в составе группы.

**2. Зеленая**

**Все в порядке, неисправностей нет.** Агрегат работает в активном режиме (например включены и работают все или часть агрегатов : насосы, вентиляторы и пр).

**3. Желтая**

**Внимание.** Есть некритичная неисправность, обнаружена нештатная

**4. Красная тонкая**

**Авария.** Есть неисправность. Тонкая линия может обозначать, что часть оборудования при этом продолжает работать. Жирная линия – агрегат полностью остановлен по аварии.

**4. Красная жирная**

(Толщина линий может не использоваться)

## 13 Индикация аварийных ситуаций

### 13.1 Общие сведения

Одна из основных функций системы диспетчеризации является контроль, документирование, и ведение архивных записей связанных с возникновением аварийных ситуаций при работе оборудования во время эксплуатации установки.

В ПО АРМ существует целый ряд технических средств для обнаружения, индикации и документирования аварийных ситуаций.

### 13.2 Система обнаружения аварийных ситуаций.

Аварией в системе TK-Vision принято считать активное состояние канала специального типа. Тип этого канала в проекте автоматизации так и называется – «Авария».

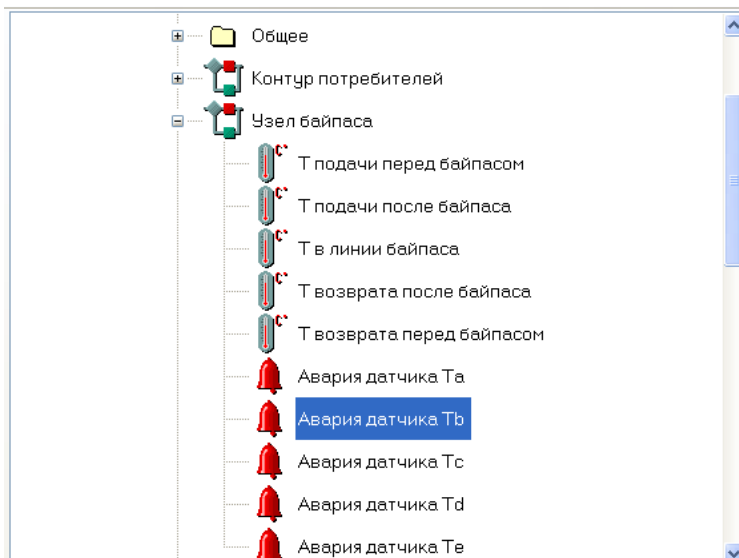
И в проекте обозначается значком:



На простом примере узла байпаса можно видеть, что разработчики проекта автоматизации предусмотрели для данного узла несколько возможных аварийных ситуаций, и все они связаны с возможной неисправностью температурных датчиков входящих в этот узел.

Далее в программе PLC (программируемых контроллеров, установленных в щитах управления), в соответствии с этим проектом происходит непрерывный контроль этих аварийных ситуаций. И при наступлении такого события происходит активация канала аварии.

В результате дальнейшей обработки этих каналов уже в среде АРМ происходит их индикация и документирование.



Общие

- Контур потребителей
- Узел байпаса
  - Т подачи перед байпасом
  - Т подачи после байпаса
  - Т в линии байпаса
  - Т возврата после байпаса
  - Т возврата перед байпасом
  - Авария датчика Та
  - Авария датчика Tb**
  - Авария датчика Тс
  - Авария датчика Тd
  - Авария датчика Те

Открыть структуру

Адрес канала (полный):  
PLC[ 0 ].25.1 : 0

Иконки каналов

Как в проекте

В соответствии с назначением канала

Название канала

Как в проекте (с учетом видимости)

Полное название канала

Пропускать комментарий после ':'

Параметр	Значение
Индекс в списке	187
Имя элемента	Flg_Err_sTb_H2O
Комментарий	Авария датчика Tb
Тип канала	Авария
Сервер	
Имя дампа PLC	Dump_Bypass
Адрес дампа PLC	25.01
Адрес дампа PC	
Адрес в приборе	
Размерность	-
Смещение	0
Масштаб	1
Функция обработки	-
Контроль	Нет
Максимум	

### 13.3 Индикация аварий

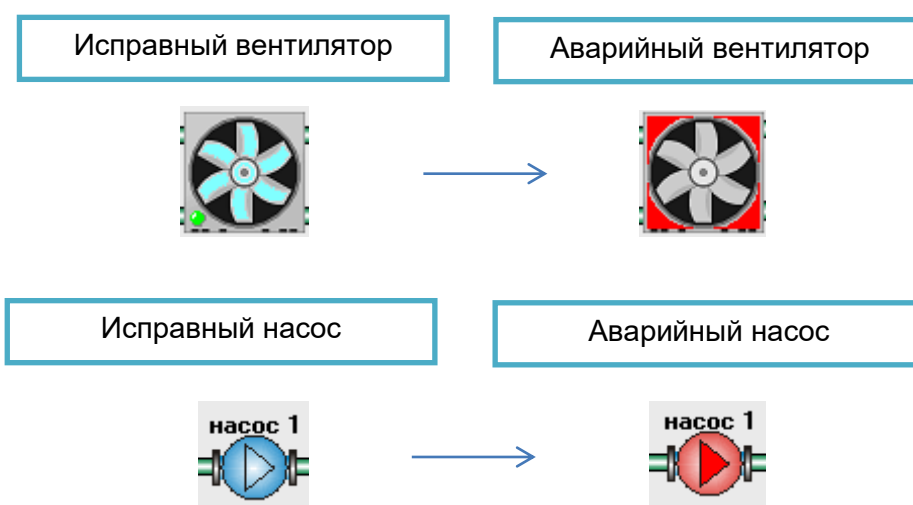
Как уже рассматривалось ранее, в системе визуализации существуют различные методы индикации аварийных ситуаций.

**Визуальный контроль:**

### 13.4 Уровень функционального элемента узла или агрегата.

Практически все элементы визуального контроля имеют мнемонику аварийных состояний. Обычно это окраска рабочего изображения визуального элемента в красный цвет или наличие соответствующих транспарантов.

Пример графических аварийных сообщений:

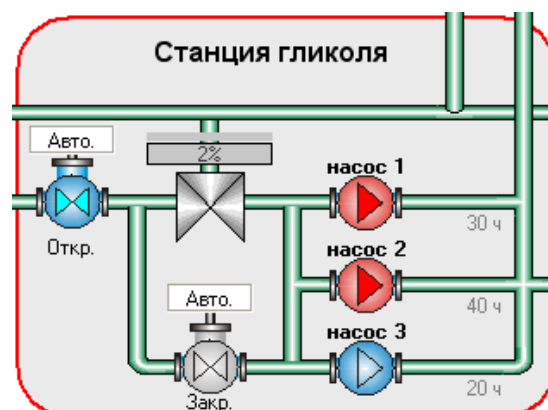


### 13.5 Уровень панели группы агрегатов.

Как рассматривалось в 6.1.7, все группы имеют дополнительную индикацию и возможность открыть инспектор каналов для детального анализа причины отказа аварийного оборудования.

Панель имеет красную рамку.

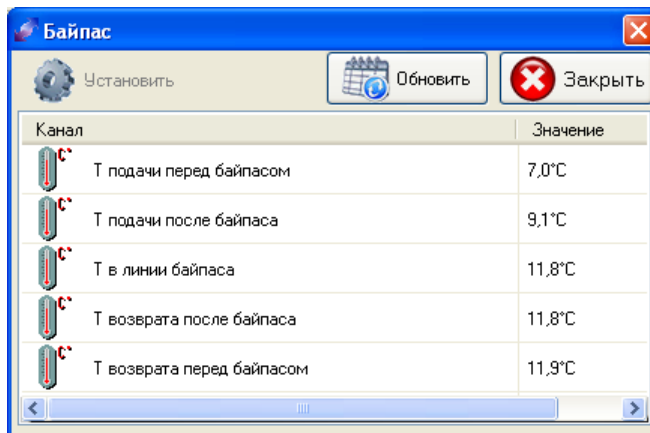
Т.к. причины отказа сложного оборудования могут быть различными, то для их детального анализа требуется дополнительная информация. Например, инспектор каналов или списки аварий и событий.



## 13.6 Индикация аварий в инспекторе каналов.

### Инспектор каналов

Для каждой группы можно вызвать окно инспектора каналов, просто нажав на поле панели. С помощью инспектора можно очень подробно исследовать состояние данного узла. В окне инспектора могут быть выведены дополнительные данные, не показанные в краткой форме графической панели, с его помощью можно изменять уставки и пр.

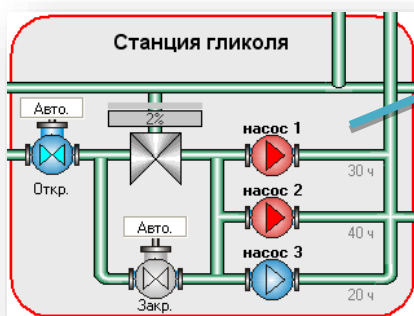
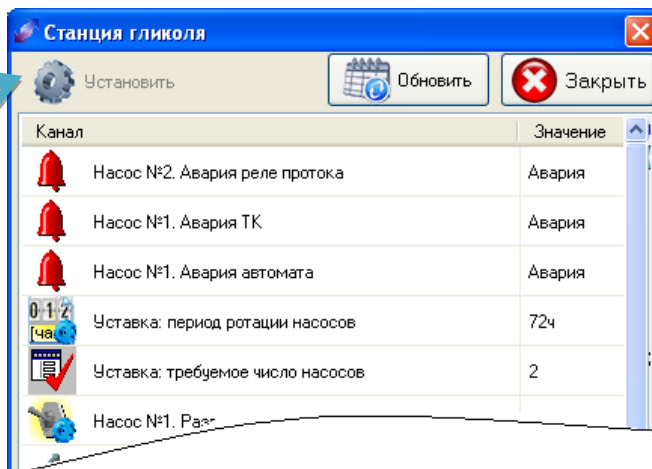


Канал	Значение
Т подачи перед байпасом	7,0°C
Т подачи после байпаса	9,1°C
Т в линии байпаса	11,8°C
Т возврата после байпаса	11,8°C
Т возврата перед байпасом	11,9°C

При обнаружении аварийной индикации оператор АРМ может вызвать окно инспектора каналов, для этого достаточно нажать на любую область групповой панели.

Визуальная панель

Окно инспектора каналов

Канал	Значение
Насос №2. Авария реле потока	Авария
Насос №1. Авария ТК	Авария
Насос №1. Авария автомата	Авария
Уставка: период ротации насосов	72ч
Уставка: требуемое число насосов	2
Насос №1. Разр...	

Все аварийные сообщения будут находиться в начале списка. С их помощью возможна детализация причин отказа данного оборудования, причем причин отказа для одного функционального элемента может быть несколько, как в примере для насоса №1.

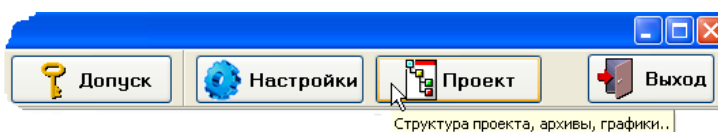
## 14 Список аварий

Кроме визуального контроля аварийных ситуаций существует целый ряд программных средств для анализа аварий, как событий во времени, дальнейшее их документирование и архивация.

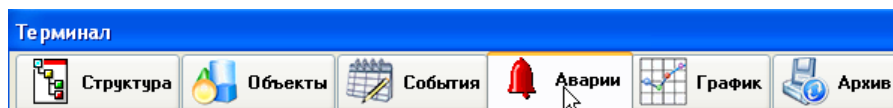
Один из таких инструментов: Список аварий. В список вносятся сообщения о текущих авариях в системе управления объектом, а так же об авариях которые были в системе, но по каким-то причинам более не являются активными (были сброшены оператором или самим PLC системы управления).

Для просмотра текущего списка аварий:

Нажмите кнопку «Проект» на панели навигации:




В открывшемся окне выберете вкладку (страницу) – Аварии:



При возникновении активных аварий список может выглядеть следующим образом:

Символ активности аварии	Название канала аварии	Время возникновения аварии	Время сброса аварии	Адрес	Index
	Контур охл. №5\Насосы гликоля\Насос №1\Авария автомата	2017г. Июль 04 - 19:08:13		0.208.5	841
	Контур охл. №5\Насосы гликоля\Насос №2\Авария реле протока	2017г. Июль 04 - 19:07:58		0.208...	853
	Контур охл. №5\Насосы гликоля\Насос №1\Авария ТК	2017г. Июль 04 - 19:01:51		0.208.8	844
	Контур охл. №3\Градирня\Вент.1\Авария ПЧ	2017г. Июль 04 - 17:41:53		0.126.0	419
	Контур охл. №3\Чиллер\Аварийный останов	2017г. Июль 04 - 17:39:24	2017г. Июль 04 - 17:41:40	0.113.6	398
	Контур охл. №3\Чиллер\Авария связи	2017г. Июль 04 - 17:39:19	2017г. Июль 04 - 17:41:33	0.113.8	399
	Контур охл. №3\Заслонка испарителя\Авария положения	2017г. Июль 04 - 17:39:02	2017г. Июль 04 - 17:39:11	0.133...	456
	Контур охл. №5\Драйкулер4\Авария термоконтатов вент.11-20	2017г. Июль 04 - 16:07:31			

Кнопка сброса аварий: 

Кнопка передачи команды в PLC для общего сброса аварий

## 14.1 Активность аварий

В соответствии с назначением каждая авария может иметь различные последствия для системы (остановить работу системы, изменить режим работы, отключить часть системы и т.д.). Каждая из аварий может быть сброшена оператором. Обычно аварии, причина возникновения которых не устранена, не будут сброшены контроллером. А аварии, возникшие по причине неисправности, которая уже устранена, будут сброшены и станут неактивными.

Условные обозначения в списке аварий:



- Активная авария



- Неактивная авария


Таким образом, при нажатии оператором на кнопку «Сброс аварий», а так же если в управляющем контроллере заложен дополнительный алгоритм отключения аварий - список аварий может измениться следующим образом:

Список аварий:  Удалить неактивные аварии  Удалять неактивные аварии из списка автоматически

Канал	Активация	Сброс
Авария конд. общая	2012г. Август 30 - 13:21:54	
Авария высокое давление	2012г. Август 30 - 13:21:50	
Авария ТК+QF вент. №1	2012г. Август 30 - 13:21:43	

Канал	Активация	Сброс
Авария конд. общая	2012г. Август 30 - 13:21:54	2012г. Август 30 - 13:40:17
Авария высокое давление	2012г. Август 30 - 13:21:50	2012г. Август 30 - 13:40:33
Авария ТК+QF вент. №1	2012г. Август 30 - 13:21:43	

Время сброса аварии


  


## 14.2 Удаление из списка неактивных аварий

В списке обычно присутствуют активные аварии (действующие в данный момент) и неактивные (уже не действующие, но оставленные в списке для информирования оператора). При длительной эксплуатации системы в списке накапливается большое количество неактивных аварий.

Для удаления из списка всех неактивных аварий необходимо нажать кнопку «Удалить неактивные аварии». Если вверху списка установлен флаг  «Удалять неактивные

аварии из списка автоматически», то удаление неактивных аварий из списка будет происходить сразу после того, как авария станет неактивной. При этом список будет содержать только активные аварии.

При нажатии кнопки  внизу списка откроется дополнительная панель с перечнем всех каналов в системе, активное состояние которых интерпретируется как источник аварии.

### 14.3 Сброс аварий

Аварийные сообщения формируются управляющим контроллером в результате анализа определенных событий или сравнения контролируемых параметров с заданными предельными величинами по определенному алгоритму, в соответствии с заложенной программой. В результате возникновения аварийной ситуации активируется соответствующий канал аварии, в результате чего оператор видит аварийное сообщение.

Все аварийные каналы активируются управляющим контроллером и могут быть сброшены автоматически, в результате нормализации аварийной ситуации, или оператором вручную.



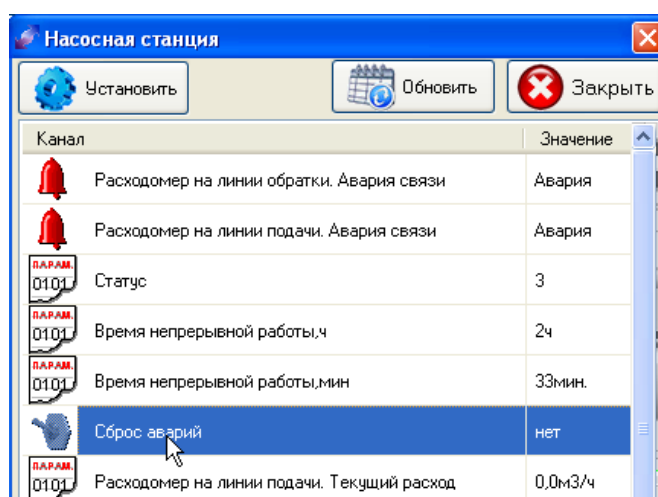
При сбросе аварии оператором, авария может быть сброшена, если причина аварии устранена. В противном случае канал соответствующей аварии остается активным.

Сброс аварий может осуществляться разными способами.

Один из способов – это нажать кнопку сброса в списке аварий (см.6.2.4). Но при этом управляющий контроллер будет пытаться дезактивировать все каналы аварий, найденные в системе (т.е. весь перечень аварий указанный в приложении №1).

Другой способ сброса, более локальный, с помощью инспектора каналов для конкретной группы агрегатов и узлов.

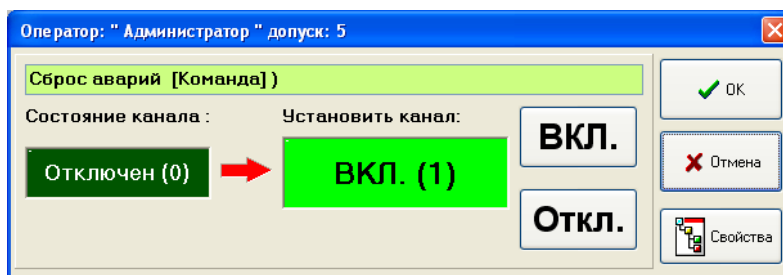
Нажмите на любую область визуальной панели, при этом откроется окно инспектора. При наличии в списке каналов команды сброса аварий нажмите дважды по этой строке списка или выберите эту строку и нажмите кнопку «Установить».



Откроется окно передачи команд.

Нажмите кнопку «ВКЛ», после чего кнопку «ОК».

В результате управляющий контроллер получит команду сброса всех аварий относящихся к данной группе оборудования.



## 15 Список событий

### 15.1 Общие сведения

**События** – представляют собой одну из форм данных о технологических процессах или других контролируемых параметрах, изменение которых во времени не имеет регулярного характера или может происходить в редких (не регулярных) случаях либо не происходить вообще. Но при этом информация об этом должна быть сохранена для дальнейшего анализа. Например, такие события, как возникновение инцидентов или аварий, изменение уставок или подача команд и т.д.

Каждое событие занесено во внутренний буфер памяти PLC, с добавлением информации о том, когда произошло событие, каков характер изменения контролируемого параметра и т.п.

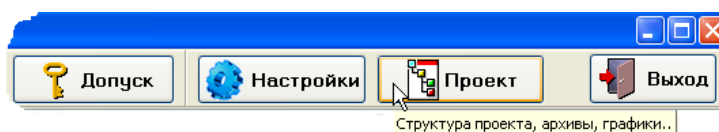


В управляющем PLC должна быть реализована соответствующая система обнаружения событий, иначе их отображение будет невозможно.

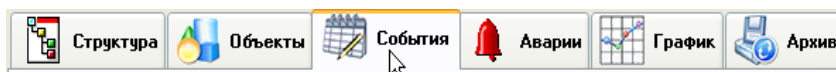
### 15.2 Индикация событий

Для просмотра текущего списка событий:

Нажмите кнопку «Проект» на панели навигации:



В открывшемся окне выберете вкладку (страницу) – События:



Дата	Время	Тип	Значение	Событие
2012.03.30	09:11:02	Команда	-> (Откл.)	Ком разрешение охлаждения -> (Откл.)
2012.03.30	09:10:57	Команда	-> (Откл.)	Ком разрешение охлаждения -> (Откл.)
2012.03.30	09:10:52	Команда	-> (Откл.)	Ком разрешение охлаждения -> (Откл.)
2012.03.30	09:10:47	Команда	-> (Откл.)	Ком разрешение охлаждения -> (Откл.)
2012.03.30	09:10:39	Авария		Общая авария компрессора №4
2012.03.30	08:54:16	Команда	-> (ВКЛ.)	Ком разрешение охлаждения -> (ВКЛ.)
2012.03.30	08:54:11	Команда	-> (ВКЛ.)	Ком разрешение охлаждения -> (ВКЛ.)
2012.03.30	08:54:06	Команда	-> (ВКЛ.)	Ком разрешение охлаждения -> (ВКЛ.)
2012.03.30	08:54:01	Команда	-> (ВКЛ.)	Ком разрешение охлаждения -> (ВКЛ.)
2012.03.30	08:53:44	Уставка	-> (-11,4С)	Уставка Т включения -> (-11,4С)

всего: 85 записей

Время возникновения события

тип канала события

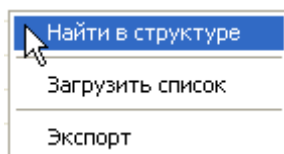
изменение значения канала, которое привело к событию

Перечень событий



Обновление данных в списке может происходить по требованию ( по нажатию кнопки «Обновить») или непрерывно, для этого необходимо установить режим «Автообновление».

Список может быть отсортирован (упорядочен) в порядке возрастания или убывания заданного параметра в колонке списка, для этого необходимо нажать на заголовок соответствующей колонки. При повторном нажатии на заголовок порядок сортировки изменится на противоположный.

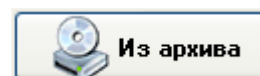


Каждая запись в списке может быть сопоставлена с соответствующим каналом, который будет найден в структуре проекта, например для детального анализа или добавления его в список каналов. Для этого дважды щелкните по соответствующей строке записи или воспользуйтесь меню.

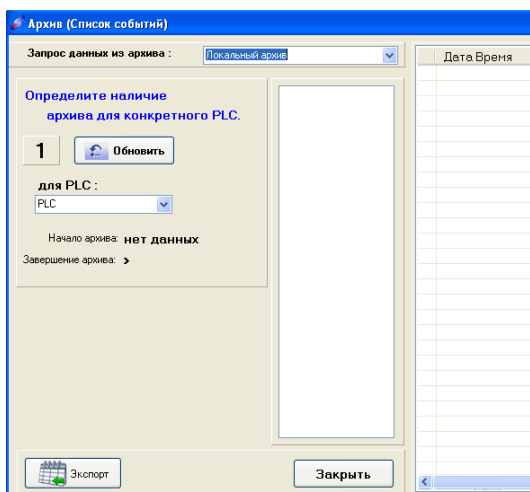
### 15.3 Архив списка событий

Список событий может быть прочитан из соответствующей записи архива (если он велся).

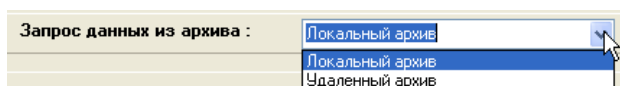
Для этого нажмите на кнопку работы с архивами списков событий.



#### Окно архивов списков событий:



Для попытки открыть список из архива необходимо убедиться в наличии архивных данных. Программа чтения архива сформирует запрос для системы архивирования. По умолчанию запрос поступает на поиск данных в локальном архиве (на диске компьютера где работает данная программа). Если требуется загрузка данных из архива удаленного сервера, а данная программа является его клиентом, то необходимо переключить тип запроса на удаленный, как показано на рисунке.



Нажмите кнопку «Обновить». Через некоторое время появиться дополнительная панель с номером «2», или надпись «Нет данных».

## 16 Настройка и управление объекта автоматизации

### 16.1 Общие сведения

К работе машин и агрегатов на конкретном объекте могут предъявляться различные требования в зависимости от особенности эксплуатации объекта, критичности аварийных ситуаций. Настройки системы управления позволяют учесть особенности каждого объекта, где используется система АРМ.

Система диспетчеризации позволяет оператору изменять настраиваемые параметры работы системы для повышения эффективности ее работы, предпринимать необходимые действия в нештатных ситуациях и т.д.

### 16.2 Изменяемые параметры объекта

Термины:

Аналоговые параметры, которые оператор может изменить в системе, называются – **уставками**.

Дискретные параметры, которые оператор может изменить в системе, называются – **командами**.

Уставки и команды, в системе визуализации, выделены особым образом.

Для удобства визуального отличия настраиваемым (изменяемым) каналам в проекте автоматизации присваиваются соответствующие мнемознаки с изображением шестеренки и подсвеченным фоном.

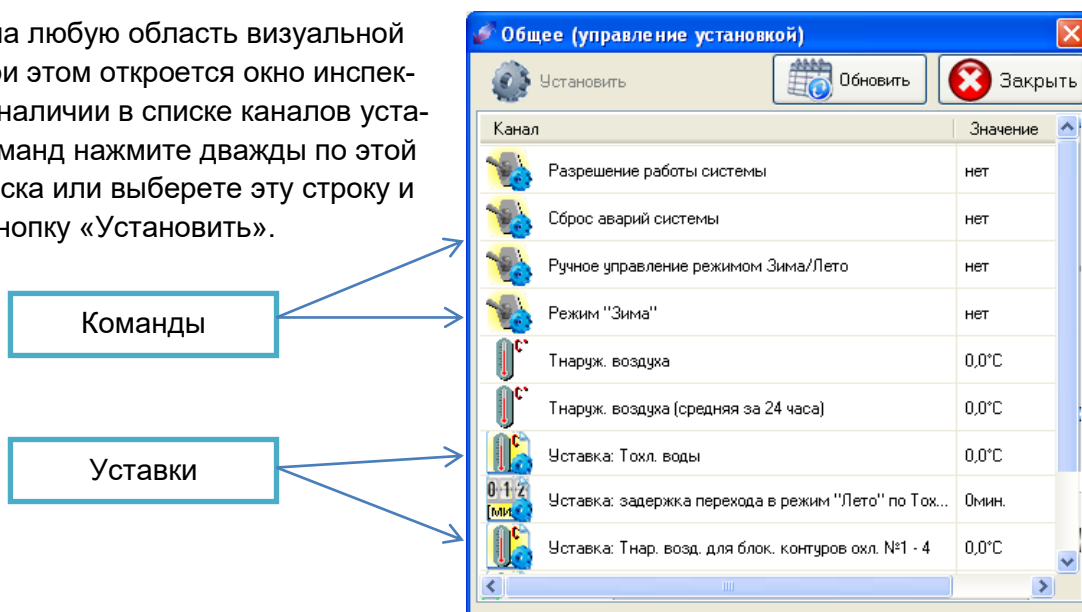


Изображение символа канала может быть произвольным, и, к сожалению, не всегда может соответствовать этому правилу т.к. зависит от выбора разработчика проекта автоматизации.

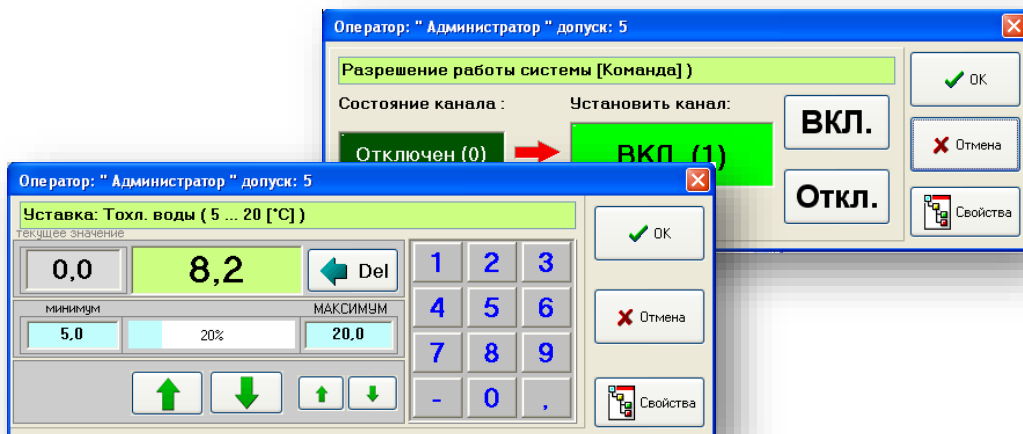
## 16.3 Изменение параметров в окне инспектора каналов.

Самый простой способ изменения уставок и подачи команд выполняется с помощью инспектора каналов для конкретной группы агрегатов и узлов.

Нажмите на любую область визуальной панели, при этом откроется окно инспектора. При наличии в списке каналов уставок или команд нажмите дважды по этой строке списка или выберите эту строку и нажмите кнопку «Установить».



Откроется окно передачи команд или изменения уставок в соответствии с выбранным типом канала.

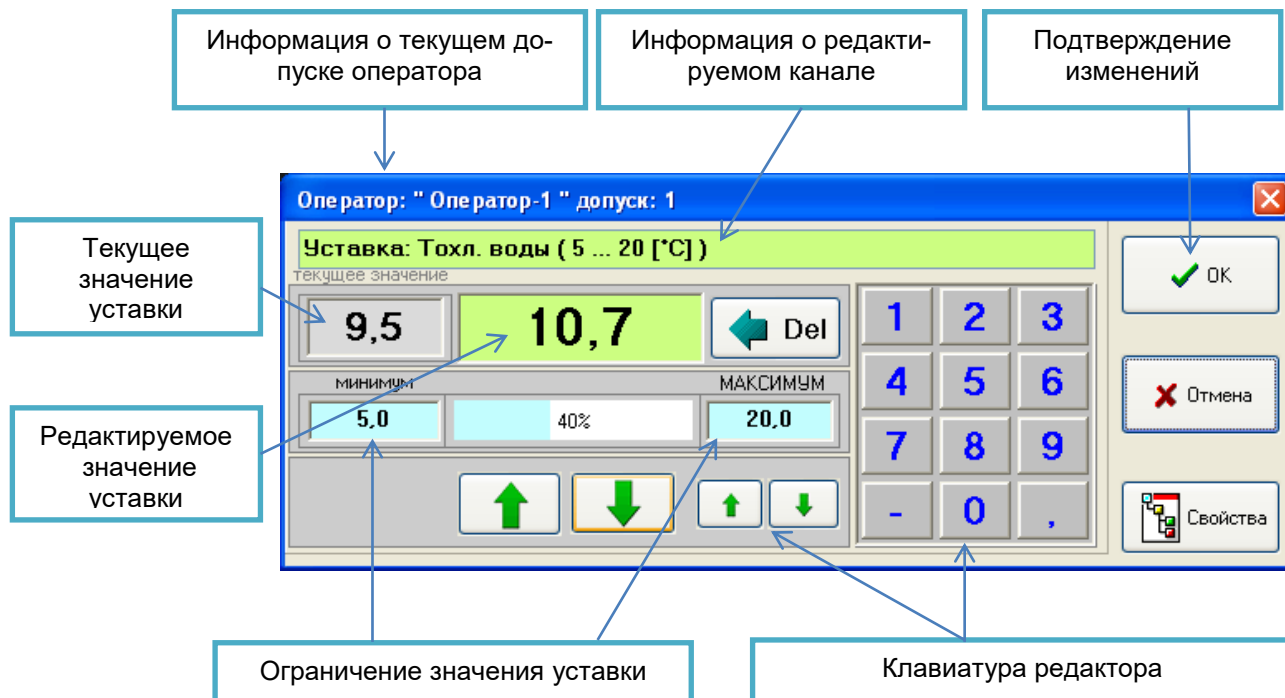


**Нет связи**

Изменение параметров или команд происходит только при наличии связи с управляющим контроллером. Т.е. при сообщении «Нет связи» (см. 6.1.4) изменение параметров и команд невозможно.

### 16.3.1 Изменение аналогового значения уставок:

Для изменения (редактирования) значений уставок существует специальное окно редактора:

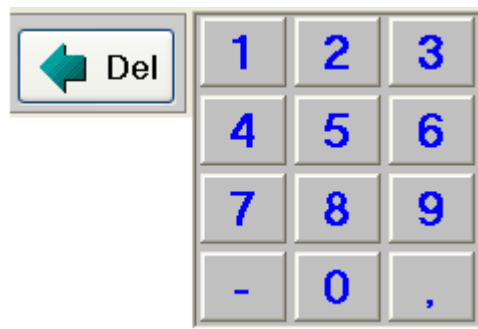


Значения могут изменяться в соответствии с несколькими условиями:

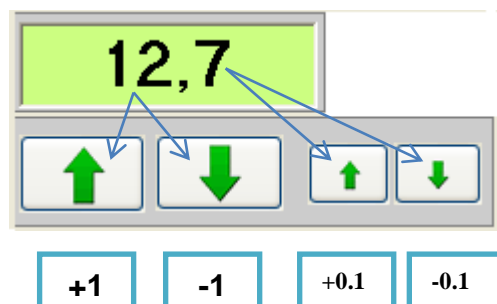
- Уставки можно изменять только в пределах минимального и максимального значений, которые устанавливаются разработчиком проекта автоматизации и не подлежат корректировке оператором.
- Допуск оператора к управлению системой должен соответствовать редактируемому каналу. Уровень доступа к редактированию для каждого канала определяется разработчиком проекта и так же не подлежит изменению оператором.

Изменение значения можно производить несколькими способами, в зависимости от того как работает оператор – с помощью мыши, клавиатуры или сенсорного экрана. Все действия напоминают работу с калькулятором.

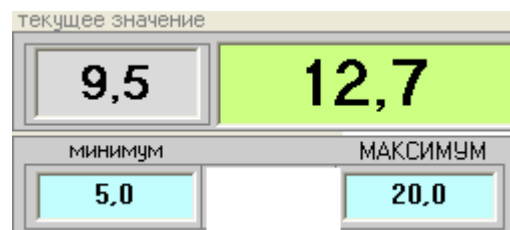
- 1) Ввести новое значение уставки с клавиатуры, предварительно стерев предыдущее с помощью визуальной клавиши Del (или BackSpace на физической клавиатуре), удалять можно по одному символу, можно выделить значение полностью и удалить. Клавиша «-» меняет знак, а «.» устанавливает десятичный разделитель. Клавишами ввода можно пользоваться как визуальными, так и с физической клавиатуры.



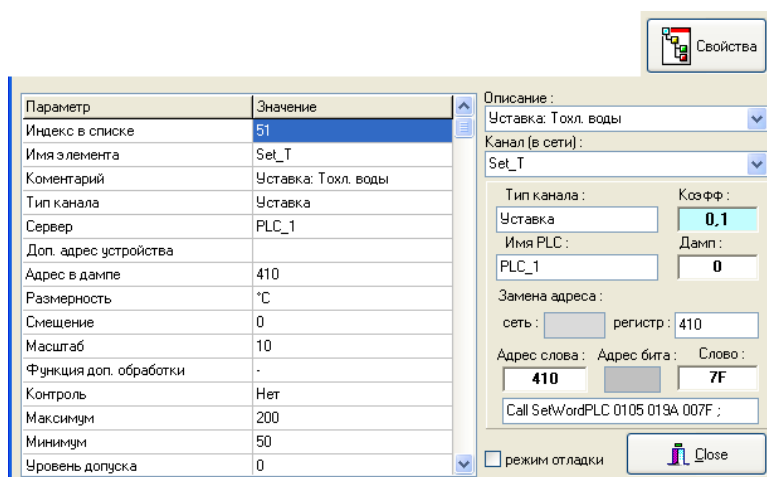
- 2) Изменить значение с помощью кнопок, отдельно для каждого десятичного знака. Большие кнопки для целой части числа, маленькие для дробной. При каждом нажатии происходит изменение на единицу. Если удерживать кнопку нажатой происходит циклическое изменение.



- 3) Вернуть значение на текущее, установить минимально или максимально допустимое можно при нажатии на соответствующее поле указанных значений.

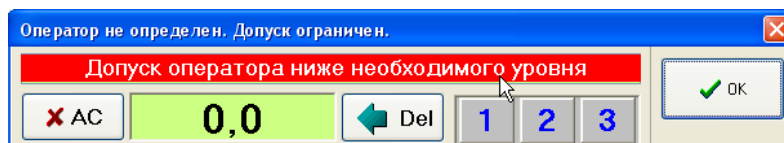


Для просмотра служебных свойств изменяемого канала, например, уровень допуска для его изменения, сетевые параметры канала и т. д. нажмите кнопку «Свойства».

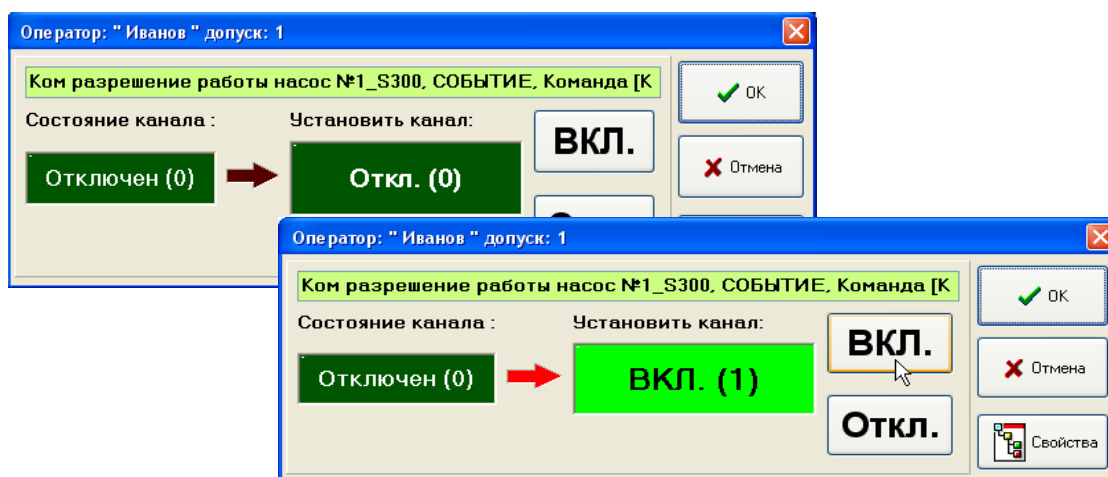


Все действия связанные с редактированием значения канала должны заканчиваться нажатием кнопки «ОК» или «Отмена».

Как и в любом другом случае при попытке управления режимами установки проверяется соответствие уровня допуска оператора. При входе в меню изменения параметра без соответствующего допуска возникает предупреждение:



### 16.3.2 Изменение дискретного значения команды:



Существует несколько способов изменения дискретных команд:

- 1) Двойной щелчок левой кнопкой мыши по полю под надписью “Установить канал” переключает его в противоположное значение. Транспарант слева показывает текущее значение, а справа то которое будет установлено. Подтверждение выбора происходит нажатием “ОК”;
- 2) Однократное нажатие кнопки “Вкл” или “Откл” и подтверждение выбора нажатием “ОК”:



Без подтверждения результатов редактирования с помощью кнопки “ОК” операция изменения значения канала выполнена не будет!

## 17 Допуск к управлению и настройкам.

Допуск в системе диспетчеризации TK-Vision служит для минимизации рисков, связанных с возможным воздействием на объект управления сторонними лицами.

Если данная система управления защищена от постороннего доступа другими способами, то эта функция может быть отключена.

### 17.1 Уровни допуска.

Различные уровни допуска в систему диспетчеризации позволяют получить доступ к необходимым параметрам для их возможного изменения.

Для каждого оператора, работающего с системой диспетчеризации, предусмотрен соответствующий уровень допуска, которому соответствует персональный пароль.

При вводе пароля автоматически определяется оператор, имеющий данный пароль и уровень допуска, ему соответствующий.

При установке системы диспетчеризации система доступа настроена следующим образом:

	Оператор	Пароль	Допуск
1	Администратор	123	5
2	Оператор-1	111	1
3	Оператор-2	222	1
4	Оператор-3	333	2

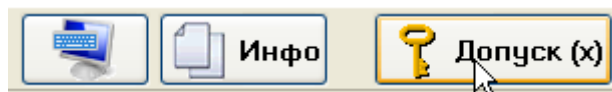
Количество операторов, их идентификаторы (имена, фамилии), а также соответствующие им пароли и уровни допуска назначается администратором, который также имеет пароль со своим (наибольшим) уровнем допуска. Только администратор может назначать операторов, задавать или изменять пароли и уровни допуска к системе.

Самым низким уровнем допуска является – 0. Данный уровень допуска имеет любой оператор, работающий с системой, по умолчанию. Обладая этим уровнем допуска, имеется возможность изменять минимальное количество параметров системы. Как правило, это самые общие уставки, изменение которых не является критичным для работоспособности системы.

Уровни доступа, например: 1,2,3,4 – являются промежуточными и позволяют изменять определенное количество параметров (с увеличением от первого к четвертому уровню).

## 17.2 Администрирование допуском.

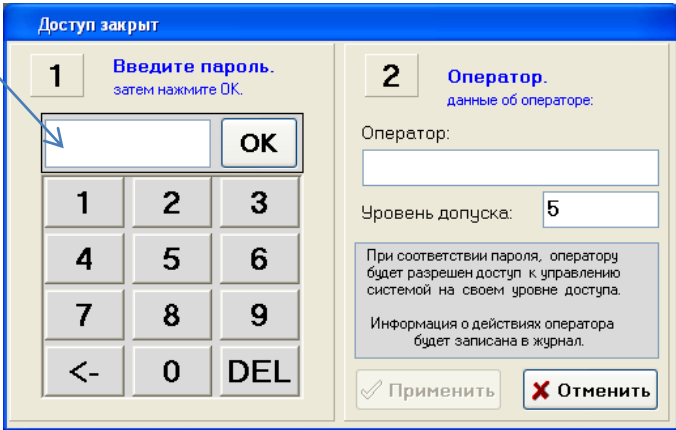
Окно редактора уровня допуска вызывается с помощью кнопки на панели навигации.



поле ввода пароля

### панель 1

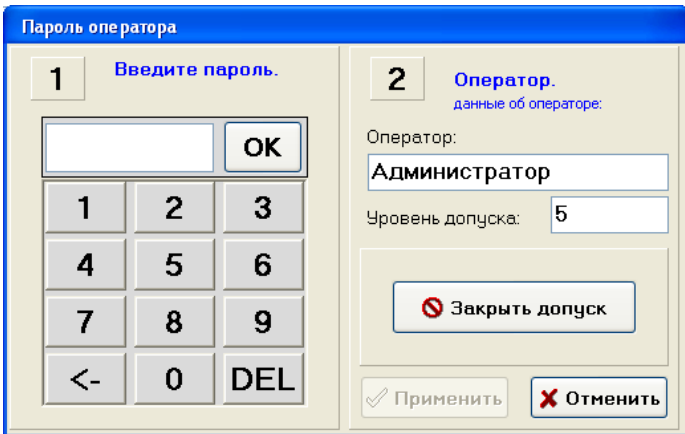
Для ввода пароля и его подтверждения необходимо в поле ввода пароля ввести пароль с помощью клавиатуры и нажать “ОК”



### панель 2

После нажатия кнопки “ОК” появятся соответствующие имя оператора и уровень допуска.

Теперь при нажатии кнопки “Применить” произойдет следующее:



- а. будет зафиксирован вход в систему соответствующего оператора;
- б. появится возможность изменять параметры системы, соответствующие допуску.

- в. кнопка на панели навигации будет содержать уровень допуска :



- г. на панели 2 - появится кнопка для прекращения допуска.



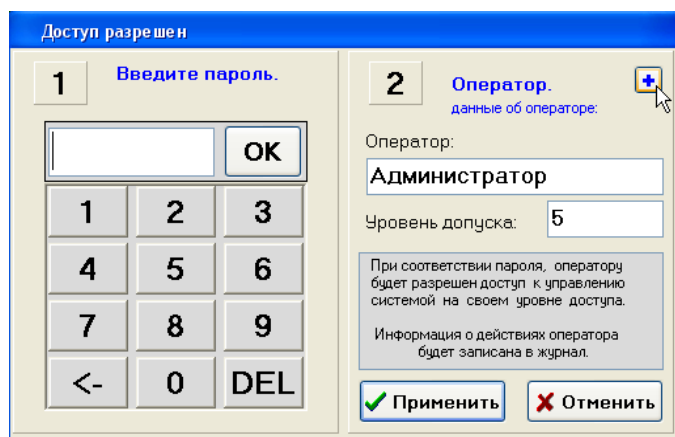
При нажатии клавиши “Отменить” будет действовать доступ предыдущего оператора (если он был), а вход нового оператора в систему зарегистрирован не будет.




С момента, когда регистрируется новый доступ, начнется отсчет времени, по истечению которого необходимо заново вводить пароль для входа в систему. Данная мера безопасности уменьшает вероятность использования открытого доступа к системе посторонними лицами при отсутствии оператора.

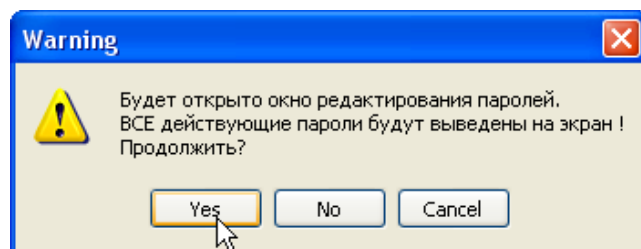
### 17.3 Возможности администратора.

При вводе пароля администратора и нажатии кнопки “ОК” в системе регистрируется вход администратора. У администратора системы визуализации существуют расширенные возможности, в том числе: добавлять, изменять, удалять учетные записи операторов с соответствующими паролями и уровнями допуска.



Для этого администратор должен войти в панель редактирования паролей нажав кнопку: 

Появится предупреждение о появлении на экране всех установленных в системе паролей:



В случае подтверждения появляется меню редактирования паролей (панель 3):

Доступ разрешен

**1 Введите пароль.**

123OK

456

789

<-0DEL

**2 Оператор.** ✘  
данные об операторе:

Оператор:

Уровень допуска:

При соответствии пароля, оператору будет разрешен доступ к управлению системой на своем уровне доступа.  
Информация о действиях оператора будет записана в журнал.

✓ Применить
✘ Отменить

**3 Редактор паролей:**  
(только для администратора) ✓ Сохранить

	Оператор	Пароль	Допуск
1	Администратор	123	5
2	Иванов	111	1
3	ghdsf	222	1

Оператор:

Пароль:

Уровень допуска:

✓ Изменить
+ Добавить
Удалить

Для добавления нового или удаления существующего оператора, а также для назначения нового пароля и допуска в правой части окна предусмотрены соответствующие кнопки.

Вначале заполняются поля оператора, пароля и уровня допуска, а затем выбирается соответствующее действие. Например, добавим оператора с фамилией Петров, паролем 555 и уровнем допуска 3:

**3 Редактор паролей:**  
(только для администратора) ✓ Сохранить

	Оператор	Пароль	Допуск
1	Администратор	123	5
2	Иванов	111	1

Оператор:

Пароль:

Уровень допуска:

✓ Изменить
+ Добавить
✘ Удалить

После подтверждения образуется следующее окно:

Для подтверждения изменений необходимо нажать кнопку “Сохранить” и выйти в главное меню, нажав кнопку ✘ (появляется вместо кнопки: + на панели 2).

**3 Редактор паролей:**  
(только для администратора)

	Оператор	Пароль	Допуск
1	Администратор	123	5
2	Иванов	111	1
4	Петров	555	3

Оператор:

Пароль:

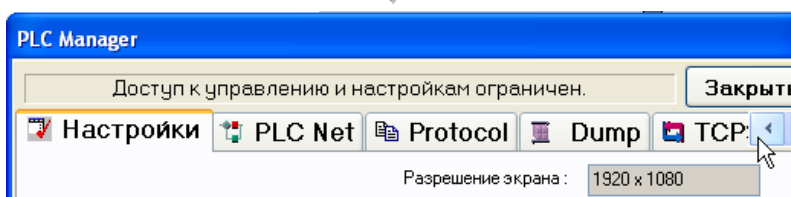
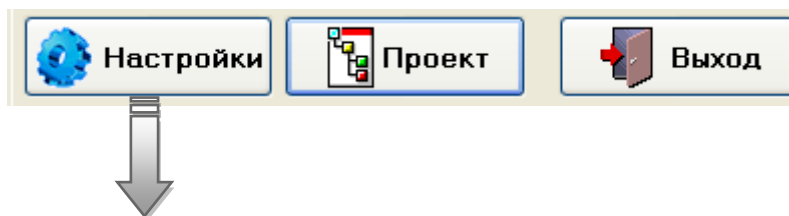
Уровень:

Находясь в окне главного меню доступа, можно нажать кнопку “Принять” и продолжать работать в системе с уровнем допуска администратора, или нажать кнопку “Отменить”, в случае если изменение параметров не требуется. В любом случае изменения в меню редактирования доступа уже вступили в силу.

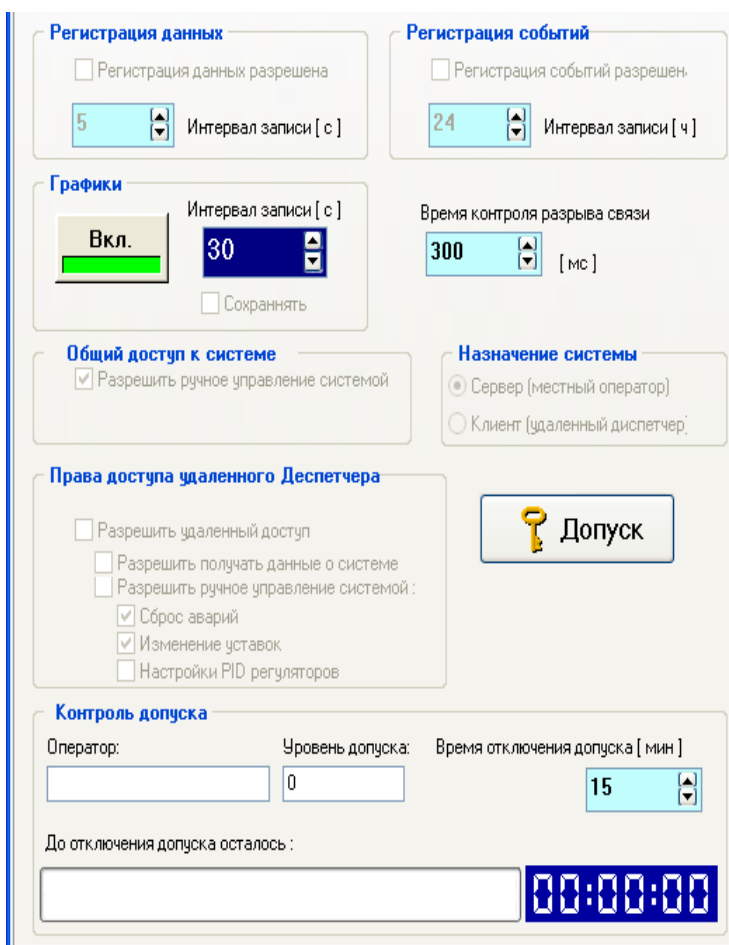
## 17.4 Контроль параметров доступа.

Настройка времени открытого доступа к системе, а также просмотр оставшегося времени осуществляется во вкладке “Настройка”.

Вход в данное меню осуществляется при нажатии соответствующей кнопки панели навигатора.



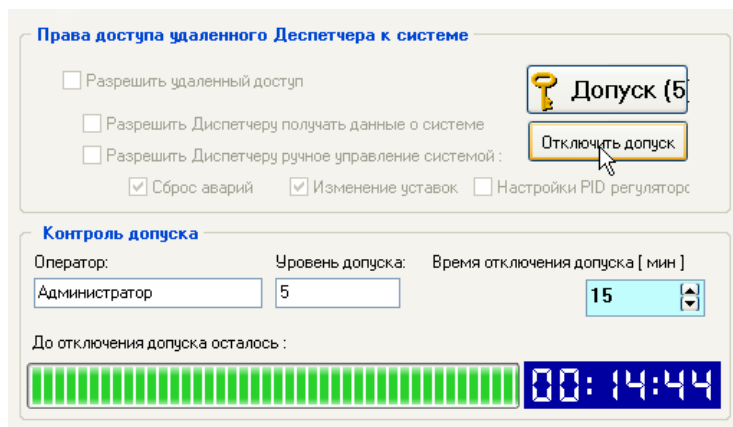
При появлении всплывающего окна выбрать вкладку “Настройки”, пролистывая вкладки с помощью стрелок “вправо” и “влево”.



В данном окне можно не только настроить время отключения допуска, но и контролировать временные параметры, связанные с регистрацией и записью данных архива системой диспетчеризации. Тем не менее, не рекомендуется изменять данные настройки без предварительного согласования с технологом - проектировщиком данной системы визуализации.

Таймер контроля доступа автоматически отключит доступ к управлению системой по времени.


← Таймер контроля доступа



При необходимости преждевременного прекращения доступа можно нажать кнопку “Отключить допуск”.

Это предотвратит возможное использование открытого доступа к системе сторонними лицами.

Интерфейс программы АРМ не может изменить такие системные константы как время отключения допуска. Эти параметры задаются системным администратором в специальных конфигурационных файлах и не предусмотрены для редактирования оператором.

Изменить время отключения допуска возможно только с помощью редактирования специального конфигурационного файла, который находится в папке ..\System\INI. И имеет имя Options.ini.  Options.ini

Откройте этот файл в любом текстовом редакторе, найдите секцию [SYSTEM], внутри этой секции находится интересующий на ключ: **TIMEMAN**. По умолчанию задано как: **TIMEMAN=15**, т.е 15 минут.

**[SYSTEM]**

// Ручной режим управления

MAN=1

// **Время непрерывной работы оператора [ мин ]**

**TIMEMAN=15**

Измените значение строки, например на: **TIMEMAN=30**, т.е30 минут.

Сохраните файл.

Перезапустите программу АРМ и новые параметры вступят в силу.

## 18 Приложение 1. Система внутренних команд сервера обмена данными

### Команды запроса данных.

Если команда отправлена в сервер, то она воспринимается как команда запроса данных клиента от сервера и выполняется сервером в соответствии с типом команды.

---

#### **DumpRd** Чтение области дампа

Параметры: 1 – Индекс дампа ( начинается с нуля )  
2 – Адрес первого слова в массиве дампа ( начинается с нуля )  
3 – Число элементов (слов)

Пример: **DumpRd( 1, 0, 100 )** запрос на чтение 100 слов, начиная с 0 адреса, дампа 1.

Ответ: DMRD\_0001 0000 0064 XXXXXXXX .....

Идентификатор ответа, номер дампа, начальный адрес, число слов, данные ( все без пробелов).

Используется для чтения дампа PLC удаленным клиентом.

---

### Команды запроса модификации данных.

Следующие команды воспринимаются, как команды изменения данных в сервере или PLC.

---

**ListCom** Запись команды в список команд протокола (ListComand) сервера. Запрос на запись одной команды в список команд протокола сервера от клиента.

Параметры: макрокоманда

Пример: **ListCom = CallSetWordPLC 011E 002C 0005 ;** запрос на запись в очередь макрокоманд протокола сервера для выполнения подпрограммы протокола с именем SetWordPLC и соответствующими параметрами. Строка должна быть прописана полностью в соответствии с правилами описания протокола. В качестве параметра может быть передана любая разрешенная запись команды протокола.

Ответ: LSCM : идентификатор ответа, команда из списка.

Используется для изменения дампа памяти PLC удаленным клиентом. Или выполнения любой команды модуля **Protocol**.

---

## Команды запроса данных архива.

Команды предназначены для запроса данных, хранящихся в архиве сервера.

---

### **ArcF\_PLC** Чтение списка имен папок архивов для каждого PLC.

Параметры: отсутствуют.

Пример: **ArcF\_PLC**

Ответ: **ARFP\_0\_PLC\*1\_PLC |**

Идентификатор ответа, список папок архива для каждого PLC через «\*», в конце символ «|», (все без пробелов).

### **ArcF\_D** Чтение списка имен папок архивов данных для указанного PLC.

Параметры: номер PLC.

Пример: **ArcF\_D 0**

Ответ: **ARFD\_120605\*120606\*120607 |**

Идентификатор ответа, список папок архива для указанного PLC через «\*», в конце символ «|», (все без пробелов). Будут указаны только папки с цифровой кодировкой имени. Служебные файлы и папка EVENTLOG игнорируются.

### **ArcF\_E** Чтение имен файлов списков событий для указанного PLC. Т.е. все файлы в папке EVENTLOG.

Параметры: номер PLC.

Пример: **ArcF\_E 0**

Ответ: **ARFE\_120605\*120606\*120607 |**

Идентификатор ответа, список файлов архива для указанного PLC через «\*», в конце символ «|», (все без пробелов). Будут выведены только файлы с цифровой кодировкой имени (без расширения). Другие файлы игнорируются.

**ArcLeng** Чтение диапазона (длины) архива указанного PLC.

Параметры: номер PLC (номер дампа).

Пример: **ArcLeng 0**

Ответ: **ARLG\_0 5 120605 221605 120812 221605 |**

Идентификатор ответа, PLC (номер дампа), далее через пробел: интервал, дата первой точки, дата последней точки. Данные в шестнадцатеричном коде. В конце символ «|».

**ArcFldCount** Чтение количества папок архива указанного PLC.

Параметры: номер PLC (номер дампа).

Пример: **ArcFldCount 0**

Ответ: **FLDC\_0005 |**

Идентификатор ответа, PLC (номер дампа), далее через пробел: число папок. Данные в шестнадцатеричном коде. В конце символ «|».

**ArcFileCount** Чтение количества файлов в папке архива указанного PLC.

Параметры: номер PLC (номер дампа), имя папки.

Пример: **ArcFileCount 0120605**

Ответ: **FILC\_00FA |**  
**ERR\_P2\_NoFolder|**

Идентификатор ответа, PLC (номер дампа), далее число файлов. Данные в шестнадцатеричном коде. В конце символ «|». Если папка не найдена то 0.

**ArcFfileList** Чтение списка имен файлоvv папке архива указанного PLC.

Параметры: номер PLC (номер дампа), имя папки .

Пример: **ArcFileList 0 120605**

Ответ: **ARFL\_0\_PLC\*1\_PLC |**  
**ERR\_P2\_NoFolder|**

Идентификатор ответа, список файлов архива для заданной папки через «\*» , в конце символ «|», (все без пробелов).

### **ArcCh** Чтение данных для одного канала указанного PLC.

Параметры: номер PLC (номер дампа) , адрес в дампе, интервал в секундах. Код десятичный или шестнадцатеричный с префиксом «\$». Период: начало – дата, затем время; окончание – дата, затем время.

Пример: **ArcCh 0, \$25, 600, 120605 221605, 120607 221605,**

Ответ: **ARCH\_0 37 600 288 120605 221605 FF32F12345A72891A2..... |**

Идентификатор ответа, PLC (номер дампа), далее через пробел: адрес в дампе, интервал, число слов, дата первой точки– дата, затем время, данные архива в шестнадцатеричном коде без пробелов. В конце символ «|».

### **ArcEv** Чтение данных для одного файла событий указанного PLC.

Параметры: номер PLC (номер дампа), дата.

Пример: **ArcEv 0, 120605,**

Ответ: **ARCE\_0 600 221605 FF32F12345A72891A2..... |**

Идентификатор ответа, PLC (номер дампа), далее через пробел: число слов, дата, данные архива в шестнадцатеричном коде без пробелов. В конце символ «|».



## 19 Приложение 2. Типовой протокол драйвера клиента

*Протокол использует систему внутренних команд обмена данными см. Приложение №1.*

```
//= Протокол: клиент ( Ethernet TCP/IP );
M_A=HEADER 'TCL_1';
M_B=ASCII;
M_01=NOP;
M_70=PLC 7;
M_71=Call RdDump_DW '7' '0' '150';
M_72=Call RdDump_DW '7' '150' '200';
M_73=Call RdDump_DW '7' '350' '100';
M_77=LISTCOMAND;
M_100=GoTo M_01;
M_101=NOP;

//= Подпрограмма чтения дампа
RdDump_DW= NOP ;
DW_TX=TX H '.DumpRd.' Par00 '( ' Par01 ' , ' Par02 ' )';
DW_02= TimeOut 1000 GoTo DW_06 ;
DW_03= RX 'DMRD_ ' $Par00 $Par01 $Par02 MSK$4A Par02 ;
DW_04=BufToDump Par01;
DW_05=GoTo DW_07;
DW_06= Message 'Err: RdDump_DW' ;
DW_07= Ret ;

//= Подпрограмма записи слова в дамп
SetWord=TX H '.ListCom = DRV_103 Call SetWord ' Par00 '' Par01 '' Par02 ' ;';
SW_01= TimeOut 2000 GoTo SW_05 ;
SW_02= RX 'LSCM' ;
SW_03=GoTo SW_05;
SW_04= Message 'Err: SetWord' ;
SW_05= Ret ;

//= Подпрограмма записи бита в дамп
SetBit=TX H '.ListCom = DRV_103 Call SetBit ' Par00 '' Par01 '' Par02 '' Par03 ' ;';
SB_01= TimeOut 2000 GoTo SB_05 ;
SB_02= RX 'LSCM' ;
SB_03=GoTo SB_05;
SB_04= Message 'Сбой: SetBit' ;
SB_05= Ret ;

//= Подпрограмма запроса в сервер ( ответ в буфер )
TransBuffer=TX H '.' ParST ;
TB_01= TimeOut 15000 GoTo TB_04 ;
TB_02= RX EOL '|';
TB_03=GoTo TB_06;
TB_04= Message 'Err: TransBuffer' ;
TB_05= Ret ;
TB_06= RxToBuffer ;
TB_07= Ret ;

Prot_End= End;
```

## 20 Приложение 3. Ошибки соединения драйверов

На любом этапе активации соединения и поддержания канала связи - выполняется контроль обнаружения ошибок, при этом формируется соответствующее сообщение об ошибке, которое появляется в окне листинга драйвера или (и) отображается на индикаторах.

Перечень возможных сообщений при ошибках соединения UDP \ IP

Номер ошибки	
10004	Выполнение операции с сокетом, блокирующей выполнение программы, прервано вызовом специальной функции.
10013	Нет разрешения на доступ к сокету.
10014	Неверный адрес указателя при вызове функции.
10022	Неправильный аргумент при вызове функции для работы с сокетами.
10024	Слишком много открытых сокетов.
10035	Ресурс временно недоступен, при выполнении функции работы с сокетом.
10036	Одна блокирующая операция сейчас уже выполняется.
10037	Одна операция с неблокирующим сокетом уже выполняется.
10038	Попытка вызвать функцию, работающую с сокетами, при передаче ей в аргументе значения, которое не является правильным значением сокета. Обычно возникает, при попытке работы с уже закрытым сокетом.
10039	Требуется адрес назначения
10040	Сообщение слишком длинное при передаче дейтаграммы.
10041	Тип протокола не поддерживается для данного сокета.
10042	Заданы неправильная опция или уровень в функциях сокетов
10043	Запрошенный протокол не сконфигурирован для работы с системе
10044	Тип сокета не поддерживается
10045	Операция с сокетом не поддерживается
10046	Семейство протоколов не поддерживается

10047	Адрес не поддерживается на выбранном протоколе сокета
10048	Адрес+порт уже используется на этом хосте. Очень распространённая ошибка, когда две программы-серверы пытаются использовать один и тот же порт для приема запросов клиентов.
10049	Невозможно использовать запрошенный адрес для привязки в порту
10050	Сеть неработоспособна
10051	Сеть недоступна, аппаратура не знает как туда переслать пакет, возможно из-за ненастроенной маршрутизации.
10052	Соединение разорвано из-за сбоя при выполнении операции
10053	Программное обеспечение компьютера, на котором выполняется данная программа, разорвало соединение.
10054	Соединение разорвано с удаленного компьютера, возможно, что так оно и задумано было, и клиент завершил всю передачу информации по сокету
10055	Не места в буфере или очереди.
10056	Сокет уже подсоединен.
10057	Сокет не подсоединен.
10058	Невозможно послать или получить данные по сокету, из-за того, что эта операция уже запрещена функцией shutdown
10060	Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера. (Timeout)
10061	Удаленный компьютер отказал в соединении, возможно не нём не запущена соответствующая программа сервер.
10064	Компьютер, с которым производится попытка соединения выключен
10065	К удаленному компьютеру не найден маршрут пересылки пакетов.
10067	Запущено слишком много процессов, использующих Windows Socket
10091	Сетевая подсистема недоступна.
10092	Неверная версия winsock.dll
10093	Не выполнена функция WSASStartup перед использованием любой другой функции работы с сокетами.

10109	Запрошенный тип класса не найден.
10101	Удаленный компьютер инициировал завершение соединения
11001	Запрошенное имя компьютера не найдено
11002	Временная ошибка при разрешении имени компьютера в адрес, возможно её не будет при повторе операции через некоторое время.
11003	Невосстанавливаемая ошибка при разрешении имени в адрес.
11004	С запрошенным именем компьютера не связано никакой правильной информации об адресе, хотя само имя присутствует в соответствующих базах данных имён.