Программное обеспечение

INVA Monitor

Руководство пользователя

RU.ВЦ.00001-01.33.01

г. Пермь

Оглавление

1. Используемые сокращения 4
2. Пользовательское соглашение на использование программного обеспечения 5
3. Введение 12
4. Руководство администратора 15
4.1 Системные требования 15
4.2 Перечень устанавливаемого программного обеспечения 15
4.3 Установка ПО 16
4.3.1 Установка требуемых компонентов 16
4.3.2 Установка ПО «INVA Monitor» 17
4.3.3 Установка клиентской части ПО «INVA Monitor» 23
4.3.4 Установка USB драйвера 23
4.3.5 Установка службы DimrusPortForwarding 23
4.3.6 Установка службы "Dimrus 61850 MMS" 24
4.3.7 Установка приложения web-доступа к отчетам на Windows 10 Pro 24
4.4 Настройка подключения к БД 26
5. Руководство программиста 28
5.1 Приложение «Inva Config Editor» 28
5.1.1 Назначение 28
5.1.2 Выполнение 28
5.2 Приложение «Inva Editor» 59
5.2.1 Назначение 59
5.2.2 Выполнение 59
5.3 Служба «DimrusPortForwarding» (доступно только для пользователя администратор) . 83
5.3.1 Назначение 83
5.3.2 Выполнение 83
6. Руководство оператора 84
6.1 Приложение «Inva Monitor» 84
6.1.1 Назначение 84
6.1.2 Выполнение 84
6.2 Приложение «Inva Подстанции» 105
6.2.1 Назначение 105
6.2.2 Выполнение 106
7. Приложения 107

7.1 Приложение 1. Разграничение доступа к схемам в Inva Monitor (доступно только для пользователя администратор) 107
7.2 Информация о предприятии-изготовителе: 111
7.3 Обращение в Службу технической поддержки 111

1. Используемые сокращения

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическими процессами
БД – База данных
КЛ – Кабельная линия
ОС – Операционная система
ПО – Программное обеспечение
ПК – Персональный компьютер
СМ – Система мониторинга
СУБД – Система управления базами данных
ЧР – Частичный разряд
ЭВМ – Электронно-вычислительная машина

2. Пользовательское соглашение на использование программного обеспечения

Перед использованием Программного обеспечения, пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с условиями и положениями нижеследующего Пользовательского соглашения. Любое использование вами Программного обеспечения означает полное и безоговорочное принятие вами его условий. Вы можете использовать Программное обеспечение только на условиях настоящего Соглашения. В настоящем Соглашении указан весь объем передаваемых Вам прав в отношении Программного обеспечения, указаны все условия и ограничения по его использованию.

Если вы не принимаете условия Пользовательского соглашения в полном объеме, вы не имеете права использовать Программное обеспечение в каких-либо целях.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящее Пользовательское соглашение («Соглашение») устанавливает условия использования Программного обеспечения для ЭВМ «INVA Monitor» («Программное обеспечение») и заключено между любым лицом, использующим Программное обеспечение («Пользователь»), и ООО «ДИМРУС», ИНН 5902855878, Россия, 614500, Пермский край, Пермская муниципальный округ, деревня Ванюки, Шоссейный въезд, д. 2, офис 2215, являющимся правообладателем исключительного права на Программное обеспечение («Правообладатель»).

1.1. Все исключительные права на Программное обеспечение, его модификации, любые копии или компоненты (части) данного Программного обеспечения (включая шрифты, тексты (в том числе документацию на Программного обеспечения или ее часть) и другие объекты авторского права) являются собственностью Правообладателя и защищены законодательством Российской Федерации, а также положениями настоящего Соглашения.

1.2. Настоящее Соглашение относится к Программному обеспечению, приобретенному Пользователем по отдельному Договору и предоставленному Правообладателем на электронном носителе (или иным способом, позволяющим достоверно установить, что файлы Программного обеспечения исходят от Правообладателя).

1.3. Иной вид использования Программного обеспечения является несанкционированным и влечет за собой ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

1.4. Копируя Программное обеспечение, устанавливая её на свой персональный компьютер или используя Программное обеспечение любым образом, Пользователь выражает своё полное и безоговорочное согласие со всеми условиями Соглашения.

1.5. Использование Программного обеспечения разрешается только на условиях настоящего Соглашения. Если Пользователь не принимает условия Соглашения в полном объеме, Пользователь не имеет права использовать Программное обеспечение в каких-либо целях. Использование Программного обеспечения с нарушением (невыполнением) какого-либо из условий Соглашения запрещено.

1.6. К настоящему Соглашению и всем отношениям, связанным с использованием Программного обеспечения, применяется право Российской Федерации, любые претензии или иски, вытекающие из настоящего Соглашения или использования Программного обеспечения, должны быть поданы и рассмотрены в суде по месту нахождения Правообладателя.

1.7. Правообладатель может предоставить Пользователю перевод настоящего Соглашения с русского на другие языки, однако в случае противоречия между условиями Соглашения на русском языке и ее переводом, юридическую силу имеет исключительно русскоязычная версия Соглашения.

1.8. Функциональные характеристики Программного обеспечения:

- формирование базы данных объектов и устройств мониторинга
- настройки параметров связи серверной службы с устройствами, настройки параметров устройств
- настройки параметров расчетов моделей,
- управление хранением данных
- создание резервных копий базы данных
- создание схем отображение объектов мониторинга, настройки связи между схемами и устройствами мониторинга,
- настройки отображения результатов работы программного обеспечения «INVA Monitor»
- оперативная диагностика технического состояния, выявления опасных и развивающихся дефектов, прогнозирования сроков их развития и помощи в организации обслуживания по техническому состоянию.

1.9. Для использования Программного обеспечения необходимо:

Минимальные системные требования:

1) Операционная Система: Windows 7, Astra Linux 1.7
2) Оперативная память: 8 ГБ
3) Свободное место: 600 МБ
4) Для корректной установки в ОС Windows должно быть установлен пакет Microsoft.NET Framework 4.8 (или выше), в ОС Linux пакет dotnet 3.5

2. ПРАВА НА ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

2.1. Исключительное право на Программное обеспечение принадлежит Правообладателю.

3. ПРАВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ

Помимо иных прав, прямо указанных в Соглашении, Вам предоставляются следующие права:

3.1. Право на использование Программным обеспечением в полном объеме в соответствии с ее функциональным назначением на территории любой страны мира, без ограничения периода использования, если это не нарушает авторских прав Правообладателя и/или условий Соглашения, и/или местных законодательных актов.

3.2. Право на воспроизведение, инсталляцию и запуск Программного обеспечения одновременно на **1 (Одном)*** компьютере, и создание **1 (Одной**)* резервной копии исключительно для целей архивирования или резервного копирования. Вы можете создать и использовать резервную копию Программного обеспечения на компьютере для архивирования и переустановки.

*количество допустимых исходных копий и резервных копий увеличивается пропорционально числу заключенных Пользователем с Правообладателем договоров на приобретение Программного обеспечения.

3.3. Право на конфигурирование Программного обеспечения исключительно в целях настройки и адаптации Программного обеспечения для его функционирования на Ваших технических средствах.

3.4. Право свободного использования результатов, полученных с использованием Программного обеспечения в соответствии с ее функциональным назначением.

3.5. Пользователь имеет право на использование Программным обеспечением в полном объеме в соответствии с его функциональным назначением на территории одной подстанции, предприятия или его обособленного подразделения (филиала или представительства) на территории любой страны мира.

4. ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

4.1. За исключением использования в объемах и способами, прямо предусмотренными настоящим Соглашением или законодательством РФ, Пользователь не имеет права изменять, декомпилировать, дизассемблировать, дешифровать и производить иные действия с объектным кодом Программного обеспечения, расширение ее функциональных возможностей при помощи объединения с другим программным продуктом, имеющие целью получение информации о реализации алгоритмов, используемых в Программном обеспечении, создавать производные произведения (продукты) с использованием Программного обеспечения, а также осуществлять (разрешать осуществлять) иное использование Программным обеспечением или любых компонентов Программного обеспечения без письменного согласия Правообладателя.

4.2. Пользователь не имеет права воспроизводить и распространять Программное обеспечение в коммерческих целях (в том числе за плату), в том числе в составе сборников программных продуктов, без письменного согласия Правообладателя; компилировать элементы

Программного обеспечения или ее части в другие программные продукты либо использовать Программное обеспечение или ее части как основу для создания новых программных продуктов.

4.3. Программное обеспечение должно использоваться под наименованием «INVA Monitor». Пользователь не вправе изменять наименование Программного обеспечения, изменять и/или удалять знак охраны авторского права (copyright notice) или иное указание на Правообладателя. Пользователь принимает на себя обязательства делать ссылку на Правообладателя в публикациях или других информационных материалах, упоминающих Программное обеспечение.

4.4. Соглашение не предоставляет Вам никаких прав на средства индивидуализации Правообладателя, в том числе (но не ограничиваясь) на товарные знаки и знаки обслуживания.

4.5. Пользователь не имеет права использовать Программное обеспечение с нарушением условий настоящего Соглашения и/или с нарушением авторских прав Правообладателя и/или законодательства Российской Федерации.

5. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ

5.1. Правообладатель не дает никаких гарантий, не устанавливает условий, не делает заявлений, ни прямо выраженных, ни подразумеваемых по закону, обычаю, практике или иным образом, за исключением того, что Программное обеспечение в целом является работоспособным, соответствует функциональному назначению и ее техническому описанию.

5.2. Правообладатель гарантирует выполнение всех основных функций Программного обеспечения, упомянутых в соответствующей документации, и отсутствие в Программном обеспечении производственных и операционных дефектов на весь гарантийный срок на оборудование, с которым поставляется данное Программное обеспечение, и указанный в договоре поставки. В течение этого срока Правообладатель принимает на себя обязательства по устранению проблем, связанных с ее некорректным функционированием, в сроки и за счет средств, которые Правообладатель сочтет необходимыми.

5.3. Настоящая гарантия не распространяется на случаи потери, кражи и случайного повреждения материалов, на случаи неправильного использования материалов, их несанкционированного изменения, а также на случаи наличия в материалах изъянов, причиной которых стала третья сторона – иная, чем Правообладатель.

5.4. Гарантия действует при условии, что Программное обеспечение используется с совместимыми аппаратными средствами, операционными системами и другим программным обеспечением, и в полном соответствии с руководством по эксплуатации.

5.5. Правообладатель не несет ответственности перед юридическими или физическими лицами за любой нанесенный им ущерб или потери, причиненные якобы в результате использования или неиспользования Программного обеспечения, как прямым, так и косвенным

путем, включая (но, не ограничиваясь) вмешательство в бизнес, денежные потери или снижение ожидаемого дохода от использования Программным обеспечением, прямые или косвенные убытки, включая упущенную выгоду, потерю конфиденциальной информации, возникшие в результате применения Программного обеспечения.

5.6. Правообладатель не несет ответственности за работоспособность Программного обеспечения в случае действий компьютерных вирусов, сбоев электропитания, неисправности оборудования, умышленного повреждения Программного обеспечения или нарушений руководства пользователя.

5.7. Правообладатель не несет ответственности за проблемы в работе Программного обеспечения, связанные с использованием контрафактного системного, сетевого или прикладного ПО (операционных систем, офисных приложений, утилит и т. д.).

5.8. Правообладатель не несет ответственности за какой-либо ущерб, связанный с использованием или невозможностью использования прав на Программное обеспечение.

5.9. Ответственность за последствия использования Программным обеспечением посторонними лицами лежит на Пользователе. Пользователь принимает на себя ответственность за любые убытки и/или ущерб и затраты, возникшие в результате любого рода несовместимости настоящего Программного обеспечения или его обновлений с программным обеспечением сторонних производителей, которое Пользователь установил на свой компьютер, а также за любые другие проблемы, которые могут возникнуть в результате взаимодействия двух программ или совпадения строк их кода.

5.10. Ни при каких обстоятельствах Правообладатель не несет ответственность за ущерб, превышающий сумму, уплаченную Пользователем за Программное обеспечение, даже в том случае, если Пользователь уведомил правообладателя о возможности возникновения такого ущерба.

5.11. Правообладатель не несет прямых или косвенных обязательств по обновлению, модернизации, технической поддержке и сопровождению надлежаще работающего Программного обеспечения**.**

6. ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТЫ

6.1. Данное Программное обеспечение не разрабатывалось и не приспособлено для работы в экстремальных условиях, требующих ее безотказности (отказоустойчивости), например, на ядерных установках, в системах авианавигации или связи, авиадиспетчерских службах, системах вооружения и обороны, системах жизнеобеспечения или в любой другой области, где выход из строя программного обеспечения может привести напрямую к гибели, нанести личный вред или значительный ущерб собственности или окружающей среде.

Правообладатель отказывается предоставлять и не подразумевает никаких гарантий пригодности Программного обеспечения для этих видов деятельности.

7. ОБНОВЛЕНИЯ/НОВЫЕ ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

7.1. Действие настоящего Соглашения распространяется на все последующие обновления / новые версии Программного обеспечения. Соглашаясь с установкой обновления / новой версии Программного, Пользователь принимает условия настоящего Соглашения для соответствующих обновлений / новых версий Программного обеспечения, если обновление / установка новой версии Программного обеспечения не сопровождается иным Пользовательским соглашением.

8. ИЗМЕНЕНИЯ УСЛОВИЙ НАСТОЯЩЕГО СОГЛАШЕНИЯ

8.1. Настоящее Пользовательское соглашение может изменяться Правообладателем в одностороннем порядке. Уведомление Пользователя о внесенных изменениях в условия настоящего Соглашения публикуется на странице сайта: https://dimrus.ru. Указанные изменения в условиях Пользовательского соглашения вступают в силу с даты их публикации, если иное не оговорено в соответствующей публикации.

9. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

9.1. Настоящее Соглашение считается заключенным с момента, когда Вы примете его условия и начнете установку Программного обеспечения и/или его использования, и/или копирования.

9.2. Момент начала использования Программного обеспечения при установке наступает, когда Вы отметите пункт «Я принимаю условия Пользовательского соглашения» в диалоге программы установки и нажмете на кнопку «Установить».

9.3. В случае если Вы не согласны с условиями настоящего Соглашения, нажмите на кнопку «Закрыть» для выхода из программы установки. Отказ от установки Программного обеспечения на Ваш компьютер не освобождает Вас, в том числе, от выполнения условий настоящего Соглашения, указанных в статье 4.

9.4. Все возможные споры, вытекающие из настоящего Соглашения или связанные с ним, подлежат разрешению в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

9.5. Любую известную Вам информацию, указывающую на нарушение авторских прав Правообладателя (ссылки на пиратские сайты и т. п.), просим направлять письмом по адресу: dimrus@dimrus.ru.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2022660541

«INVA Monitor»

Правообладатель: ***Общество с ограниченной ответственностью «Димрус» (RU)***

Автор(ы): ***Ботов Сергей Владимирович (RU)***

Заявка № **2022619896**
Дата поступления **27 мая 2022 г.**
Дата государственной регистрации
в Реестре программ для ЭВМ ***06 июня 2022 г.***

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов

Рисунок 2-1

3. Введение

Программное обеспечение «INVA Monitor» (далее – ПО) – диагностический программный комплекс, осуществляющий сбор, хранение, анализ и моделирование параметров высоковольтного энергетического оборудования в процессе его эксплуатации. ПО предназначено для оперативной диагностики технического состояния, выявления опасных и развивающихся дефектов, прогнозирования сроков их развития и помощи в организации обслуживания по техническому состоянию.

Программное обеспечение системы мониторинга «INVA Monitor» состоит из серверных и клиентских частей. База данных, входящая в состав информационного обеспечения системы «INVA Monitor», функционирует под управлением СУБД "MariaDB 10.5", установленной на сервере системы мониторинга.

Серверное ПО «Inva Server» — это служба, которая является основным ядром системы. Она не имеет графического интерфейса и реализует весь основной функционал. Позволяет осуществлять непрерывный сбор данных с приборов (подсистем) производства ООО «Димрус» и других производителей через физические каналы USB, RS-485, медный или оптический Ethernet посредством стандартных протоколов MODBUS TCP, MODBUS RTU, МЭК 60870-5-104. Служба производит обработку полученных данных и обеспечивает их сохранение на SQL сервере. Также эта служба осуществляет обмен данными между БД и смежными системами по протоколу МЭК 60870-5-104.

Дополнительно устанавливаемые службы осуществляют сбор данных с приборов и обмен данными между БД и смежными системами по протоколам МЭК 61850-8(MMS) и MODBUS TCP. Приборы, датчики, каналы передачи данных, ПО и компьютеры, на котором оно выполняется, образуют единое программное обеспечение.

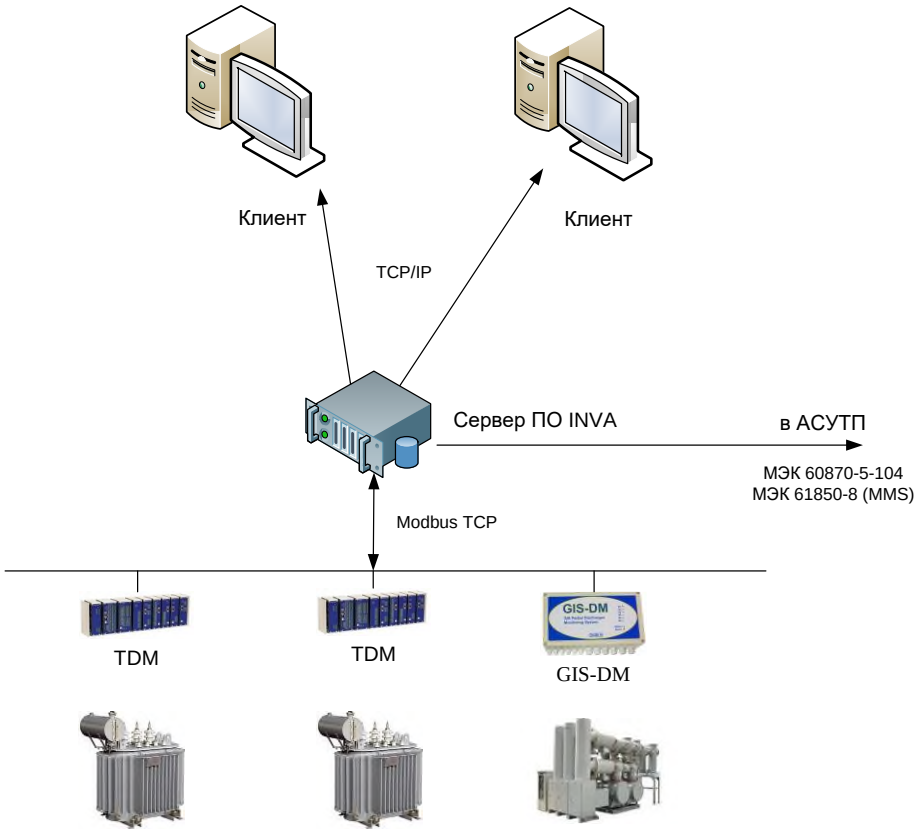


Рисунок 3-1

Для различного состава ПТК могут быть реализованы следующие модели:

Математические модели расчета теплового режима трансформатора:

1. Температура наиболее нагретой точки, °С, IEC 60076-7-2018;
2. Температура верхних слоев масла, °С, IEC 60076-7-2018;
3. Абсолютный износ изоляции, сутки, IEC 60076-7-2018;

Математические модели расчета содержания влаги в изоляции трансформатора:

1. Влагосодержание в твердой изоляции, %;
2. Температура закипания масла, °С;
3. Запас по температуре закипания масла, °С;
4. Температура образования пузырьков газа, °С, МЭК 60076-14;
5. Температура конденсации влаги, °С;

Математические модели нагрузочной способности трансформатора:

1. Коэффициент нагрузки, %;
2. Нагрузочная способность трансформатора, %, МЭК 60076-7, МЭК 60076-2;
3. Допустимый коэффициент нагрузки, о.е., Приказ Минэнерго РФ от 08.02.2019 N 81;
4. Допустимая продолжительность заданной перегрузки, час, Приказ Минэнерго РФ от 08.02.2019 N 81;

Математические модели старения изоляции трансформатора:

1. Календарно отработанное время, мин;
2. Физически отработанное время, мин;
3. Относительная скорость термического износа, сутки/мин, IEC 60076-7-2018;
4. Относительный износ изоляции за календарно отработанное время, IEC 60076-7-2018;
5. Остаточный ресурс изоляции, день, IEC 60076-7-2018;

Диагностирование развивающихся дефектов маслонаполненного высоковольтного оборудования по результатам анализа газов, растворенных в трансформаторном масле:

1. Треугольник Дюваля
2. Анализ растворенных в трансформаторном масле газов, СТО 34.01-23-003-2019

Комплексная оценка технических и эксплуатационных параметров трансформатора:

1. Расчет коэффициента технического состояния Кттс силовых трансформаторов.

Комплексная оценка высоковольтных кабельных линий:

1. Температура токоведущей части кабеля – расчет температуры по стандарту МЭК 60853-2**.**
2. Нагрузочная способность высоковольтного кабеля на основании ГОСТ Р МЭК 60287.

Также ПТК содержит экспертные системы, определяющие состояние контролируемого объекта:

1. PD-Expert – система **распознавания опасности частичных разрядов и анализа скорости их развития**;
2. Oil-Expert – **анализ развивающихся дефектов трансформаторного оборудования по результатам ХАРГ** согласно РД 153-34.0-46.302-00 и треугольника Дюваля – определение наличия и типа дефекта в трансформаторном оборудовании по соотношению концентраций растворенных газов.

3. Bushing Expert – **анализ изменения состояния изоляции вводов трансформатора, расчет изменения тангенса угла диэлектрических потерь и емкости C1**.
4. Heat Expert – **расчет температуры наиболее нагретой точки и определение остаточного ресурса изоляции трансформатора** согласно МЭК 60076-7.
5. Пользователи программы подразделяются на оператора, инженера, администратора и root, функциональные возможности которых, имеют следующие различия:

- **Оператор** имеет права только на просмотр информации.
- **Инженер** имеет права на изменение параметров приборов, параметров связи с приборами, управление службами и просмотр.
- **Администратор** имеет полный доступ, кроме создания и удаления пользователей.
- **root** – обязательный пользователь в системе управления базами данных MariaDB, имеет полный доступ без ограничений.

4. Руководство администратора

4.1 Системные требования

ПО «INVA Monitor» предъявляет следующие требования к вычислительной технике:

1. Операционная система:
   1.1 Windows 64-битная:
   - Windows 7,
   - Windows Server 2008 R2 (кроме варианта Server Core),
   - Windows 10,
   - Windows 11,
   - Windows Server 2012 (кроме варианта Server Core).

   1.2 Astra Linux 1.7 (или выше).
2. аппаратное обеспечение (рекомендуемое):
   - система: Core i5-2500 (3.3 GHz), 16GB RAM, 1TB HDD или SSD RAID 1,
   - дисплей 22” с разрешением 1920x1080,
   - клавиатура, мышь,
   - источник бесперебойного питания 1500VA.

4.2 Перечень устанавливаемого программного обеспечения

1. СУБД MariaDB 10.5
   1.1. Назначение: «СУБД MariaDB 10.5» предназначена для организации хранения данных ПО «INVA Monitor» и предоставления доступа к ним удаленным клиентам.
   1.2. Входит в состав поставляемого установщика «InvaInstaller.exe».
   1.3. Место установки: сервер ПТК.
2. Microsoft .NET Framework:
   2.1. Операционная система Windows:
      2.1.1. v4.8 (или выше)
      2.1.2. Назначение: компоненты Microsoft .NET, используемые ПО «INVA Monitor».
      2.1.3. Обычно входит в состав Windows, либо загружается с официального сайта Microsoft.
      2.1.4. Место установки: сервер ПТК, клиенты ПТК.
   2.2. Операционная система Linux:
      2.2.1. v3.5
      2.2.2. Назначение: компоненты Microsoft .NET, используемые ПО «INVA Monitor».
      2.2.3. Обычно входит в состав Linux, либо загружается с официального репозитория Microsoft.
      2.2.4. Место установки: сервер ПТК, клиенты ПТК.
3. Служба «Inva Server»
   3.1. Назначение: сбор и анализ данных, сохранение их в БД, обмен данными по протоколу МЭК 60870-5-104.
   3.2. Входит в состав поставляемого установщика «InvaInstaller.exe».
   3.3. Место установки: сервер ПТК.
4. ПО «Inva Monitor»
   4.1. Назначение: просмотр сохраненных в БД данных.

4.2. Входит в состав поставляемого установщика «InvaInstaller.exe».
4.3. Место установки: сервер ПТК, клиенты ПТК.

5. ПО «Inva Config Editor»
   5.1. Назначение: конфигурирование БД, настройка системы.
   5.2. Входит в состав поставляемого установщика «InvaInstaller.exe».
   5.3. Место установки: сервер ПТК, клиенты ПТК.
6. ПО «Inva Editor»
   6.1. Назначение: редактор визуальной части системы.
   6.2. Входит в состав поставляемого установщика «InvaInstaller.exe».
   6.3. Место установки: сервер ПТК, клиенты ПТК.
7. Компоненты USB драйвера
   7.1. Назначение: осуществление доступа к данным в памяти прибора по USB-интерфейсу.
   7.2. Входит в состав поставляемых программ. Исполняемый файл «InstallDriver.exe».
   7.3. Место установки: сервер ПТК.
8. Настройка резервного копирования планировщика ОС Windows
   8.1. Назначение: настройка планировщика заданий ОС Windows для резервного копирования БД.
   8.2. Входит в состав поставляемого установщика «InvaInstaller.exe».
   8.3. Место установки: сервер ПТК.
9. Служба «DimrusPortForwarding»
   9.1. Назначение: перенаправление портов.
   9.2. Входит в установочный пакет «DimrusPortForwardingSetup.msi».
   9.3. Место установки: сервер ПТК.
10. Служба «Dimrus 61850 MMS»
    10.1. Назначение: обмен данными между БД и смежными системами по протоколу МЭК 61850-8(MMS).
    10.2. Входит в состав поставляемого установщика «InvaInstaller.exe».
    10.3. Место установки: сервер ПТК.
11. Web-доступ к отчетам ПО «INVA Monitor».
    11.1. Назначение: предоставление доступа ко всем отчетам ПО «INVA Monitor», используя интерфейс web-браузеров (Internet Explorer, Firefox, Chrome и др.).
    11.2. Состав установочного пакета: папка Inva Web с CD «INVA Monitor».
    11.3. Место установки: сервер ПТК.

4.3 Установка ПО

4.3.1 Установка требуемых компонентов

1. Microsoft .NET Framework 4.8 (или выше). Для установки необходимо скачать с официального сайта Microsoft пакет Microsoft .NET Framework 4.8 и установить его.
   1.1. Компонент необходим для работы ПО «INVA Monitor» (как для серверной, так и для клиентской части).

4.3.2 Установка ПО «INVA Monitor»

1. Запустите с диска или флешь накопителя, поставляемого с системой, общий установщик «InvaInstaller.exe».

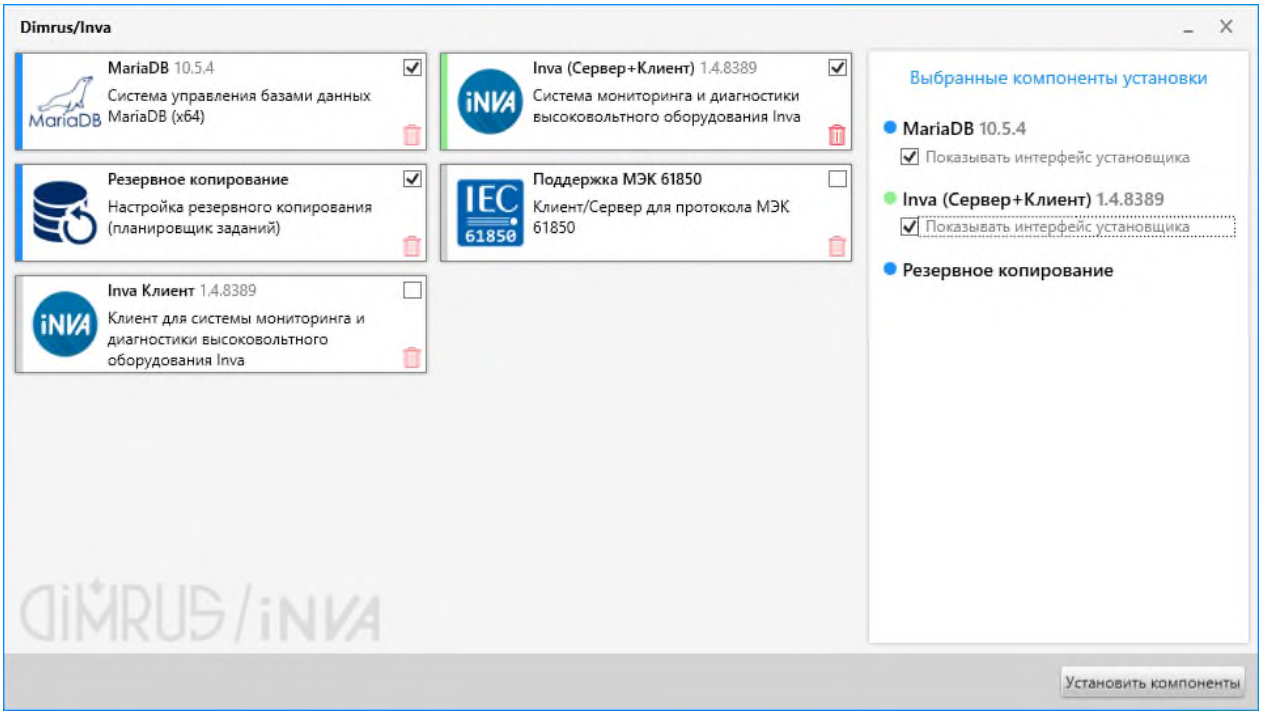


Рисунок 4-1

2. Далее необходимо выбрать галочки напротив необходимых для установки компонентов ПО. Обычно для сервера СМ это: “MariaDB”, “Inva (Сервер + Клиент)”, “Резервное копирование” и “Поддержка МЭК 61850”. Если нужно установить только клиентскую часть, например, на клиентский компьютер, то выберите только одну галочку “Inva Клиент”.

3. Для опытных пользователей можно установить галочку “Показывать интерфейс установщика”. Это позволит более гибко настроить систему во время установки. Без галочки система установится с параметрами по умолчанию.

4. После нажатия кнопки “Установить компоненты” появится окно, в котором необходимо настроить основные параметры: пароль доступа к БД (по умолчанию - “5421”), имя БД (по умолчанию– “invadb”), автозапуск серверных служб и путь к месту хранения БД. Не рекомендуется изменять эти параметры. В данном окне рекомендуется изменить только путь к БД и размер буфера (MariaDB Buffer Pool Size), обычно он должен составлять примерно 80% от общего размера оперативной памяти для максимально эффективной работы системы.

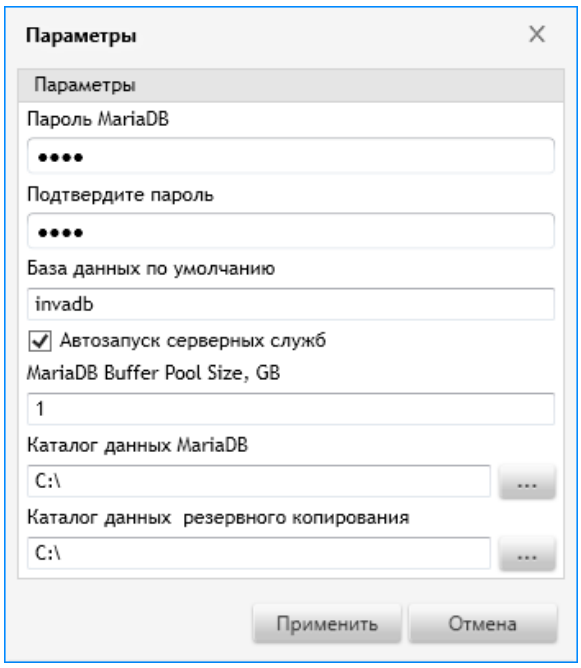


Рисунок 4-2

5. СУБД MariaDB всегда необходимо устанавливать на сервер хранения данных, при этом все остальные компоненты ПО «INVA Monitor» могут быть установлены и на другом ПК. Как правило, это постоянно включенный компьютер (сервер) с достаточным объемом оперативной и энергонезависимой памяти.

6. Если была установлена галочка “Показывать интерфейс установщика”, то в открывшемся окне мастера установки MariaDB нажать «Next»:

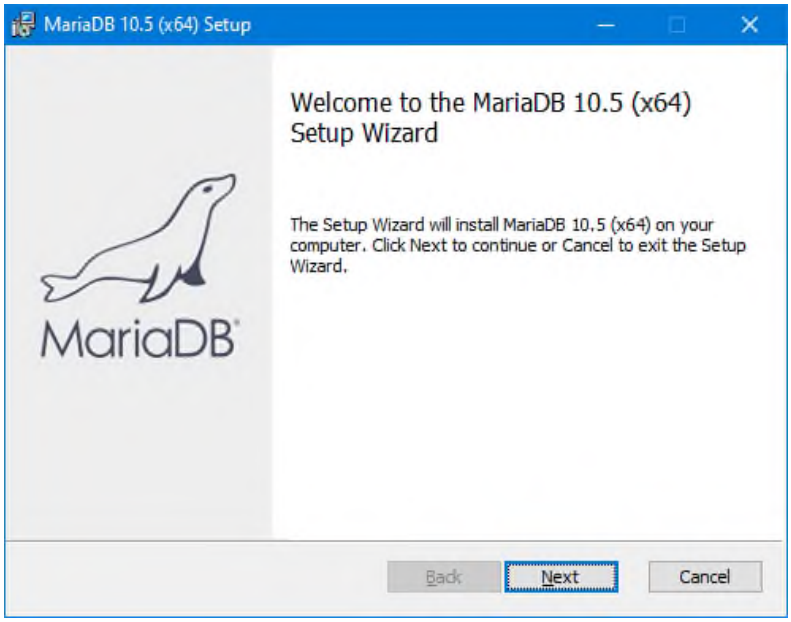


Рисунок 4-3

7. Отметить согласие с условием лицензионного соглашения и перейти к следующему шагу:

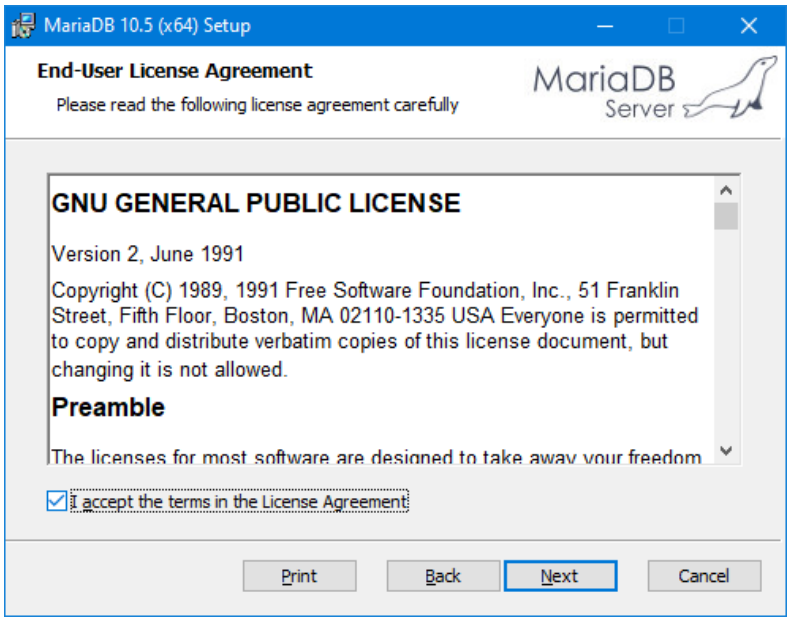


Рисунок 4-4

8. Путь установки оставить по умолчанию «%SYSTEMDRIVE%\Program Files\MariaDB 10.5\»:

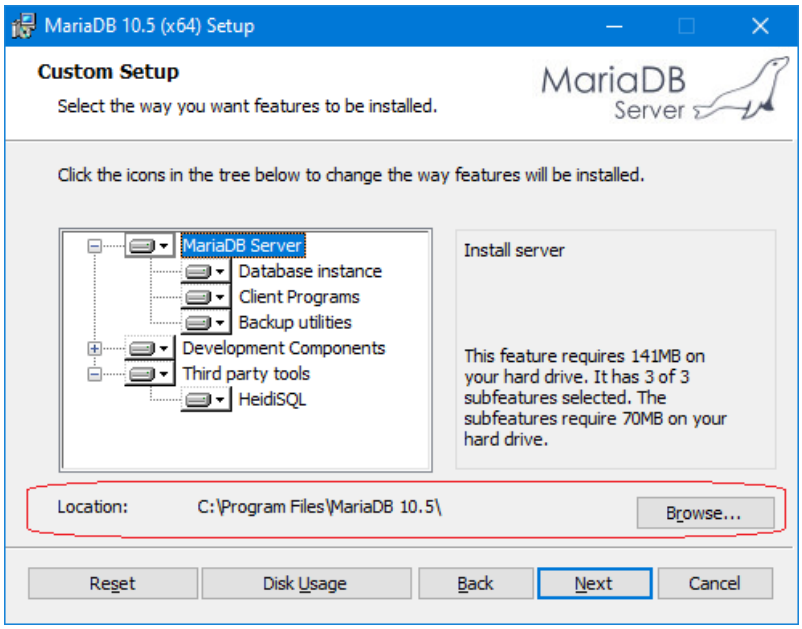


Рисунок 4-5

9. Задать пароль для пользователя «root» (стандартный - «5421»), разрешить доступ с удалённых компьютеров, кодировку UTF8 использовать по умолчанию для сервера.

9.1. Пользователь «root» и заданный пароль будет использоваться для авторизации в ПО «INVA Monitor» (как минимум при первом запуске до создания дополнительных учётных записей).

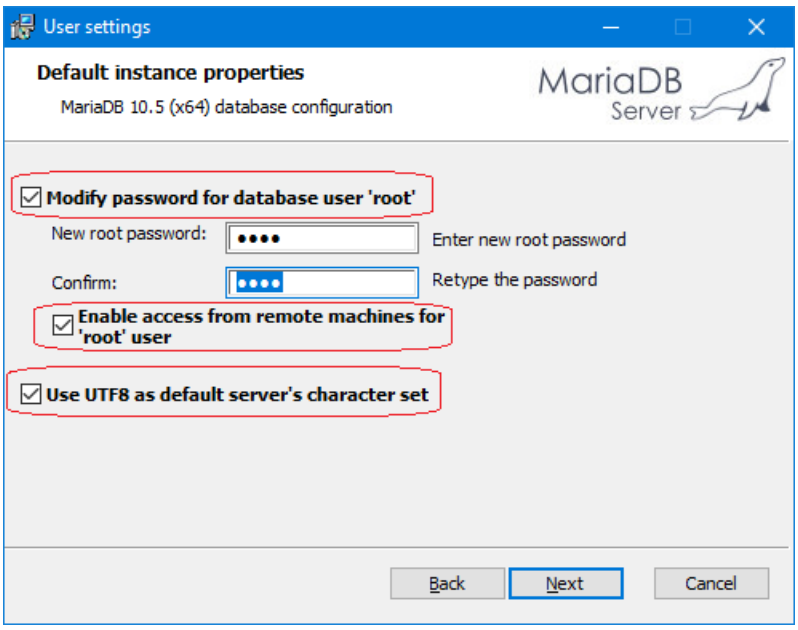


Рисунок 4-6

10. Задать имя для службы – «MariaDB» (обязательно), размер буфера рекомендовано подобрать в размере 50% от объёма оперативной памяти сервера:

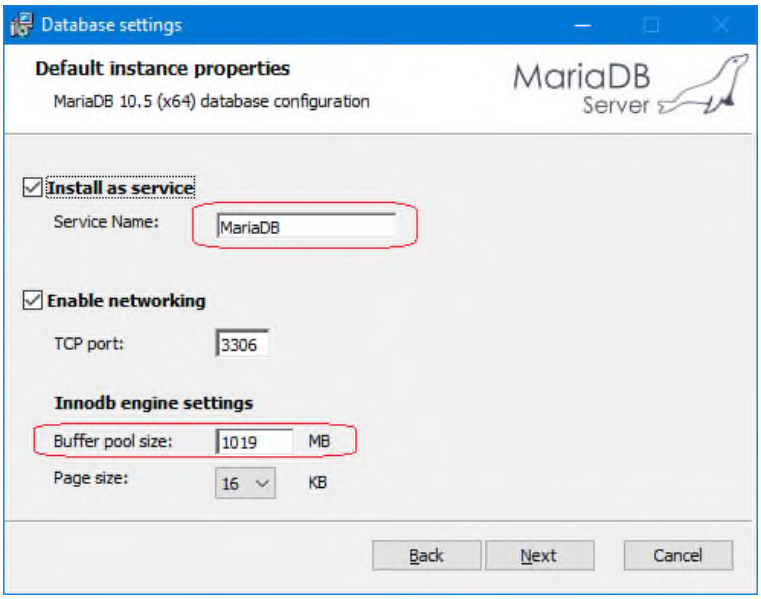


Рисунок 4-7

11. Перейти к следующему шагу, нажать «Install», ждать завершения установки.

12. Если была установлена галочка «Показывать интерфейс установщика», то в открывшемся окне мастера установки «Inva Сервер + Inva Клиент» необходимо настроить подключение к БД (если база данных не существует, она будет создана).

    12.1. Указывается IP адрес сервера, на котором установлена СУБД MariaDB. «Пользователь» - «root», пароль, указанный при установке СУБД.

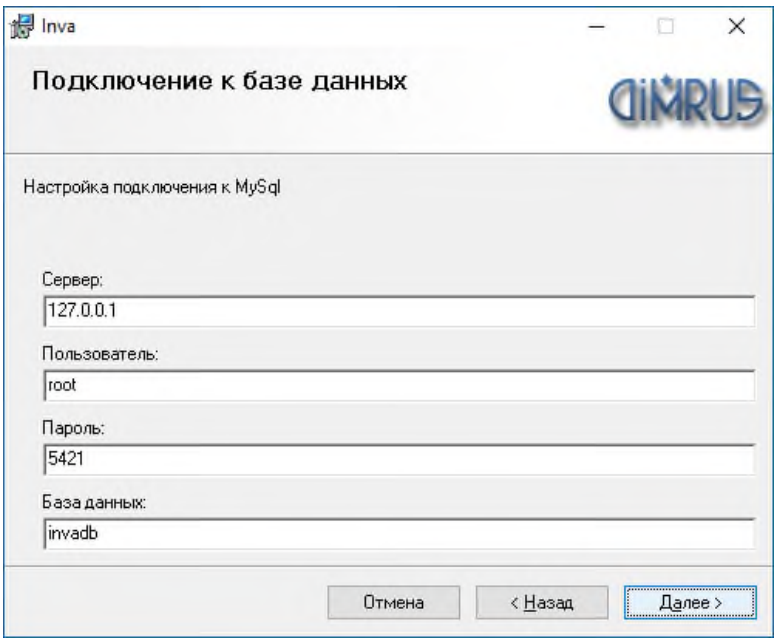


Рисунок 4-8

13. Установить флаги «Запустить серверные службы» и «Установить службу MySql как необходимую для запуска серверных служб». Флаг «Запустить серверные службы» должен быть установлен, если на этом компьютере будет выполняться серверная часть ПО «INVA Monitor» (сбор данных и запись их в БД). «Установить службу MySql как необходимую для запуска серверных служб» должен быть установлен в случае, если установлен первый флаг и СУБД MariaDB установлена на этот же компьютер:

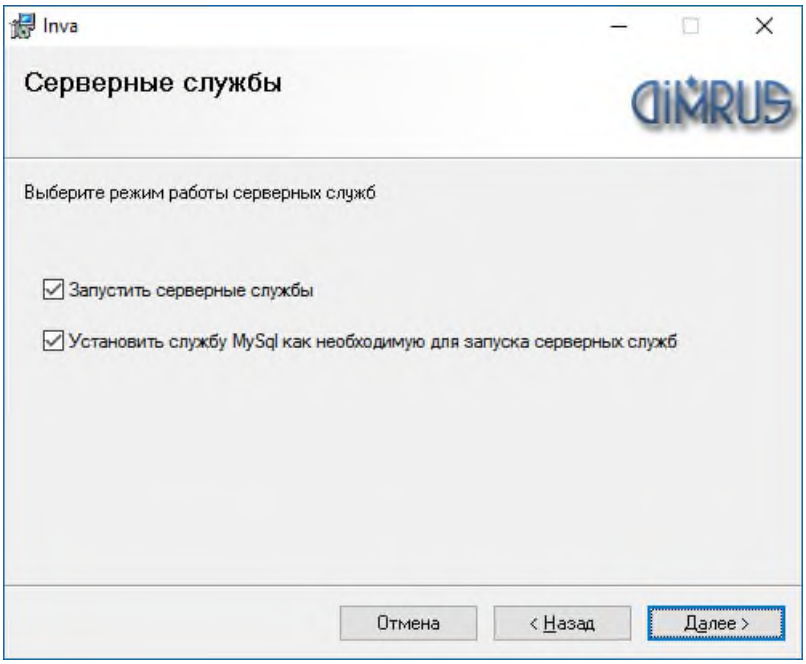


Рисунок 4-9

13.1. Запустить серверные службы. Установка флага означает, что для серверных служб (Dimrus INVA Server, Dimrus IEC 60870-5-104 Master/Slave) «Тип запуска» будет установлен «Автоматически», если флаг не установлен, то «Вручную».

13.2. Установить MySql как необходимую для запуска серверных служб. Установка флага означает, что служба «MariaDB» будет добавлена в зависимости к серверным службам (серверные службы не могут быть запущены до запуска службы MariaDB). Вариант без

установки флагов нужен, например, для случая, когда сервер с СУБД расположен на другом ПК.

14. Путь установки рекомендуется оставить по умолчанию «%SYSTEMDRIVE%\Program Files (x86)\Dimrus\Inva\» («%SYSTEMDRIVE%\Program Files\Dimrus\Inva\» для 32х разрядной ОС), в случае необходимости его можно изменить:

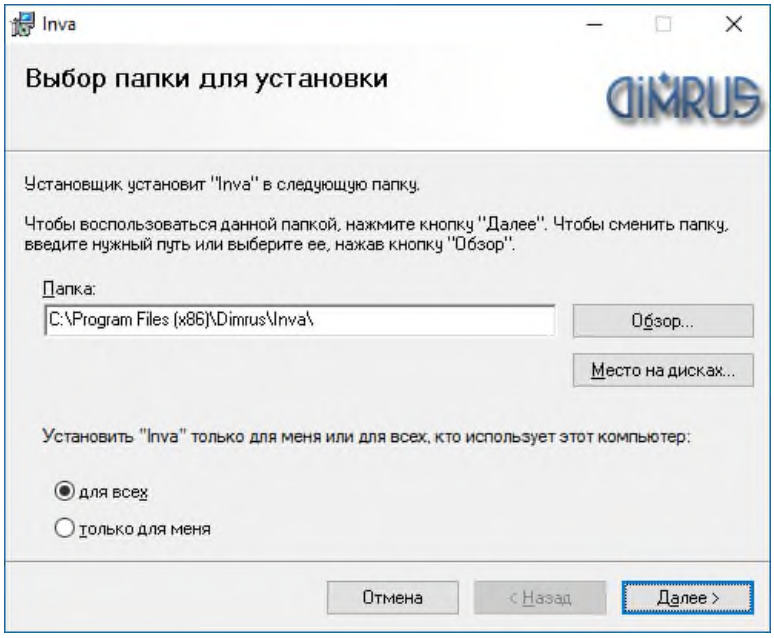


Рисунок 4-10

15. Дождаться завершения процесса установки:

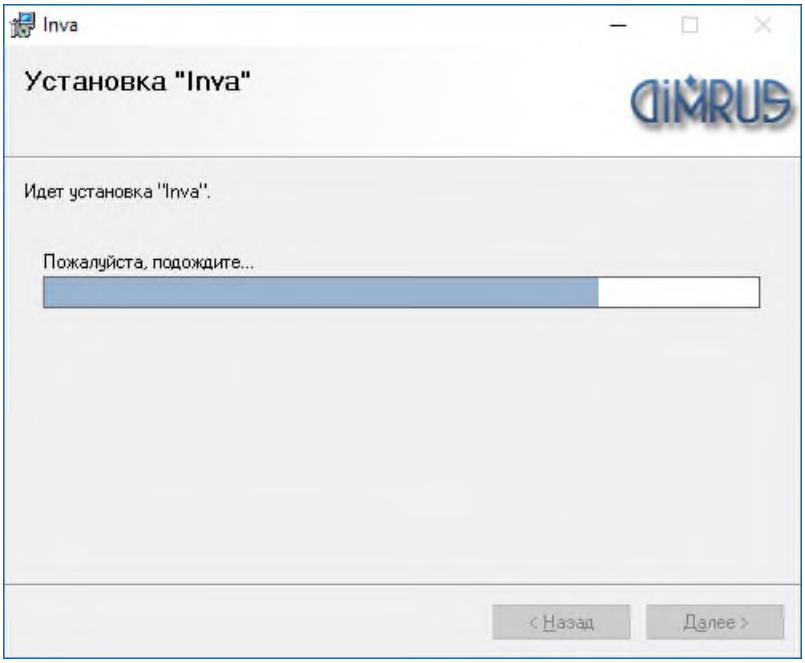


Рисунок 4-11

16. После завершения процесса установки на рабочем столе Windows появятся ярлыки для запуска компонентов ПО «INVA Monitor». Они также продублированы в меню «Пуск».
    16.1. Приложение «Inva Config Editor» (Пуск\Все программы\Dimrus\Management) – предназначено для формирования БД объектов и устройств мониторинга, редактирования параметров связи с устройствами, настройки параметров устройств, управления хранением данных и создания резервных копий БД.

16.2. Приложение «Inva Editor» (Пуск\Все программы\Dimrus\Management) – представляет собой конструктор для формирования способа отображения данных в «Inva Monitor/Inva Подстанции».

16.3. Приложение «Inva Monitor» (Пуск\Все программы\Dimrus) – предназначено для отображения результатов работы программного обеспечения в удобном для конечного пользователя виде: просмотра схем объектов, мониторинга состояния и просмотра отчетов.

16.4. Приложение «Inva Подстанции» (Пуск\Все программы\Dimrus) – предназначено для запуска приложения выбора подстанции, если контролируемых подстанций (с отдельными БД) несколько.



Рисунок 4-12

4.3.3 Установка клиентской части ПО «INVA Monitor»

1. Клиентская часть ПО «INVA Monitor» устанавливается, если нужен только доступ к результатам работы (архиву и отчетам) уже настроенного программного обеспечения, серверная часть которого (сбор и анализ данных) выполняется на другом компьютере.
2. Если на этом компьютере уже установлена полная версия ПО «INVA Monitor», то отдельная установка клиентской версии не требуется.
3. Для установки необходимо повторить действия предыдущего пункта, но перед началом установки выбрать только галочку «Inva Клиент».

4.3.4 Установка USB драйвера

1. Для установки необходимо запустить файл «InstallDriver.exe» с правами администратора. Компонент необходим для установки связи с приборами производства ООО «Димрус» с использованием интерфейса USB.
2. При отсутствии необходимости передачи данных по USB драйвер может не устанавливаться.

4.3.5 Установка службы DimrusPortForwarding

1. Для установки запустить установочный пакет «DimrusPortForwardingSetup.msi». Служба необходима, если нужно подключиться к прибору из внешней сети, в которой также находится и сервер (прибор из внешней сети не виден, сервер виден).
2. При отсутствии необходимости перенаправления портов служба может не устанавливаться.
3. Для конфигурации службы можно использовать «Клиент Telnet» из состава ОС Windows. Установить клиент Telnet нужно при помощи Панели управления Windows: Пуск → Панель управления → Программы и компоненты → Включение или отключение компонентов Windows → Клиент Telnet.

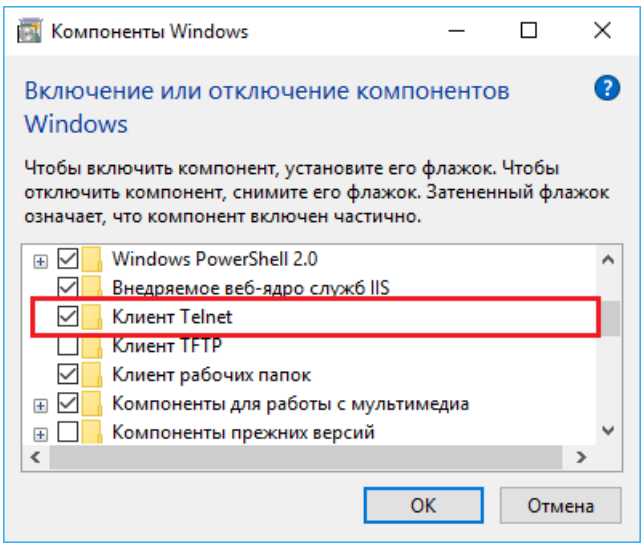


Рисунок 4-13

4.3.6 Установка службы "Dimrus 61850 MMS"

1. Для установки запустить установочный пакет «InvaInstaller.exe». Служба необходима, если нужно обмениваться данными с приборами или устройствами, используя протокол МЭК 61850-8(MMS).
2. При отсутствии необходимости обмена данными по протоколу МЭК 61850-8(MMS) служба может не устанавливаться.

4.3.7 Установка приложения web-доступа к отчетам на Windows 10 Pro

1. Включите компоненты службы IIS, как показано на рисунке ниже (включите Консоль управления IIS и в группе Службы интернета необходимо включить все компоненты):

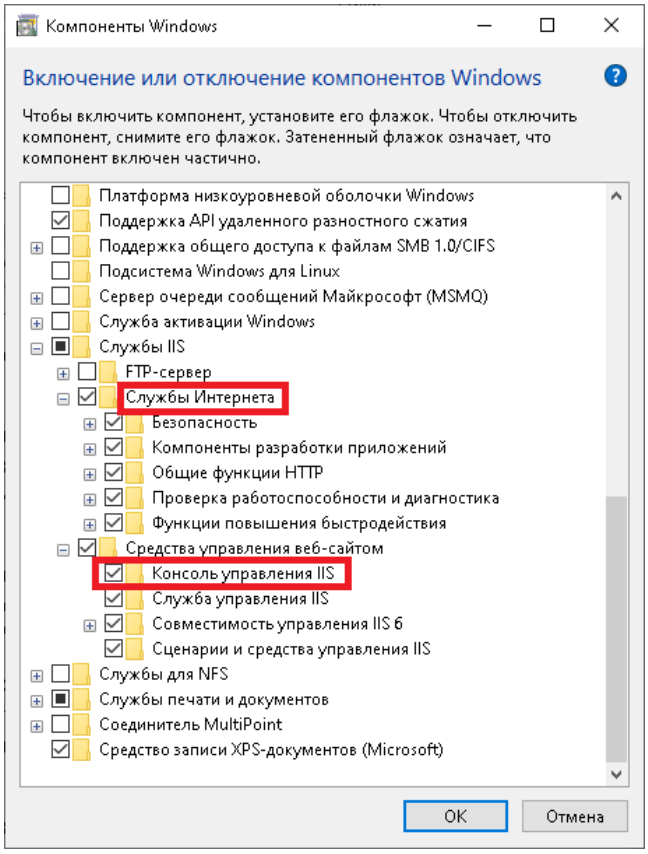


Рисунок 4-14

2. Установите пакет размещения ".NET Core". В составе пакета устанавливаются среда выполнения ".NET Core", библиотека ".NET Core" и **модуль "ASP.NET Core"**. Модуль позволяет запускать приложения ASP.NET Core под управлением IIS.
3. **Важно!!!** Если пакет размещения устанавливается до установки служб IIS, его нужно восстановить. После установки служб IIS запустите установщик пакета размещения еще раз. Если пакет размещения устанавливается после установки 64-разрядной (x 64) версии ".NET Core", пакеты SDK могут не отображаться (см. раздел **Пакеты SDK .NET Core не обнаружены**). Сведения об устранении проблемы см. в статье **Устранение неполадок и отладка проектов "ASP.NET Core"**.
4. Скачайте установщик пакета размещения ".NET Core" (прямая загрузка) или используйте файл dotnet-hosting-5.0.2-win.exe, идущий в комплекте с инструкцией. Запустите установщик. После окончания установки перезапустите систему.
5. "ASP.NET Core" не наследует поведение наката для выпусков исправлений пакетов общей платформы. После обновления общей платформы путем установки нового пакета размещения перезапустите систему.
6. Установка web-сервера INVA. Извлечь файлы из архива "Inva WEB.zip" в папку (**только не в Program Files**!!!), в которой будут храниться файлы web-сервера INVA. В файле "appsettings.json" изменить параметры в строке подключения "ConnectionString": "server=127.0.0.1;User Id=root;password=5421; database=invadb; Persist Security Info=True" на параметры установленного сервера INVA и активной базы данных.
7. Добавить сайт с названием Inva. Для этого запустите **Диспетчер служб IIS**. В окне диспетчера IIS на панели **Подключения** разверните узел сервера. Щелкните правой кнопкой мыши папку **Сайты**. Удалить web-сайт по умолчанию. В контекстном меню выберите пункт **Добавить веб-сайт**. Если не удалять web-по умолчанию, то для web-сайта INVA необходимо указать **Порт,** отличный от 80 (например, 8080).

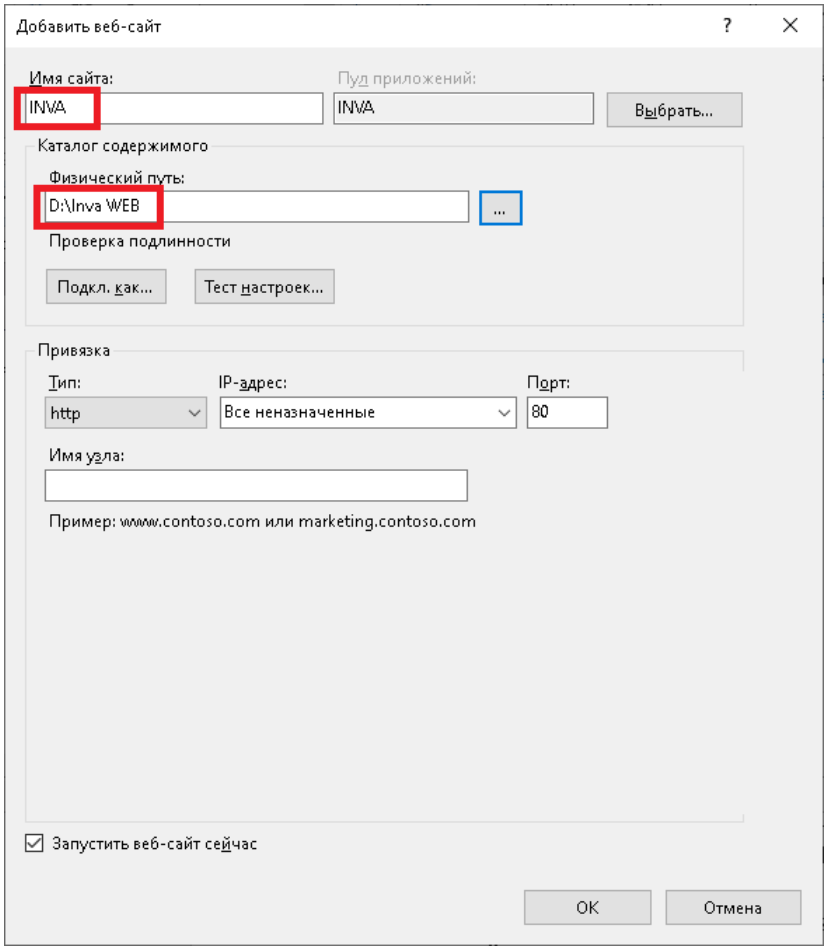


Рисунок 4-15

8. Укажите имя в поле **Имя сайта** и задайте значение в поле **Физический путь** для созданной папки развертывания приложения. Укажите конфигурацию **привязки** и нажмите кнопку **ОК**, чтобы создать веб-сайт. Для проверки работы наберите в браузере адрес **127.0.0.1**. Логин/пароль доступа к web-серверу: guest/guest.

4.4 Настройка подключения к БД

1. При запуске приложения «Inva Config Editor», «Inva Editor», «Inva Monitor», «Inva Подстанции», требуется ввести данные для авторизации в БД, а также настроить подключение к БД, если ранее оно не было настроено.
2. Если ранее подключение к БД не было настроено или ранее настроенное подключение нужно изменить.
   2.1. При незаполненных полях «Пользователь» или «Пароль», нажать «Применить». В Диалоговом окне нажать «Да»:

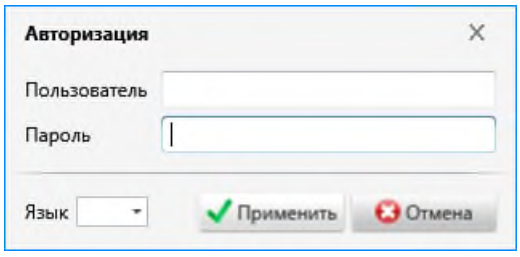


Рисунок 4-16

   2.2. Заполнить поля настройки подключения.

2.2.1. Имя сервера - IP адрес сервера, на котором находится БД (установлена СУБД MariaDB).

2.2.2. Пустое поле «Порт» равносильно значению «3306» (или другое значение, если при установке СУБД MariaDB порт был изменен 4.3.2).

2.2.3. По умолчанию: Пользователь – «root», пароль – «5421» (или другие учетные данные см. пп. 6.12, стр. 52). Нажать «Применить»:

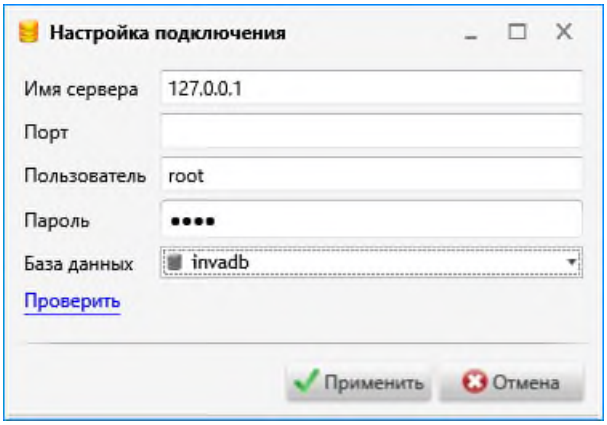


Рисунок 4-17

2.2.4. По умолчанию: БД приложений Inva Config Editor и Inva Monitor – invadb, Inva Подстанции - invaisdb. Приложение Inva Editor может работать с БД обоих типов.

2.2.5. Нажать «Применить».

3. Ввести данные (Пользователь и Пароль) в окне авторизации.
4. По умолчанию поле «язык» окна авторизации не заполнено, с таким значением поля приложение будет запущенно с русским языком интерфейса в случае его запуска на русской версии ОС Windows и с английским языком интерфейса в противном случае. Если поле заполнено, то приложение запускается с указанным языком интерфейса. После указания языка он будет запомнен, и в следующий раз поле «язык» будет заполняться автоматически.

5. Руководство программиста

5.1 Приложение «Inva Config Editor»

5.1.1 Назначение

1. Приложение «Inva Config Editor» предназначено для формирования базы данных объектов и устройств мониторинга, настройки параметров связи серверной службы с устройствами, настройки параметров устройств, настройки параметров расчетов моделей, управления хранением данных и создания резервных копий базы данных.

5.1.2 Выполнение

1. Запустить ярлык «Inva Config Editor» на «рабочем столе» или «%SYSTEMDRIVE%\Program Files (x86)\Dimrus\Inva\inva.exe».
2. Настроить подключение к БД (см. п. 4.4). (доступно только для пользователя: администратор)
   2.1. Если поля заполнены верно, запустится окно «Inva Config Editor»

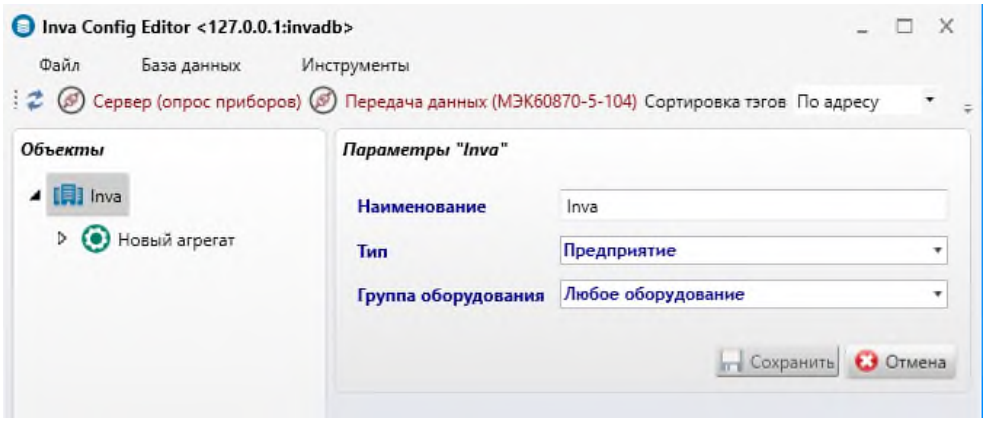


Рисунок 5-1

5.1.2.1 Объекты

1. Объекты в «Inva Config Editor» делятся на 2 вида: каталог, прибор.
   1.1. Каталоги нужны для отображения иерархической структуры реально существующего объекта. Каталоги имеют иерархическую структуру. Параметры каталога:
      1.1.1. Тип. Влияет на иерархию каталога, 4 варианта в порядке приоритета (от высокого к низкому): «Предприятие», «Подразделение», «Агрегат», «Без создания отчета».
      1.1.2. Группа оборудования. Влияет на работу системы PD-Expert.
      1.1.3. Наименование. Название каталога должно нести смысловую нагрузку, например, название реального объекта или общее название группы объектов.
      1.1.4. Пример организации структуры.

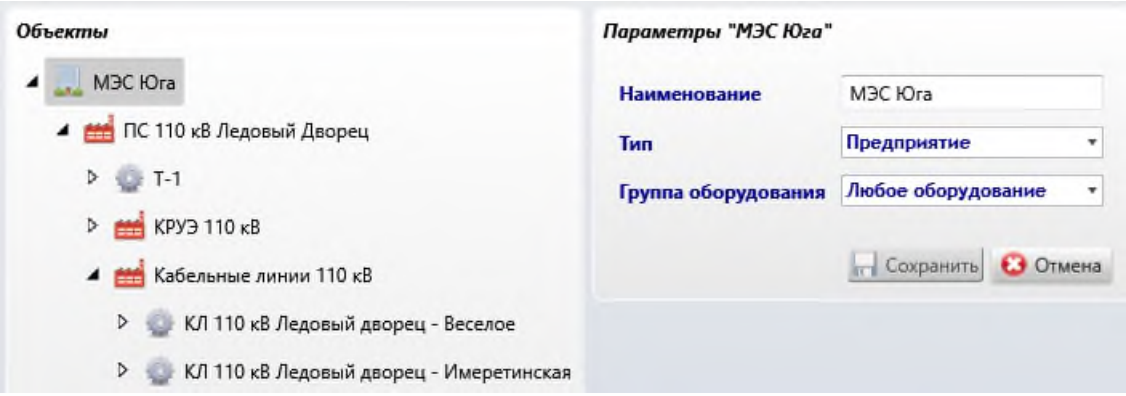


Рисунок 5-2

1.2. Прибор. Прибор в «INVA Monitor» — это шаблон загрузки данных из реально установленного на объекте устройства мониторинга либо виртуальный прибор. Структура прибора в «INVA Monitor» – иерархическая в виде: «Прибор/ Группа/ Тег». Группа может содержать только группы или только теги (см. пп. 6, стр. 33). Теги могут быть расположены только в группе без других вложений.

5.1.2.2 Настройка прибора

3. Добавление прибора (доступно только для пользователя: администратор). Добавить прибор можно только в каталог с типом «Агрегат»[1].

1.1. В контекстном меню объекта с типом «Агрегат» выбрать «Добавить прибор»:

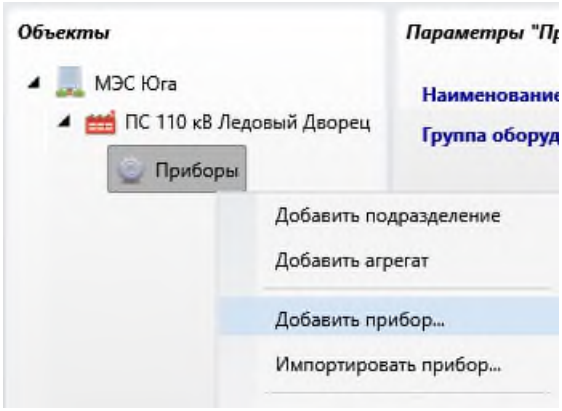


Рисунок 5-3

4. В окне «Добавление прибора» (доступно только для пользователя: администратор) выбираем нужный прибор из списка шаблонов:

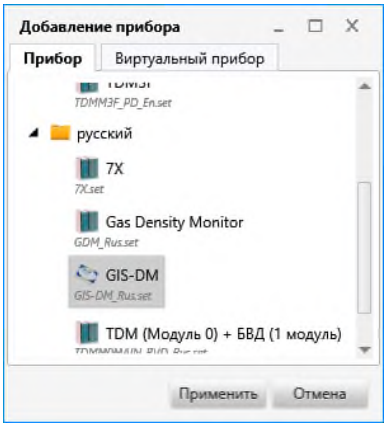


Рисунок 5-4

[1] Если каталог не должен отображаться в отчетах Inva Monitor, то тип каталога необходимо изменить на тип «Без создания отчёта».

2. Параметры прибора. Изменить параметры (доступно только для пользователей: инженер, администратор) прибора можно в правой части окна «Inva Config Editor»:

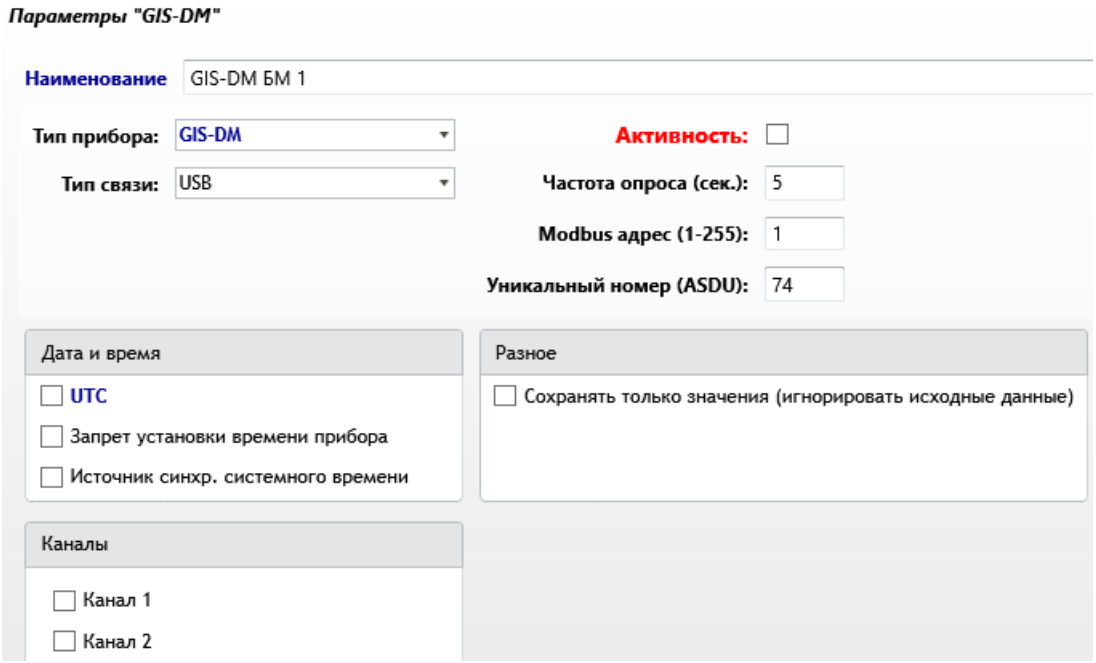


Рисунок 5-5

2.1. Название. Название прибора для его идентификации среди прочих.

2.2. Тип прибора. Строковый идентификатор прибора.

2.3. Тип связи. Установка способа связи с прибором.

2.3.1. Подключение по USB. Требуется установка USB-драйвера (см. п. 4.3.4). Если драйвер установлен, прибор, подключенный по USB, можно увидеть в диспетчере устройств Windows:

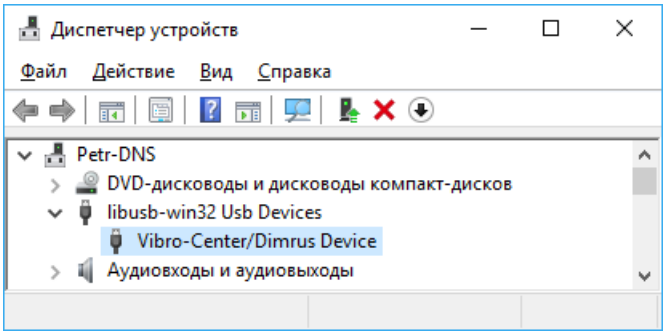


Рисунок 5-6

2.3.2. Подключение по TCP. Кроме IP адреса и номера порта прибора, содержит дополнительные настройки в параметре «Протокол»:

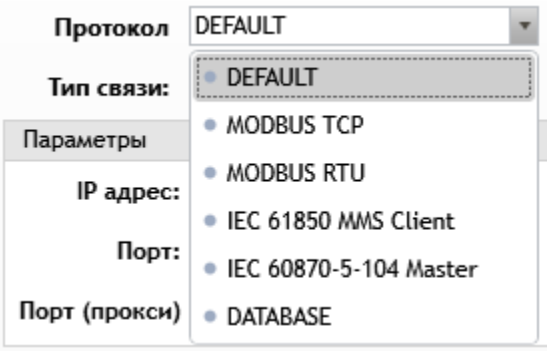


Рисунок 5-7

2.3.2.1. «IEC 60870-5-104 Master». Если выбран, то прибор выступает в роли контролирующей станции (клиента) для получения данных от прибора по протоколу МЭК 60870-5-104. «По умолчанию» все типы данных будут транслироваться во float32, стандартный порт — 2404.

2.3.2.2. «IEC 61850 MMS Client». Если выбран, то прибор выступает в роли контролирующей станции (клиента) для получения данных от прибора по протоколу МЭК 61850 MMS.

2.3.2.3. Протокол передачи данных. Значение «DEFAULT» — протокол по умолчанию для данного типа прибора (MODBUS RTU для приборов производства ООО «Димрус»).

2.4. Порт (прокси). Если нужно подключиться к прибору из внешней сети, в которой также находится и сервер (прибор из внешней сети не виден, сервер виден). Значение поля «Порт (прокси)» обозначает порт сервера, при обращении к которому будет доступен данный прибор. На сервере должна быть установлена и запущена служба «DimrusPortForwarding» (Установка службы см. п. 4.3.5, описание и настройка службы см. п. 5.3).

2.5. Активность. Если поставлен флаг, то служба сервера будет считывать данные и рассчитывать модели на основании данных этого прибора. Если в приборе содержатся только группы с «Тип группы» = «Диагностическая», флаг «Активность» устанавливать не нужно.

2.6. Частота опроса (сек.). Частота опроса прибора в секундах выставляется исходя из здравого смысла и индивидуальных особенностей приборов, входящих в ПТК. Так, если замер в приборе запускается 1 раз в 3 часа, то нет смысла опрашивать прибор раз в 60 секунд и т.п. Также частый опрос прибора может привести к чрезмерному объему БД (в БД записываются только изменения).

2.7. Modbus адрес (1-255).

2.8. Уникальный номер (ASDU). Уникальный идентификатор прибора в подсистеме (целое число 1 - 65535). Также используется в качестве ASDU для обмена данными по протоколу МЭК 60870-5-104.

2.9. Дата и время.

2.9.1. UTC. Флаг обозначает, что время в приборе соответствует UTC.

2.9.2. Запрет установки времени прибора. Флаг означает, что время, установленное в приборе, не будет синхронизироваться с временем сервера.

2.9.3. Источник синхр. системного времени. Флаг означает, что время, установленное в приборе, служит источником системного времени.

2.10. Каналы. Каналы прибора или виртуального прибора, характеризующие данный «Агрегата». Используется в случае, когда каналы одного и того же прибора установлены на разные агрегаты. В этом случае второй и последующие агрегат должны иметь виртуальные приборы с непересекающимися наборами каналов.

2.11. Разное. Сохранять только значения (игнорировать исходные данные). Установленный флаг означает, что в БД будут сохранены только значения тега, считанные с прибора, без исходных данных измерения.

5. Параметры группы. Параметры группы влияют на все теги, которые содержатся непосредственно в ней (без дополнительных вложений). Изменить параметры группы (доступно только для пользователя: администратор) можно в правой части окна «Inva Config Editor»:

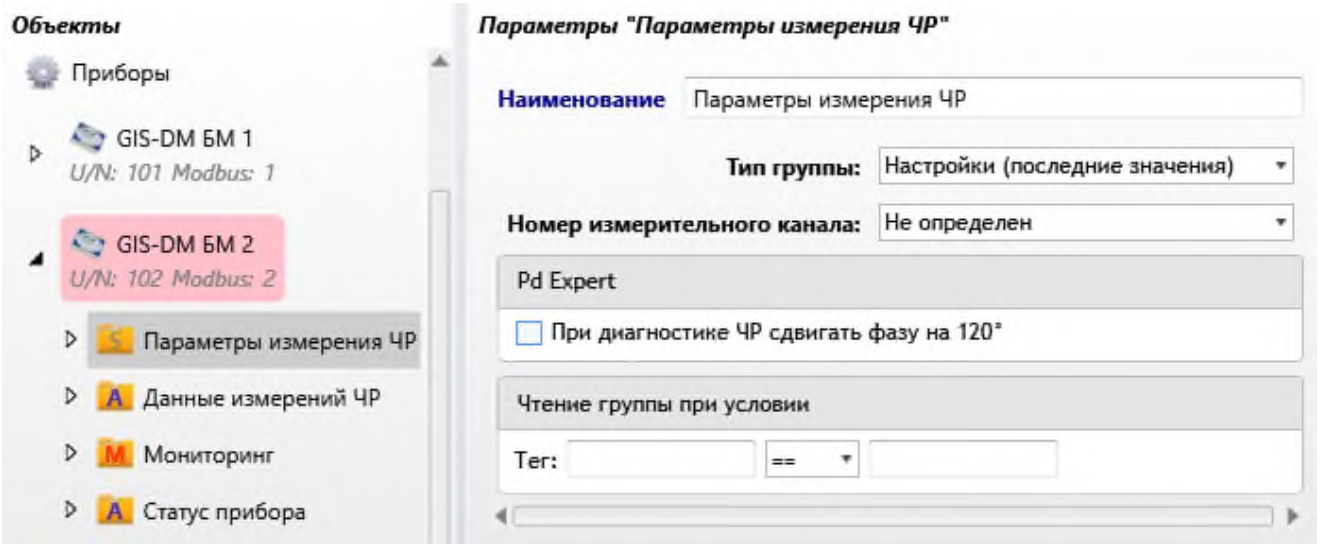


Рисунок 5-8

2.12. Наименование. Строковое значение задает название группы для отображения, несущее смысловую нагрузку.

2.13. Тип группы.

2.13.1. Диагностическая. Значения тега из группы с таким типом не считываются с прибора. Тег в такой группе нужен, например, для вычисления функции для хранения заданного значения.

2.13.2. Архивная. Для тега в группе с типом «Архивная» помимо значения с прибора считываются данные по пользовательской функции. Значение и считанные данные (если есть) сохраняются в БД.

2.13.3. Архивная (последние значения). Тоже, что и «Архивная», но в БД сохраняются только одно последнее измеренное значение (предыдущие из БД удаляются).

2.13.4. Настройки (последние значения). Тоже, что и «Архивная (последние значения)».

2.13.5. Мониторинг. Значение тега в группе с типом «Мониторинг» сохраняется в БД, если оно изменилось или если время последнего обновления значения отличается от текущего более чем на 3 часа.

2.13.6. Мониторинг (последние значения). Тоже что и «Мониторинг», но в БД сохраняется только последнее значение тега (предыдущие не хранятся в БД).

2.14. Номер измерительного канала. Если измерительный канал указан, то «Наименование» группы будет также служить и наименованием измерительного канала.

2.15. PD-Expert. «При диагностике сдвигать фазу на 120». Настройка проведения анализа PD-Expert. Должен быть установлен в группах каналов измерения ЧР по данным датчика, установленном не на определенной фазе, а в таком месте, где могут быть измерены импульсы с любой из фаз, например, на экране трехфазного кабеля.

2.16. Чтение группы при условии. Значения тегов из такой группы будут считываться только при выполнении условия. Тег, указанный в условии, должен быть из этой же группы.

6. Тег — это некоторое значение, загружаемое из прибора или вычисляемое по формуле в зависимости от значения других тегов. Значения тегов сохраняются в БД с меткой времени. Изменить параметры каждого тега (доступно только для пользователя: администратор) можно в правой части окна «Inva Config Editor»:



Рисунок 5-9

2.17. Наименование. Строковый идентификатор тега. Название тега для отображения, несущее смысловую нагрузку.

2.18. Значение. Строка, в которой отображается последнее считанное значение тега (заданное или вычисленное, если тег из группы с типом «Диагностическая»), единицы измерения, время обновления значения.

2.19. Текст сообщения (дополнительно). Строка, которая будет записана в журнал при превышении значением тега пороговых значений (если пороговые значения заданы и поставлен флаг «Добавлять сообщение в журнал»).

2.20. Пусть в SCL (61850). Путь к тегу (переменной) в дереве SCL файла для передачи данных по протоколу МЭК 61850.

2.21. Добавлять сообщение в журнал. Если флаг поставлен, в журнал будет добавлена запись при превышении пороговых значений (если пороговые значения заданы).

2.22. Запрет чтения данных. Если флаг поставлен, то значение тега не будет считываться с прибора.

2.23. Адрес тега. Натуральное число. Числовой идентификатор тега.

2.24. Единицы измерения. Строка, задающая единицы измерения для отображения.

2.25. Тип данных (MODBUS). Тип данных для протокола MODBUS. «F4» в начале имени типа данных означает, что значение будет считываться по 4-й функции. Тип данных без «F4» в начале имени – значение считывается по 3-й функции. «F1» – чтение дискретного значения по 1-й функции. «F2» – чтение дискретного значения по 2-й функции.

2.26. Прореживание. *Не используется*.

2.27. Канал. *Не используется*.

2.28. Тип данных 60870-5-104. Идентификация типа протокола МЭК 60870-5-104 (определены в ГОСТ Р МЭК 870-5-101), если требуется передача данных по протоколу МЭК 60870-5-104. «По умолчанию» используется тип данных «36».

2.29. Коэфф. A (x*A). Вещественное число. Считанное по протоколу MODBUS значение будет умножено на это число.

2.30. Коэфф. B (x+B). Вещественное число. Считанное по протоколу MODBUS значение будет увеличено на это число.

2.31. Минимум, Максимум. Вещественное число. Если значения полей разные и считанное по протоколу MODBUS значение не лежит в указанном диапазоне, то значение игнорируется (не сохраняется и не отображается).

2.32. Гистерезис. Вещественное число. Если модуль разности считанного и текущего значения тега меньше заданной величины, то считанное значение игнорируется.

2.33. Уставки. В этом разделе задаются параметры уставок (пороговых значений).

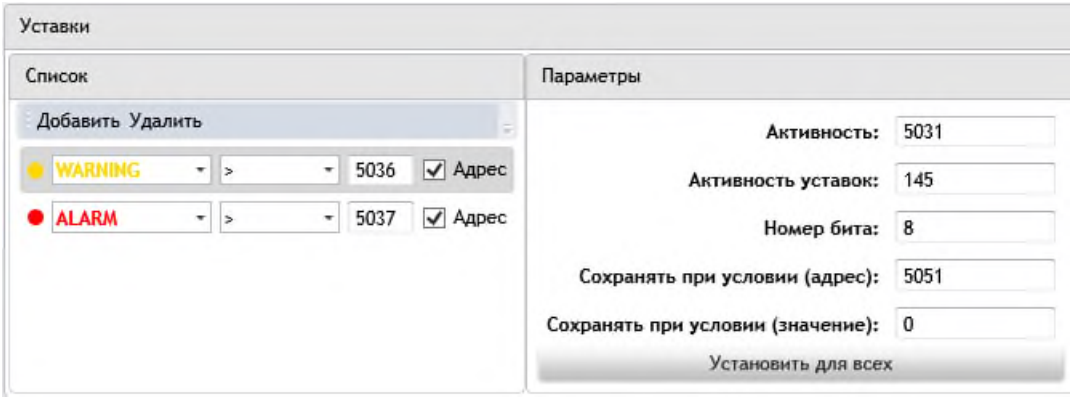


Рисунок 5-10

2.33.1. Список. Список действующих для тега уставок.

2.33.1.1. Кнопка «Добавить» добавляет новую уставку. Кнопка «Удалить» удаляет выбранную уставку из списка.

2.33.1.2. «WARNING» – задаёт порог ухудшенного состояния, «ALARM» – порог предаварийного состояния.

2.33.1.3. Если поставлен флаг «Адрес», то значение тега сравнивается со значением другого тега этого же прибора с указанным адресом. Адрес тега для сравнения указывается в ячейке слева. Если флаг не поставлен, то значение тега сравнивается напрямую со значением в ячейке.

2.33.2. Параметры. Параметры конкретной уставки, выбранной в списке.

2.33.2.1. Активность. Указывается адрес тега прибора. Если значения тега по указанному адресу равно 0 (ноль), то уставка неактивна (игнорируется).

2.33.2.2. Активность уставок, Номер бита. В этих полях указывается адрес тега и номер бита (нумерация с ноля) значения этого тега. Если указанный бит равен 0 (ноль), то уставка неактивна.

2.33.2.3. Сохранять при условии (адрес), сохранять при условии (значение). Если значение тега по указанному адресу не равно указанному значению, то значение текущего тега не будет считываться с прибора.

2.33.2.4. Установить для всех. Заполняет поля для всех уставок из списка.

2.34. График. Если установлен флаг, то данный тег будет доступен пользователю программы «Inva Monitor» для добавления на график с соответствующим цветом и толщиной линии.

2.35. Функция. Кнопка «Функция» доступна только для тегов из группы с типом «Диагностическая». При нажатии на кнопку откроется окно редактора функции. Значение, возвращаемое функцией, будет присвоено значению тега.

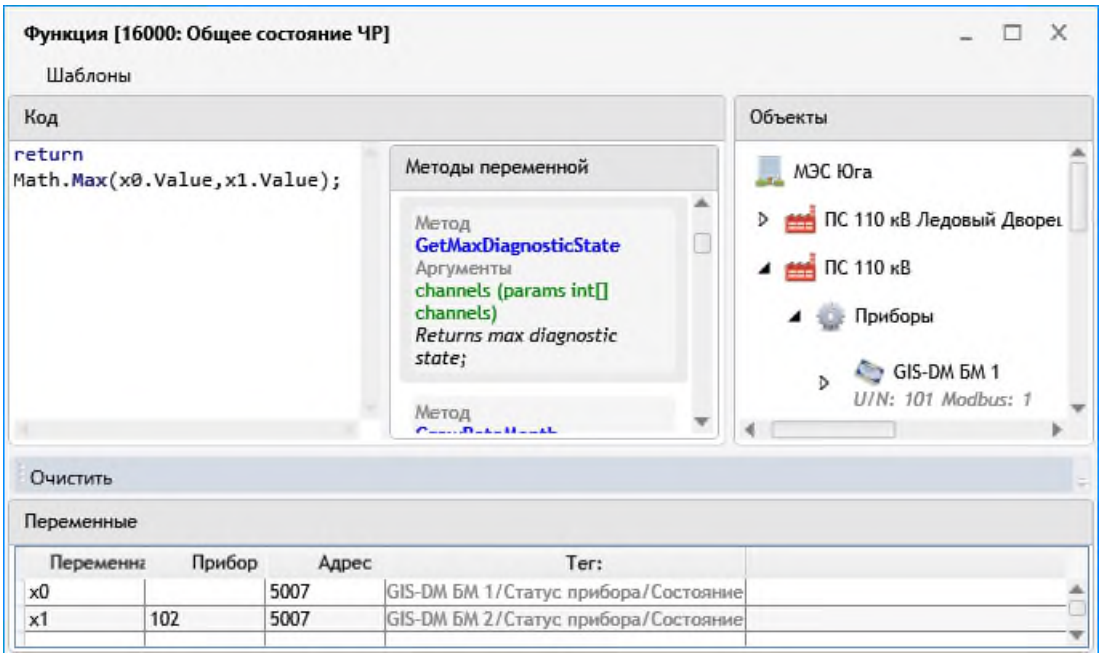


Рисунок 5-11

2.35.1. Код. В разделе «Код» содержится тело функции. Функция должна возвращать в качестве значения вещественное число.

2.35.2. Методы и свойства переменной. Список методов переменной с описанием.

2.35.2.1. Свойство State. Возвращает целое число – состояния тега («-1» – нет состояния, «0» – норма, «1» – WARNING, «2» – ALARM).

2.35.2.2. Свойство Time. Возвращает время последнего считывания.

2.35.2.3. Свойство Value. Возвращает вещественное число – значение тега.

2.35.2.4. Метод AbsChange(days). Возвращает абсолютное изменение значения тега за указанное «days» – количество дней (от текущей даты). Для аппроксимации используется метод наименьших квадратов.

2.35.2.5. Метод GetMaxDiagnosticState(). Возвращает целое число – максимальное (наихудшее) состояние прибора или каналов прибора в зависимости от аргументов. В качестве аргументов можно указать канал/каналы прибора

(нумерация каналов начинается с «0»), если каналы не указаны, то возвращается состояние по всем каналам.

2.35.2.6. Метод GrowRateMonth(days, minDays). Возвращает скорость роста значения тега (единицы измерения – %/ месяц) за указанное «days» – количество дней (от текущей даты). «minDays» – минимальное количество дней для расчета (если данные за меньшее количество дней, то возвращается «0»). Если скорость роста отрицательная, то возвращается «0». Для аппроксимации используется метод наименьших квадратов.

2.35.2.7. Метод GrowRateMonthAvg(days, minDays).

2.35.2.8. Метод GrowRateMonthNegative(days, minDays). Возвращает скорость роста значения тега (единицы измерения – %/ месяц) за указанное «days» – количество дней (от текущей даты). «minDays» – минимальное количество дней для расчета (если данные за меньшее количество дней, то возвращается «0»). Если скорость роста положительная, то возвращается «0». Для аппроксимации используется метод наименьших квадратов.

2.35.2.9. Метод GrowRateYear(days, minDays). То же, что и GrowRateMonth, но единицы измерения – %/ год.

2.35.2.10. Метод GrowRateYearNegative(days, minDays). То же, что и GrowRateMonthNegative, но единицы измерения – %/ год.

2.35.2.11. Метод LogMessage(message, caller, state). Добавляет сообщение («message») в «Журнал отключения и отказов системы мониторинга» (Inva Monitor) с типом «Системное сообщение», с указанным источником («caller») и состоянием («state»). Если группа тега имеет тип «Архивная», то сообщение датируется датой выполнения измерения, в противном случае – текущей датой.

2.35.2.12. Метод MinutesFromLastChange(). Возвращает количество минут со времени последнего изменения значения тега.

2.35.2.13. Метод RollingAverage(hours). Возвращает среднее значение тега за заданное количество «hours» – часов.

2.35.3. Объекты. Объекты «Inva Config Editor» для добавления тега в список переменных (двойной клик мыши на теге для добавления)

2.35.4. Переменные. Список переменных, используемых в функции. Переменные – это теги приборов, используемые в качестве аргументов для расчета редактируемого тега. Столбец «Переменная» – задаёт имя переменной. Столбец «Прибор» – указывается «Уникальный номер (ASDU)» прибора (пустое поле указывает на прибор этого же тега). В столбце «Адрес» – указывается «Адрес тега», который будет использоваться в качестве переменной. Столбец «Тег» – путь в дереве объектов до тега (заполняется автоматически).

2.36. Запись значения. Кнопка «Запись значения» доступна только для тегов из группы с типом «Диагностическая». Нужна для того, чтобы записать значение в прибор. После нажатия откроется окно для выбора значения из дерева объектов. Выбранное значение будет записано в прибор.

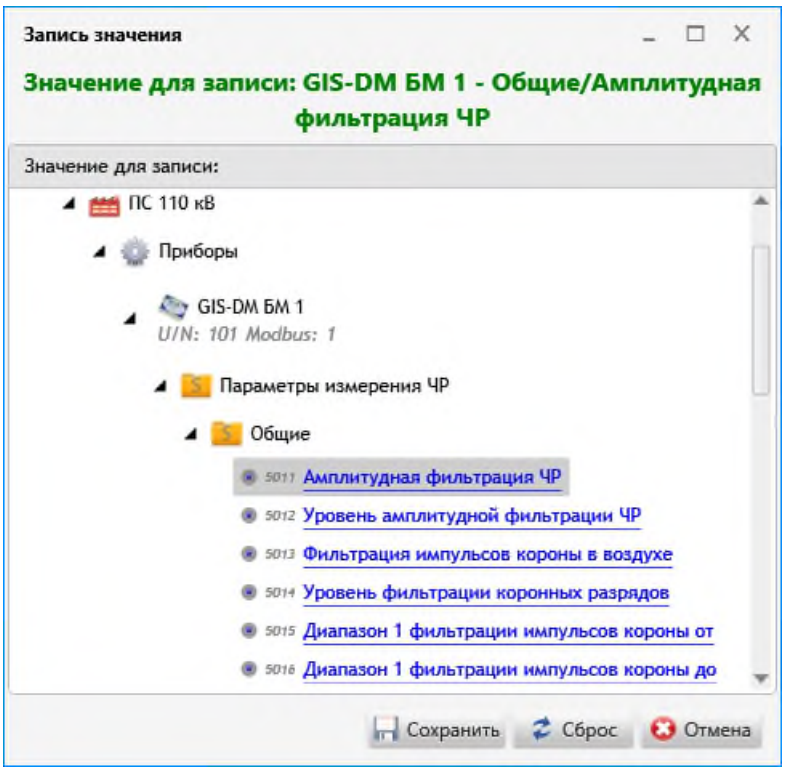


Рисунок 5-12

2.37. Задать значение, сбросить значение. Кнопки «Задать значение», «Сбросить значение», нужны для задания тегу числового значения и сброса заданного значения соответственно.

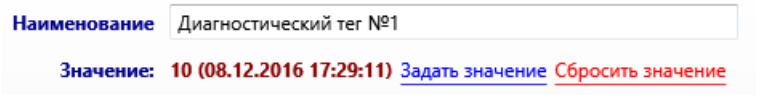


Рисунок 5-13

3. Контекстное меню прибора (для пользователя администратор - полный доступ к меню, для пользователя инженер – ограниченный доступ)

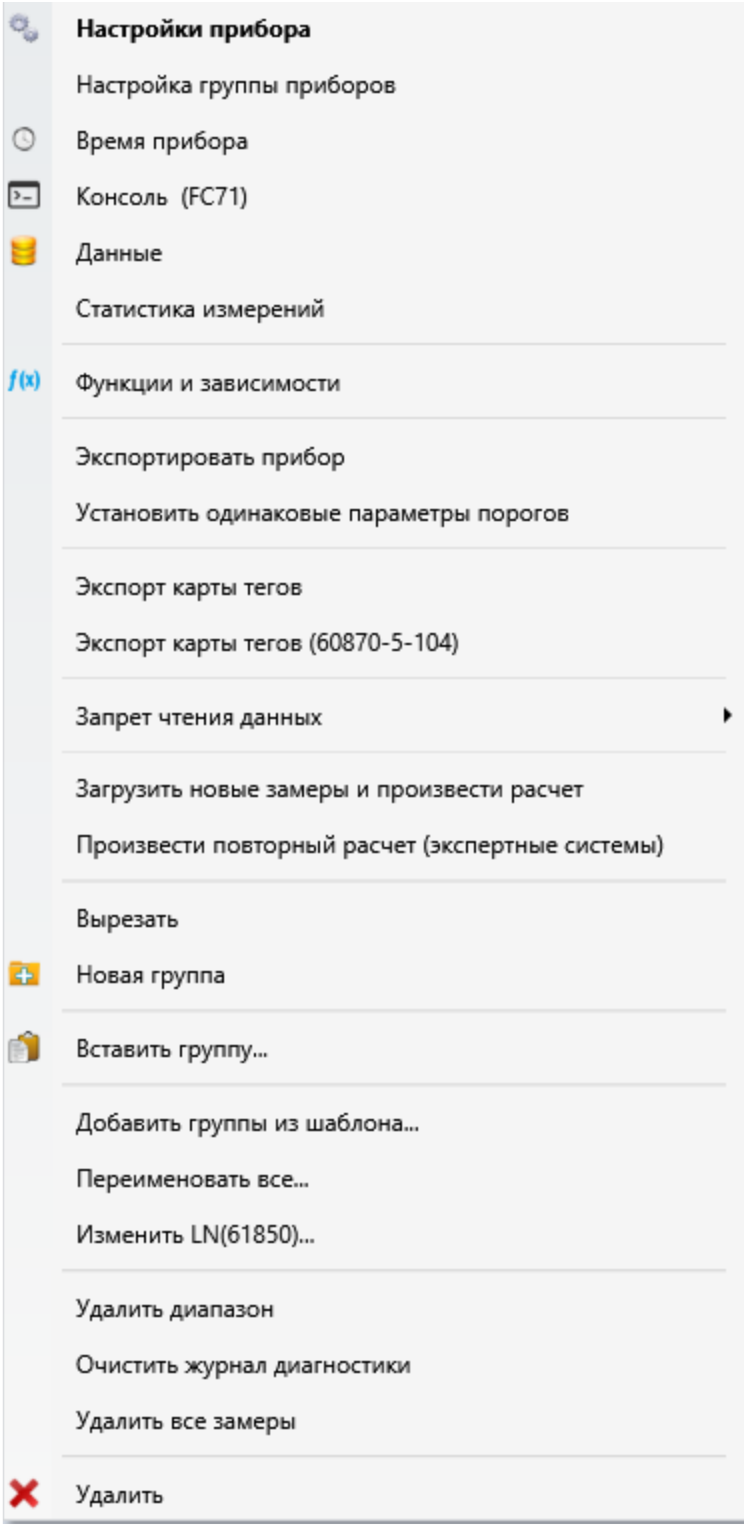


Рисунок 5-14

3.1. Настройки прибора. С помощью этой функции можно посмотреть и изменить настройки непосредственно в самом приборе (должны быть правильно настроены параметры связи). Настройки индивидуальные для каждого типа прибора.

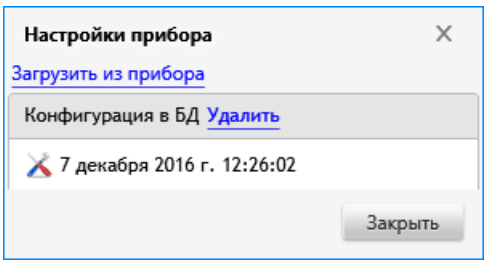


Рисунок 5-15

Настройка группы приборов (для пользователя инженер доступно только для некоторых приборов, например: GIS-DM, CDR, MDR)

3.2. . Позволяет применить настройки прибора для других приборов с таким же типом, чтобы не настраивать каждый прибор отдельно.

3.3. Время прибора. С помощью этой функции можно посмотреть и изменить время, установленное в приборе. Кнопка «Синхронизировать» – синхронизирует время прибора с системным временем.

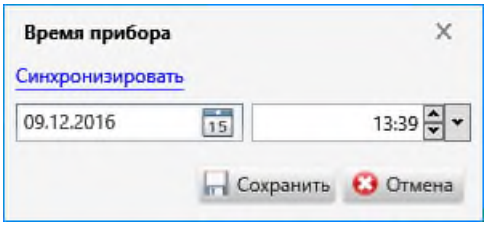


Рисунок 5-16

3.4. Консоль (FC71). Вызов консоли для управления прибором посредством отправки текстовых команд.

3.5. Данные. Быстрый просмотр данных (доступно для всех пользователей) в виде таблицы: имя тега, адрес тега, единицы измерения, значение тега, время записи значения.

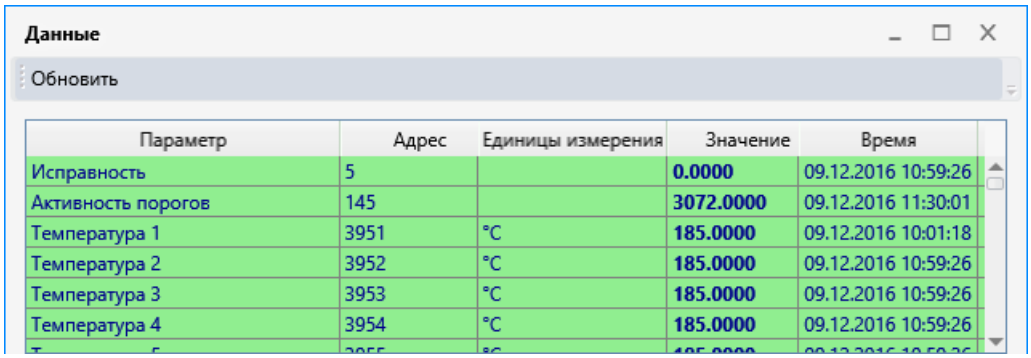


Рисунок 5-17

3.6. Статистика измерений. Отображается информация со статистикой измерений (доступно для всех пользователей).

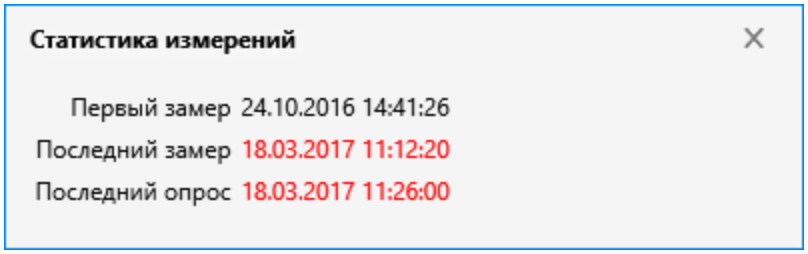


Рисунок 5-18

3.7. Функции и зависимости. Просмотр функций тегов и зависимостей в пределах прибора.

3.8. Экспортировать прибор. Экспорт шаблона прибора в виде файла (доступно для всех пользователей).

3.9. Установить одинаковые параметры порогов. Тоже, что и «Установить для всех» в параметрах уставок для тега, но примененное к каждому тегу прибора по отдельности.

3.10. Экспорт карты тегов… С помощью этой функции можно сохранить карту тегов в виде документа MS Word (доступно для всех пользователей).

GIS-DM

Параметры измерения ЧР/Общие

Адрес	Параметр	Единицы измерения	Тип данных	Значение *A	Значение +B
5011	Амплитудная фильтрация ЧР		UINT16	1	0
5012	Уровень амплитудной фильтрации ЧР	%	UINT16	1	0

Рисунок 5-19

3.11. Экспорт карты тегов (60870-5-104). С помощью этой функции можно сохранить карту тегов в виде документа MS Word для протокола МЭК 60870-5-104 (доступно для всех пользователей).

3.12. Запрет чтения данных

3.12.1. Применить маску… Применяет выбранную маску (XML файл) к текущему прибору.

3.12.2. Сохранить маску… Сохраняет маску запрета чтения данных для тегов в виде XML файла, которую можно будет применить для прибора данного типа.

3.12.3. Разрешить чтение всех регистров… Разрешает чтение всех тегов (отменяет запрет на чтение тегов).

3.13. Загрузить новые замеры и произвести повторный расчет. Загружает замеры из прибора и запускает анализ данных экспертными системами. Может потребоваться много времени (зависит от количества данных).

3.14. Произвести повторный расчет (экспертные системы). Запускает анализ данных из выбранного диапазона экспертными системами. Может потребоваться много времени (зависит от количества данных).

3.15. Вырезать (доступно только для пользователя администратор). Вырезает прибор для последующей вставки (в другой каталог с типом «Агрегат»).

3.16. Новая группа (доступно только для пользователя администратор). Добавляет новую группу в прибор.

3.17. Вставить группу (доступно только для пользователя администратор)… Вставляет группу из буфера обмена с вложенными тегами. Адреса тегов в группе для вставки сдвигаются на выбранную величину.

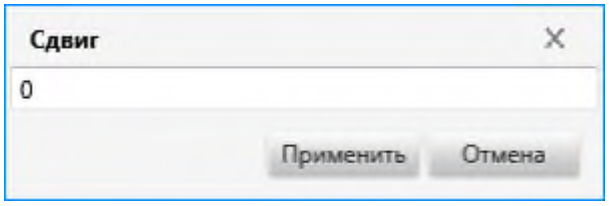


Рисунок 5-20

1.1. Добавить группы из шаблона (доступно только для пользователя администратор)… Добавляет выбранные группы из указанного шаблона прибора (выбор из шаблонов с тем же типом прибора). Если группы нет в текущем приборе, то группа добавляется вместе с тегами. Если группа есть в текущем приборе, то добавляются недостающие теги.

3.18. Переименовать все (доступно только для пользователя администратор)… С помощью этой функции можно изменить «Наименование» тегов на новое, изменить строки, задающие единицы измерения.

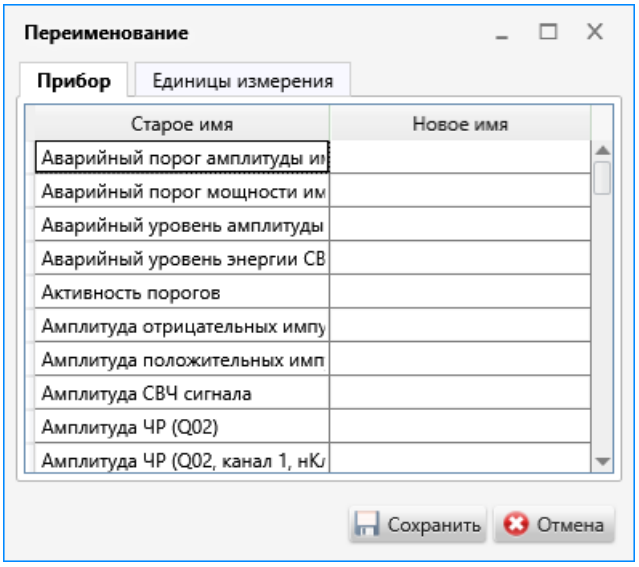


Рисунок 5-21

3.19. Изменить LN (61850) (доступно только для пользователя администратор). Изменить логическое устройство.

3.20. Удалить диапазон (доступно только для пользователя администратор). Из БЛ удаляются данные всех измерений этого прибора (или конкретного канала прибора) из указанного диапазона.

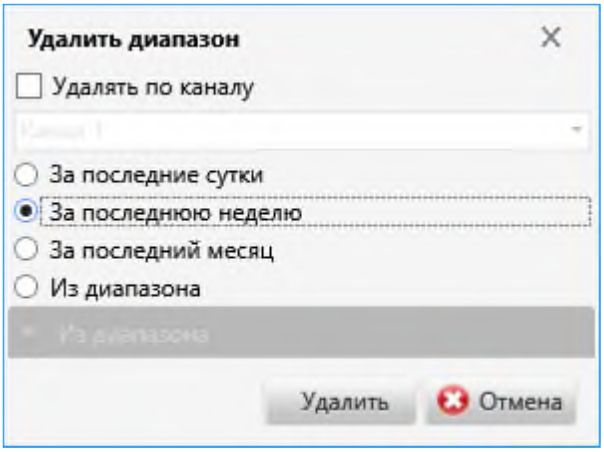


Рисунок 5-22

3.21. Очистить журнал диагностики (доступно только для пользователя администратор. Удалить сообщения из журнала для этого прибора.

3.22. Удалить все замеры (доступно только для пользователя администратор). Из БД удаляются данные всех измерений этого прибора.

3.23. Удалить. Удалить прибор (доступно только для пользователя администратор).

3.24. Контекстное меню группы (у пользователя инженер – ограниченный доступ).

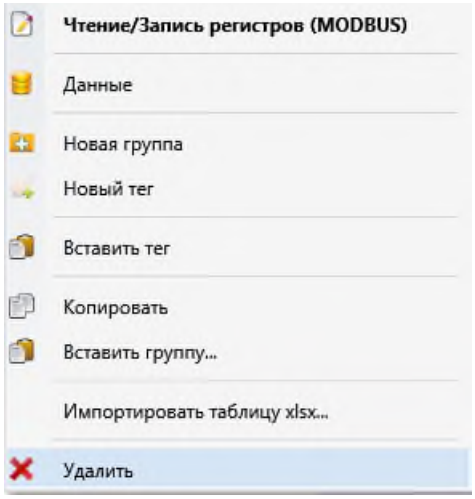


Рисунок 5-23

3.25. Чтение/Запись регистров (доступно только для пользователя администратор) (MODBUS). Считывает регистры напрямую из прибора по протоколу MODBUS. Также можно записать значение в отдельный регистр или во все сразу (если разрешена запись в регистр). В качестве адресов регистров берутся значения полей «Адрес тега» из тегов выбранной группы.

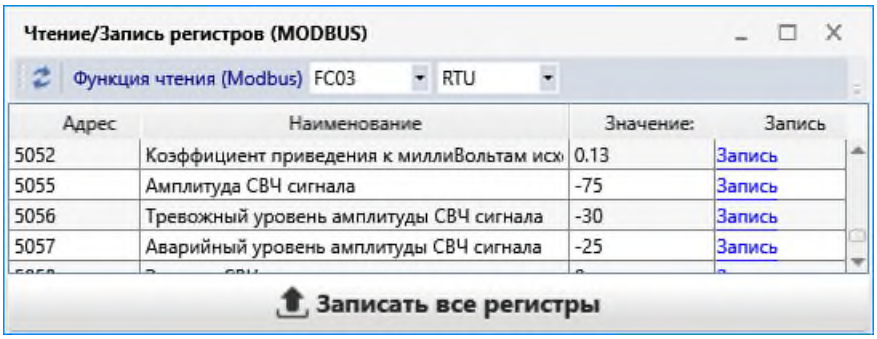


Рисунок 5-24

1.2. Данные (доступ у всех пользователей). То же, что и в контекстном меню прибора. Быстрый просмотр данных в виде таблицы: имя тега, адрес тега, единицы измерения, значение тега, время записи значения.

3.26. Новая группа (доступно только для пользователя администратор). Добавляет новую группу в текущую группу (если в группе нет тегов).

3.27. Новый тег (доступно только для пользователя администратор). Добавляет новый тег в группу (теги могут быть расположены только в группе без вложений).

3.28. Вставить тег (доступно только для пользователя администратор). Вставляет тег из буфера обмена (после вставки буфер обмена очищается от тега).

3.29. Копировать (доступно только для пользователя администратор). Копирует группу в буфер обмена. Копировать можно только группы с вложенными тегами.

3.30. Вставить группу (доступно только для пользователя администратор). То же, что и в контекстном меню прибора.

1.3. Импортировать таблицу (доступно только для пользователя администратор) xlsx … Импортирует теги из таблицы Excel (файл с расширением xlsx). Формат таблицы: два столбца, 1й столбец – адреса тегов, 2й столбец – наименование тегов. Импортировать можно только в группу без вложенных групп.

2. Удалить. Удаляет группу с вложениями (доступно только для пользователя администратор). Контекстное меню тега.

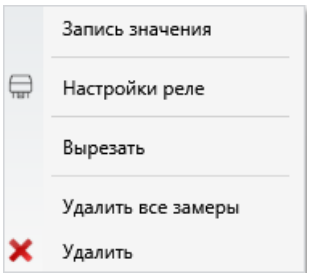


Рисунок 5-25

2.1. Запись значения. То же, что и кнопка «Запись значения» в параметрах тега.

2.2. Настройки реле. Использование возможно, когда к компьютеру подключена плата Advantech PCI-1761 (плата дискретного ввода-вывода). Добавляет зависимости выходных реле платы (8 шт.) от тега.

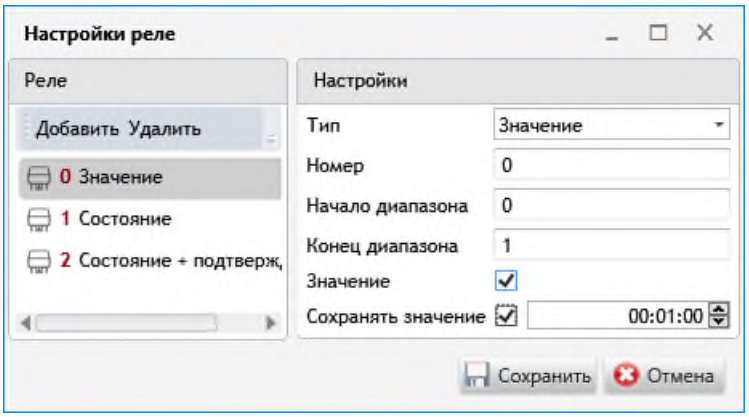


Рисунок 5-26

2.2.1. Тип. Возможны 4 варианта:

2.2.1.1. «Значение» – зависимость от значения тега.

2.2.1.2. «Состояние» – зависимость от состояния тега.

2.2.1.3. «Состояние + подтверждение» – зависимость от состояния тега и подтверждения изменения состояния в программе «Inva Monitor». Значение реле вернется к исходному, если перестанет выполняться условие или сообщение об изменении состояния будет квитировано в программе «Inva Monitor».

2.2.1.4. «Состояние + ТОЛЬКО подтверждение» – зависимость от состояния тега и подтверждения изменения состояния в программе «Inva Monitor». Значение реле вернется к исходному, только если сообщение об изменении состояния будет квитировано в программе «Inva Monitor».

2.2.2. Номер. Номер выходного реле платы ввода-вывода.

2.2.3. Начало диапазона, Конец диапазона. Задает условие вида: «Начало диапазона» <«Значение» ≤ «Конец диапазона», где «Значение» — это значение тега или состояние тега (в зависимости от поля «Тип»). При выполнении условия значение реле изменится.

2.2.4. Значение. Если установлен флаг, то при выполнении условия реле замкнуто. Если флаг не установлен, то при выполнении условия реле разомкнуто.

2.2.5. Сохранять значение. Если флаг установлен, то значение реле будет сохраняться в течение установленного времени.

2.3. Вырезать. Вырезать тег для последующей вставки в другую группу.

2.4. Удалить все данные. Из БД удаляются вся история изменения значения тега.

2.5. Удалить. Удаляет тег.

5.1.2.3 Строка меню «Inva Config Editor»

1. Файл (доступно для всех пользователей)

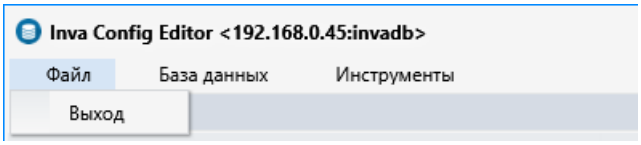


Рисунок 5-27

1.1. Выход. Выход из программы.

2. База данных

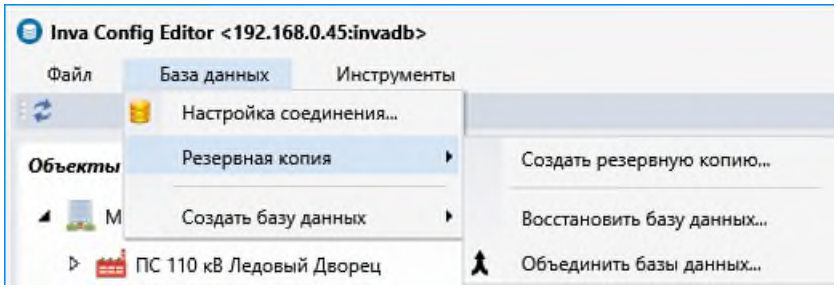


Рисунок 5-28

3. Настройка соединения (доступно для всех пользователей)… Настройка нового подключения (переключение на работу с другой БД), не выходя из программы.

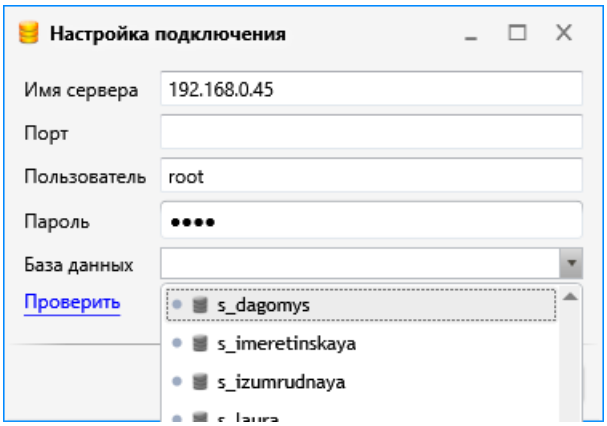


Рисунок 5-29

3.1. Резервная копия.

4. Создать резервную копию (доступно для всех пользователей)… Сохранить резервную копию данных БД в виде Sql файла. Можно выбрать диапазон данных для резервирования.

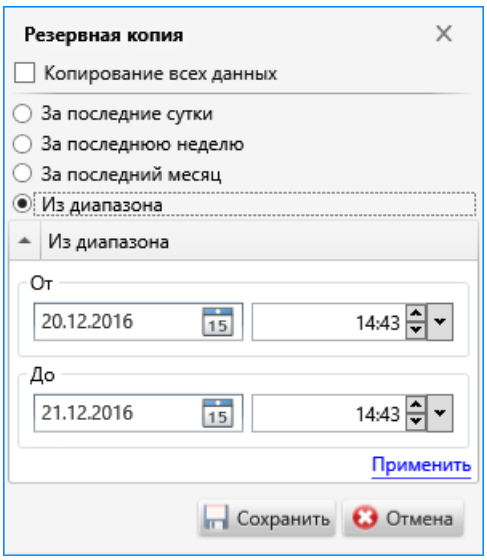


Рисунок 5-30

5. Восстановить базу данных (доступно только для пользователя администратор)… Восстановить БД из ранее созданной резервной копии (из файла Sql). Текущие данные будут потеряны.

5.1.1. Объединить базы данных (доступно только для пользователя администратор)… Если нужно объединить текущую БД с её копией для восстановления данных.

5.2. Создать базу данных (доступно только для пользователя администратор). Создать новую БД с заданным именем.

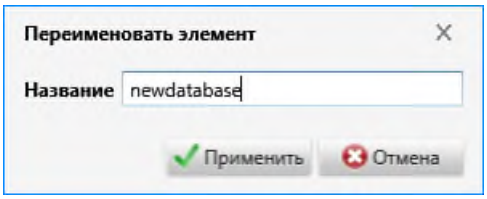


Рисунок 5-31

5.2.1. С таблицами. Создается новая БД со всеми необходимыми для ПО «INVA Monitor» таблицами.

5.2.2. Пустую (без таблиц). Создаётся пустая БД для восстановления из резервной копии.

6. Инструменты

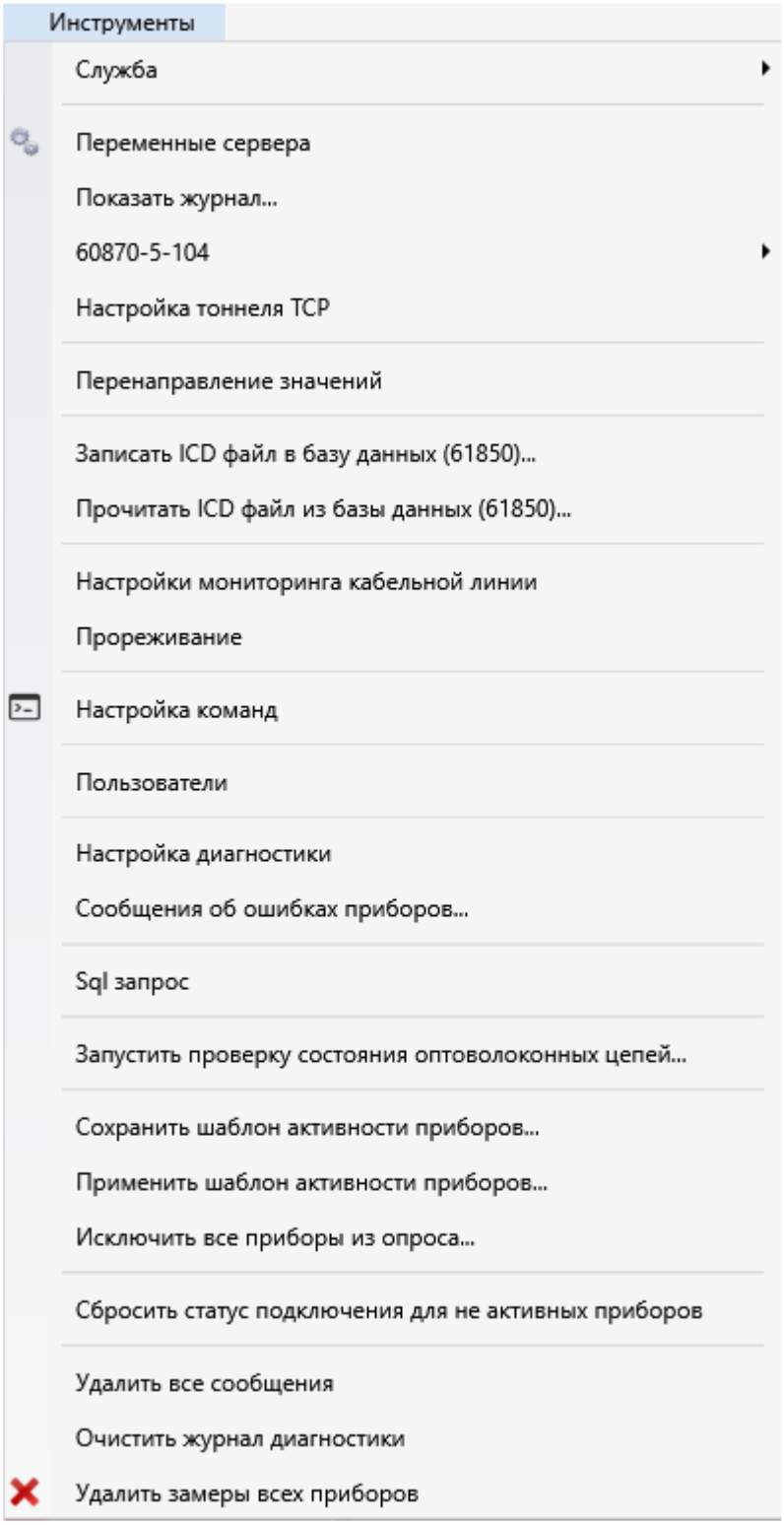


Рисунок 5-32

6.1. Служба (доступно только для пользователя администратор).

6.1.1. Сервер (опрос приборов). Управление службой опроса приборов: запуск/остановка/перезапуск службы, настройка соединения для службы опроса приборов. Перезапуск службы необходим после изменения структуры БД (приборов/тегов) или изменения переменных сервера.

6.1.2. Передача данных (МЭК60870-5-104). Управление службой передачи данных по протоколу МЭК 60870-5-104. Перезапуск службы необходим после изменения

структуры БД (приборов/тегов) или изменения параметров передачи одного из тегов по протоколу МЭК 60870-5-104.

6.1.3. Передача данных (МЭК618508-1MMS). Управление службой передачи данных по протоколу МЭК618508-1MMS. Перезапуск службы необходим после изменения модели данных протокола МЭК618508-1MMS в БД или изменения привязок тегов к данным модели.

6.2. Переменные сервера.

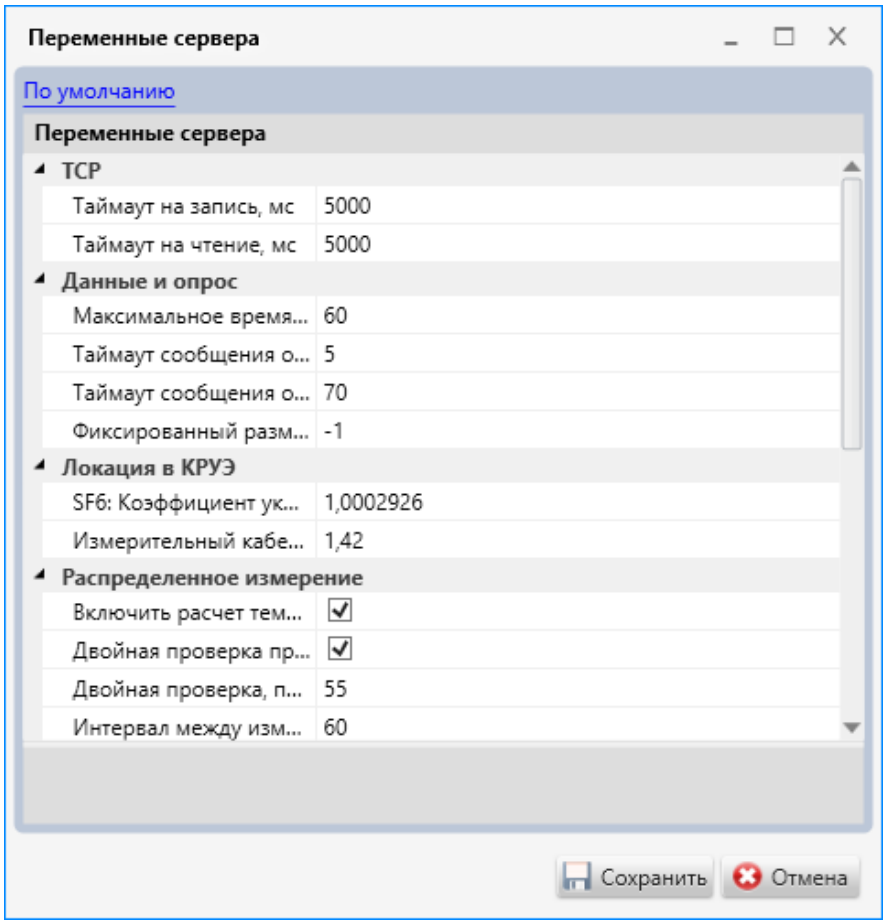


Рисунок 5-33

6.2.1. Таймаут на запись, мс – максимальная продолжительность отправки данных при передаче команд приборам, используя протокол TCP

6.2.2. Таймаут на чтение, мс – максимальная продолжительность ожидания ответа прибора при опросе приборов с использованием протокола TCP

6.2.3. Максимально время чтения данных, минут – максимальная продолжительность попыток считывания одного и того же измерения из памяти прибора

6.2.4. Таймаут сообщения об ошибке, минут – таймаут признания ошибки самодиагностики прибора «стабильной», после этого она начинает высвечиваться в приложении, журналах и записываться в БД.

6.2.5. Таймаут сообщения об обрыве связи, минут - таймаут признания ошибки связи «стабильной», после этого она начинает высвечиваться в приложении, журналах и записываться в БД.

6.2.6. Фиксированный размер блока (функция 73) – ограничение размера передаваемых за один пакет данных.

6.2.7. SF6: коэффициент укорочения – коэффициент укорочения в элегазовой изоляции, используемый при расчетах локации в КРУЭ.

6.2.8. Измерительный кабель: коэффициент укорочения – коэффициент укорочения в измерительном кабеле, используется для компенсации разности длины провода, соединяющего прибор и датчик регистрации ЧР в КРУЭ.

6.3. Показать журнал (доступно для всех пользователей)… Показать журнал действий в «Inva Config Editor».

6.4. 60870-5-104. Управление передачей данных (доступно для пользователей администратор и инженер) по протоколу МЭК 60870-5-104.

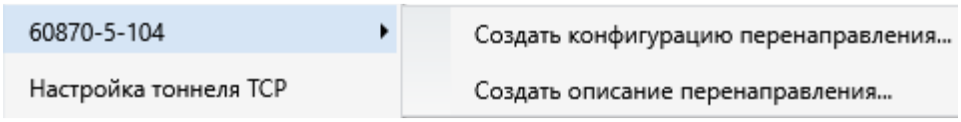


Рисунок 5-34

6.4.1. Создать конфигурацию перенаправления… Создает конфигурационный файл в формате XML для перенаправления значений тегов нескольких приборов в теги другого одного прибора. Для перенаправлений значений поместить файл в папку «%SYSTEMDRIVE%\Program Files (x86)\Dimrus/Inva».

6.4.2. Создать описание перенаправления… Создается карта тегов для протокола МЭК 60870-5-104 для прибора, в который перенаправлены значения.

6.5. Настройка тоннеля TCP (доступно для пользователей администратор и инженер).

6.6. Перенаправление значений (доступно только для пользователя администратор). Функционал для быстрого добавления функции в теги из «Диагностической» группы.

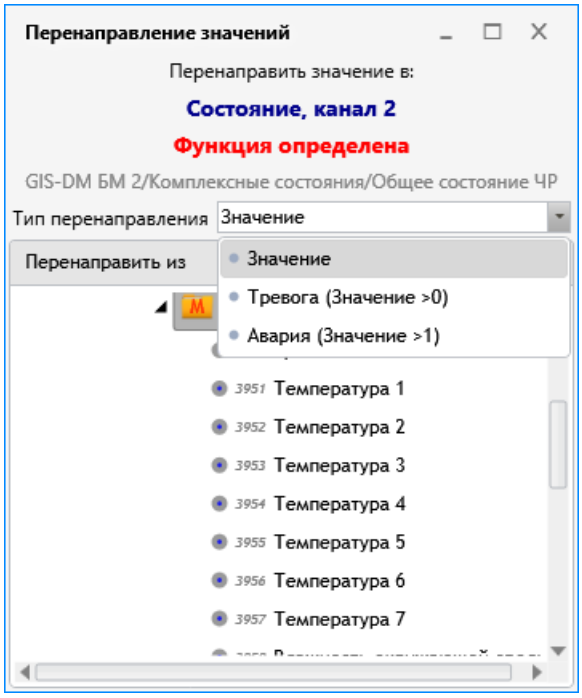


Рисунок 5-35

В основном окне «Inva Config Editor» выбирается тег из «Диагностической группы» (в него будет записана функция), в окне «Перенаправление значений» двойным кликом мыши выбирается тег – переменная функции.

6.6.1. Тип перенаправления. «Значение» – функция возвращает значение переменной (return x0.Value;). «Тревога (Значение >0)» – функция возвращает «1», если

значение переменной больше «0» иначе возвращает «0» (return x0.Value>0?1:0;). «Авария (Значение >1)» – функция возвращает «1», если значение переменной больше «1» иначе возвращает «0» (return x0.Value>1?1:0;).

6.7. Записать ICD файл(доступно только для пользователя администратор) в базу данных (61850)… Запись в БД конфигурационного файла МЭК 61850.

6.8. Прочитать ICD файл (доступно для пользователей администратор и инженер)из базы данных (61850)… Сохранить конфигурационный файл в файловой системе.

6.9. Настройки мониторинга кабельной линии (доступно только для пользователя администратор) — это инструмент настройки параметров для мониторинга кабельных линий: указание длин участков, параметров кабеля, расположение муфт. В «Inva Config Editor» модель кабельной линии представлена в виде иерархической структуры: фазы кабельной линии, участки прокладки, муфты.

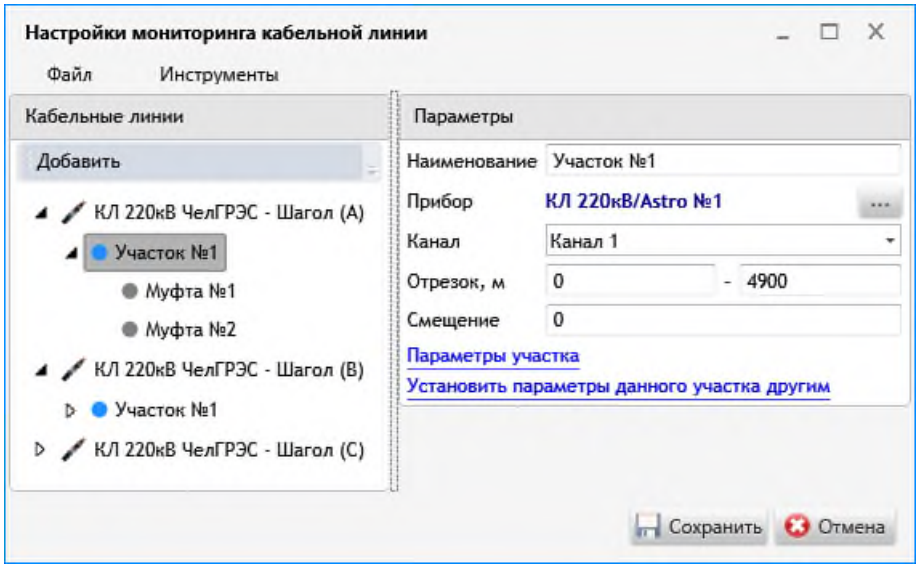


Рисунок 5-36

6.9.1. Главное меню, Файл.

6.9.1.1. Сохранить. Сохраняет настройки в XML файл.

6.9.1.2. Открыть. Загружает настройки из XML файла.

6.9.2. Добавить. Добавить новый элемент в список – контролируемый кабель (одна фаза КЛ, выполненной однофазным кабелем, или одна цепь КЛ, выполненная трехфазным кабелем).

6.9.3. Параметры кабеля

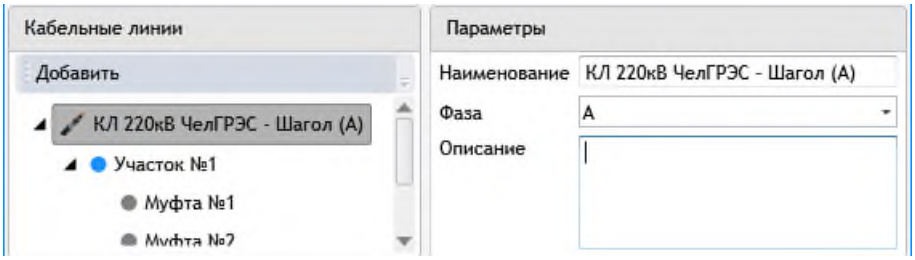


Рисунок 5-37

6.9.3.1. Наименование. Строковое обозначение кабеля.

6.9.3.2. Фаза. Фаза КЛ: A, B, C. A – для трехфазного кабеля.

6.9.3.3. Описание. Текстовое описание.

6.9.4. Параметры участка.

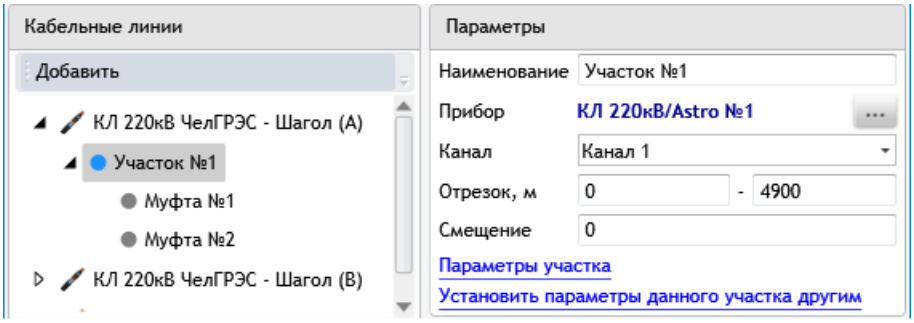


Рисунок 5-38

6.9.4.1. Наименование. Строковое обозначение участка.

6.9.4.2. Прибор. Прибор, диагностирующий данный участок (ASTRO, CDR, CDM). Параметр устанавливается при добавлении участка, можно изменить после добавления.

6.9.4.3. Канал. Канал прибора.

6.9.4.4. Отрезок, м. Начало и конец участка на КЛ.

6.9.4.5. Смещение. Задаётся для начального участка. Если нужно исключить начальную часть из диагностики КЛ. Например, для прибора ASTRO, часть оптического кабеля до начала контролируемого высоковольтного кабеля.

6.9.4.6. Параметры участка.

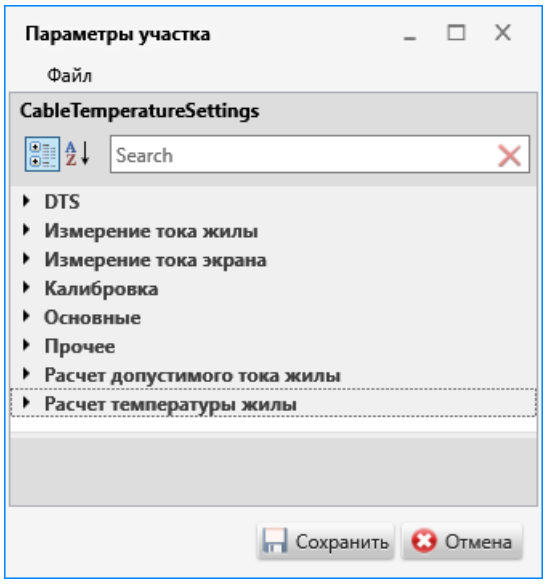


Рисунок 5-39

6.9.4.6.1. DTS. Параметры для прибора ASTRO.

6.9.4.6.1.1. Количество усреднений.

6.9.4.6.1.2. Установить обрыв.

6.9.4.6.2. Измерение тока жилы. Прибор (уникальный номер (ASDU)) и адрес сигнала (Адрес тега), измеряющего ток жилы.

6.9.4.6.3. Калибровка. Смещение.

6.9.4.6.4. Основные.

6.9.4.6.4.1. Коэффициент укорочения.

6.9.4.6.4.2. Фаза экрана.

6.9.4.6.5. Расчет допустимого тока жилы. Параметры участка кабеля для расчёта допустимого тока жилы.

6.9.4.6.5.1. Construction. Конструкция участка кабеля, расположение фаз кабельной линии (в одной плоскости или пирамидально).

6.9.4.6.5.2. GammaCu. Удельная электрическая проводимость материала жилы.

6.9.4.7. Установить параметры участка другим. Устанавливает данные «Параметры участка» всем остальным.

6.9.5. Параметры муфты.

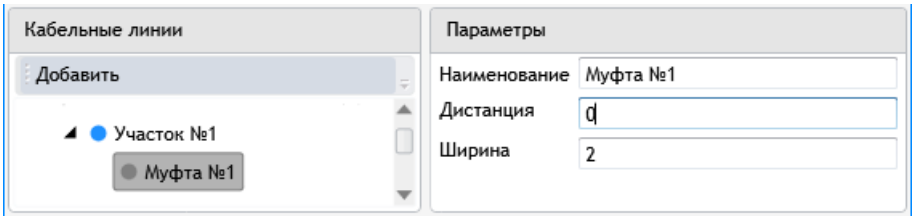


Рисунок 5-40

6.9.5.1. Наименование. Строковое обозначение муфты.

6.9.5.2. Дистанция. Местонахождение от начала без учета смещения.

6.9.5.3. Ширина. Ширина муфты.

6.10. Прореживание (доступно только для пользователя администратор). Прореживание (архивные группы). Если стоит флаг, то данные тегов из архивных групп, сохраненные ранее чем значение поля «Прореживание после» (единицы измерения времени указываются в соседнем поле: Минут, Часов, Дней, Недель) от текущей даты, будут прорежены до количества, указанного в поле «Сохранять значений (кол-во/день)». Прореживание (прочие группы) – не используется.

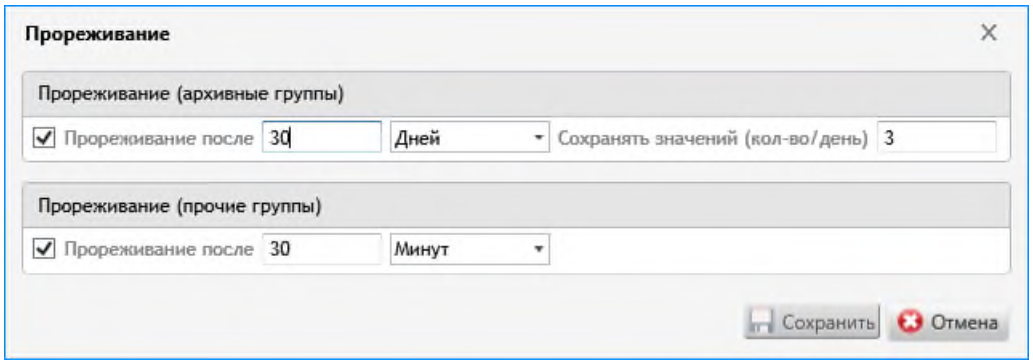


Рисунок 5-41

6.11. Настройка команд (доступно только для пользователя администратор). ПО «INVA Monitor» имеет возможность автоматизированной отправки последовательности управляющих строковых команд. Кнопка «Добавить» – добавить новую группу команд, «Удалить» – удалить выбранный элемент (группу команд или команду), «Вставить шаблон» – загрузить настройки из файла (файл с расширением drct).

6.11.1. Группа команд

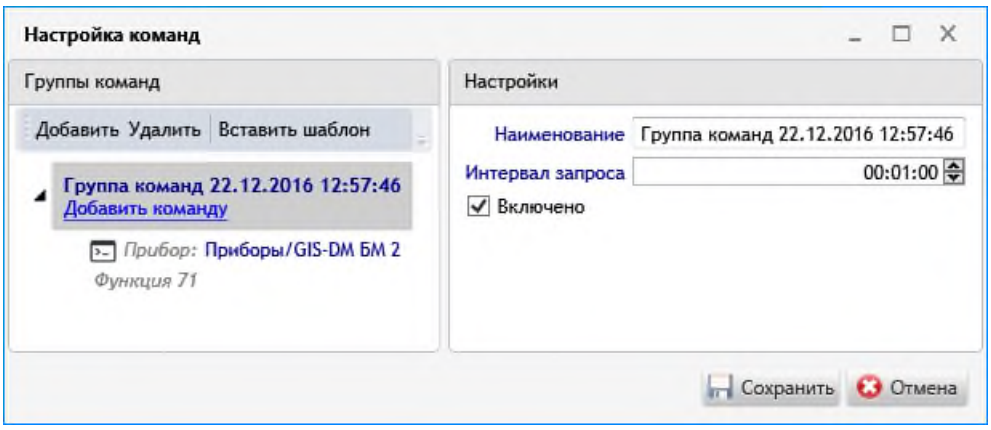


Рисунок 5-42

6.11.2. Команда

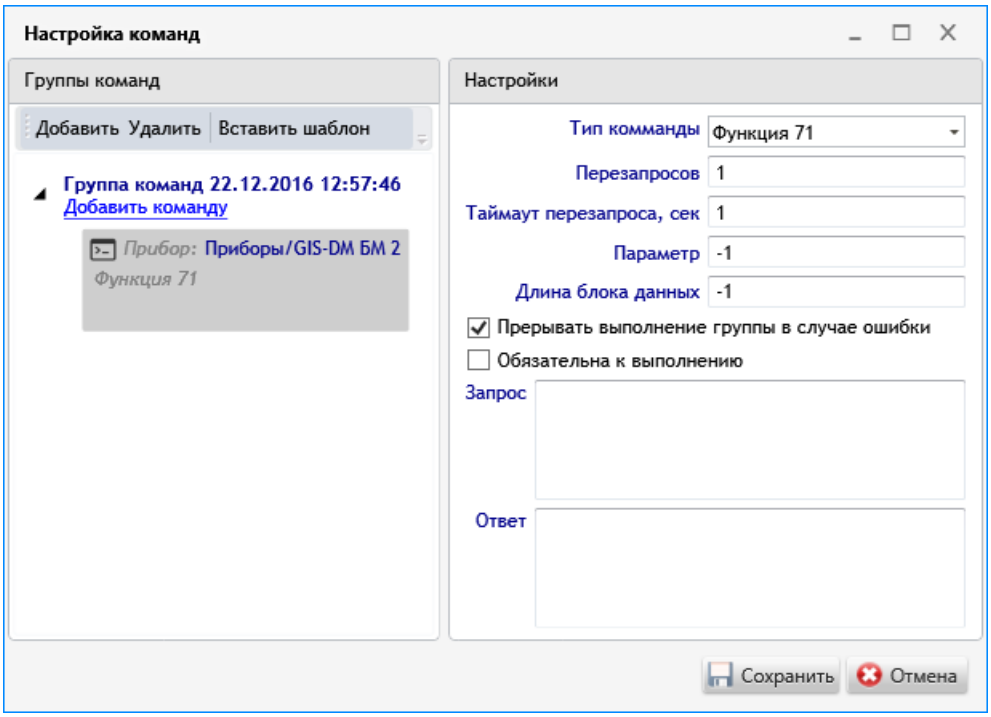


Рисунок 5-43

6.12. Пользователи. Создание, удаление пользователей (доступно только для пользователя root), изменение прав доступа (доступно только для пользователя администратор).

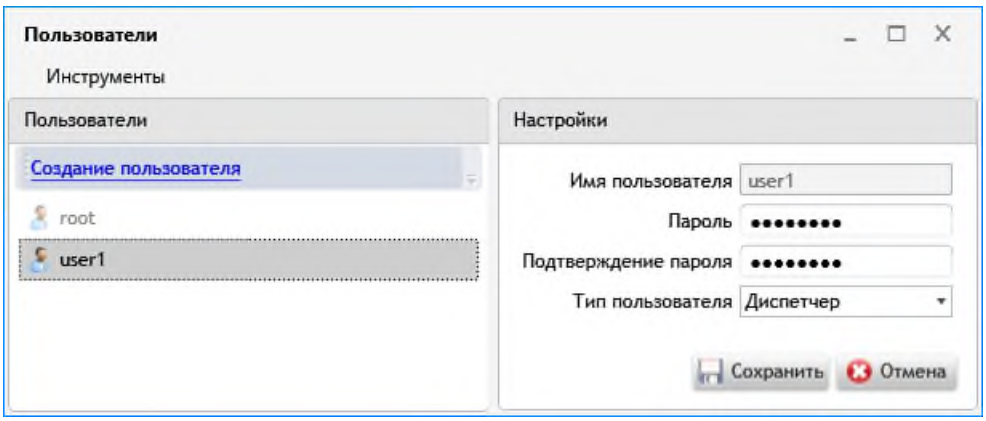


Рисунок 5-44

6.12.1. Оператор имеет права только на просмотр информации.

6.12.2. Инженер имеет права на изменение параметров приборов, параметров связи с приборами, управление службами и просмотр.

6.12.3. Администратор имеет полный доступ, кроме создания и удаления пользователей.

6.12.4. root – обязательный пользователь в системе управления базами данных MariaDB, имеет полный доступ без ограничений.

6.13. Настройка диагностики (доступно только для пользователей администратор и инженер). Вызывает окно настройки диагностики (подробнее см. пп. 6.13, стр. 53).

6.14. Сообщения об ошибках приборов… Редактор для добавления/изменения отображения сообщений об ошибках прибора в «Журнале отключения и отказов системы мониторинга» в «Inva Monitor». Конфигурация сообщений об ошибках приборов находится в файле «deviceerrormessages.xml», в каталоге с программой (%SYSTEMDRIVE%\Program Files (x86)\Dimrus\Inva\deviceerrormessages.xml). После изменения файла, службу «Сервер (опрос приборов)» необходимо перезапустить.



Рисунок 5-45

6.14.1. Параметры. Список имеющихся параметров отображения в журнале. Кнопка «Добавить» – добавить новый параметр, кнопка «Удалить» – удалить выбранный параметр.

6.14.2. Настройки. Настройки выбранного в списке параметра

6.14.2.1. Дополнительно. Можно указать дополнительный адрес тега, для которого справедливы такие же настройки.

6.14.2.2. Типы приборов. В этом разделе указываются типы приборов, для которых будет применяться параметр.

6.14.2.3. Сообщения. Указывается номер бита (нумерация с ноля) и текст сообщения. Текст сообщения можно изменить, кликнув на него, откроется окно редактора текста сообщения.

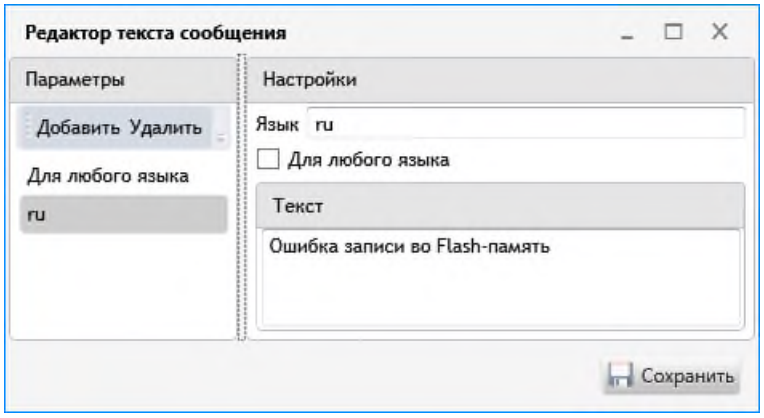


Рисунок 5-46

6.15. Sql запрос (доступно только для пользователя администратор). Простой функционал для написания и выполнения sql-запросов.

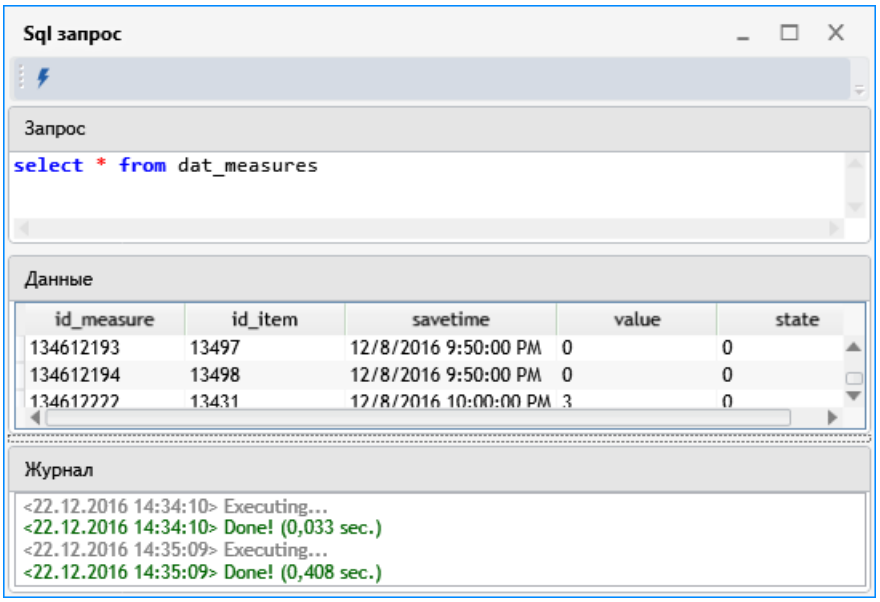


Рисунок 5-47

6.16. Запустить проверку состояния оптоволоконных сетей (доступно для всех пользователей). Запускает проверку оптоволоконных сетей для приборов GIS-DM, соединенных для синхронизации, и перенастраивает связи (Master-Slave) в случае необходимости.

6.17. Сохранить шаблон активности приборов (доступно для пользователей администратор и инженер)… Сохраняет текущий параметр «Активность» для всех приборов в виде XML файла.

6.18. Применить шаблон активности приборов (доступно для пользователей администратор и инженер)… Изменяет параметр «Активность» для приборов в соответствии с ранее сохраненным шаблоном.

6.19. Исключить все приборы из опроса (доступно для пользователей администратор и инженер)… Отключает параметр «Активность» для всех приборов.

6.20. Сбросить статус подключения для всех не активных приборов (доступно для пользователей администратор и инженер). Сбрасывает ошибку «Нет связи с прибором».

6.21. Удалить все сообщения (доступно только для пользователя администратор). Из БД будут удалены все сообщения.

6.22. Очистить журнал диагностики (доступно только для пользователя администратор). Очищает журнал диагностики.

6.23. Удалить данные измерений всех приборов (доступно только для пользователя администратор). Удаляет результаты измерений всех приборов и все сообщения из БД.

5.1.2.4 Настройка диагностики (доступно для пользователей администратор и инженер)

1. Окно настройки диагностики вызывается из строки меню «Inva Config Editor»: «Инструменты» – «Настройка диагностики».

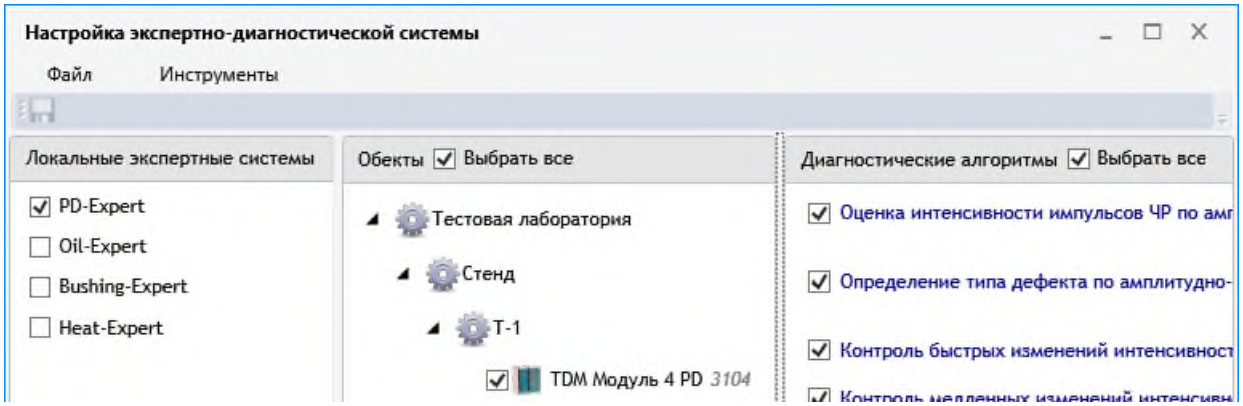


Рисунок 5-48

2. Окно настройки диагностики состоит из строки меню и трёх связанных между собой областей: «Локальные экспертные системы», «Объекты», «Диагностические алгоритмы».
3. Меню «Файл».

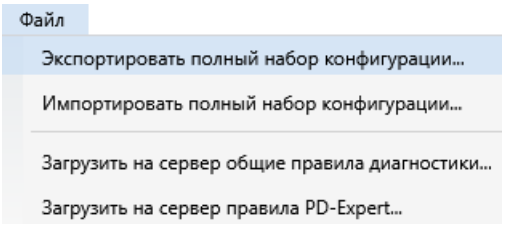


Рисунок 5-49

3.1. Экспортировать полный набор конфигурации… Функция для сохранения текущей конфигурации в файловой системе.

3.2. Импортировать полный набор конфигурации… Функция для загрузки ранее сохраненной конфигурации.

3.3. Загрузить на сервер общие правила диагностики… Функция для загрузки новых диагностических правил (Экспертных систем) из XML файла.

3.4. Загрузить на сервер правила PD-Expert… Функция для загрузки обновленных правил диагностической подсистемы PD-Expert.

4. Меню «Инструменты». Удалить последний отчет. Применяется для удаления ранее сформированного диагностического отчета после изменения настроек экспертных систем.
5. Локальные экспертные системы. Список доступных экспертных систем для выбора.

5.1. Чтобы настроить конкретную экспертную систему, нужно поставить флаг напротив неё.

6. Объекты. Объекты типа «прибор» «Inva Config Editor» (см. п.5.1.2.1), для которых можно подключить выбранную экспертную систему.
   6.1. Чтобы настроить экспертную систему для объекта, нужно поставить флаг напротив него. Можно задать одинаковые настройки сразу для нескольких объектов, для этого поставить флаги напротив них.
7. Диагностические алгоритмы. Список всех диагностических алгоритмов выбранной экспертной системы, которые можно включить для выбранного объекта / объектов.
   7.1. Если для выбранного объекта / объектов диагностический алгоритм недоступен, то он будет заблокирован для выбора.



Рисунок 5-50

   7.2. Чтобы включить диагностический алгоритм, нужно поставить флаг напротив него.
   7.3. Некоторые диагностические алгоритмы могут находиться в зависимости от других. В таком случае отключение алгоритма – поставщика данных, ведёт к отключению зависимых алгоритмов (флаги снимаются автоматически).
   7.4. В контекстном меню каждого выбранного алгоритма можно просмотреть и задать его параметры.
8. PD-Expert.
   8.1. Оценка интенсивности импульсов ЧР по амплитуде и количеству.
   8.2. Связь между ЧР и газами в масле.
   8.3. Кабель. Определение типа дефекта по амплитудно-фазовому распределению.
   8.4. Определение типа дефекта по амплитудно-фазовому распределению.
   8.5. Контроль быстрых изменений амплитуды ЧР.
   8.6. Контроль быстрых изменений интенсивности ЧР.
   8.7. Контроль медленных изменений интенсивности ЧР.
   8.8. Выявление связи ЧР с параметрами эксплуатации оборудования.
   8.9. Комплексный анализ состояния изоляции на основании результатов работы включенных диагностических алгоритмов.
   8.10. UHF/Двигатель. Комплексный анализ состояния изоляции на основании результатов работы включенных диагностических алгоритмов.
   8.11. UHF/Двигатель. Определение типа дефекта по амплитудно-фазовому распределению.
   8.12. Локация источника ЧР в КРУЭ.
   8.13. Локация ЧР в кабеле (GPS/ГЛОНАСС).
9. Oil-Expert. Система диагностики дефектов трансформаторного оборудования на основании анализа газов, растворённых в масле (пример результата работы «Результат работы Oil-Expert.pdf»). Система включает четыре диагностических алгоритма.
   9.1. Анализ пороговых концентрации газов. Сравниваются концентрации газов, растворённых в трансформаторном масле, с граничными значениями. При превышении одним из анализируемых газов граничного значения состояние оборудования получает статус «предаварийное».
      9.1.1. Набор анализируемых газов зависит от типа прибора (от возможностей конкретного прибора).

9.2. Анализ отношений концентрация пар газов. Анализируются отношения концентраций пар газов в соответствии с РД 153-34.0-46.302-00. Если в результате анализа выявлен дефект, состояние оборудования получает статус «ухудшенное».

9.2.1. Анализируются отношения: C_2H_2/C_2H_4, CH_4/H_2, C_2H_4/C_2H_6. Дополнительно для уточнения состояния твёрдой изоляции анализируется отношение CO_2/CO (зависит от типа прибора).

9.2.2. В параметрах диагностического алгоритма (см. пп. 7.4) задаётся превышение порога концентрации газа для начала анализа в % (значение по умолчанию 100%). Т.е. если концентрация любого из анализируемых газов (C_2H_2, C_2H_4, CH_4, H_2, C_2H_4, C_2H_6) составляет более чем указанное значение от граничного, то анализ начнется. Иначе – нет.

9.3. Анализ скорости роста концентраций газов. Сравнивается скорость роста концентрации газов (набор анализируемых газов зависит от типа прибора) с заданными граничными значениями. Если в результате анализа скорость роста концентрации любого из анализируемых газов превышает граничное значение, то состояние оборудования получает статус «ухудшенное».

9.3.1. Граничные значения на скорость роста концентрации газа задаются в параметрах (см. пп. 7.4, стр. 56) диагностического алгоритма.

9.3.2. В параметрах диагностического алгоритма задаётся превышение порога концентрации газа для начала анализа в % (значение по умолчанию 100%), аналогично пп. 9.2.2, стр. 57.

9.4. Треугольник Дюваля. Анализ концентрации газов, растворённых в трансформаторном масле, методом «Треугольник Дюваля» (анализируемые газы: C_2H_2, C_2H_4, CH_4). Если в результате анализа выявлен дефект, состояние оборудования получает статус «ухудшенное».

9.4.1. В параметрах диагностического алгоритма задаётся превышение порога концентрации газа для начала анализа в % (значение по умолчанию 100%), аналогично пп. 9.2.2, стр. 57

9.4.2. Интервал времени для анализа (задаётся в параметрах) – измерения за указанное количество дней от текущего измерения, будут отображены в результатах анализа (значение по умолчанию 14 дней).

10. Bushing-Expert. Система контроля состояния высоковольтных вводов включает следующие диагностические алгоритмы (пример результата работы «Результат работы Bushing - Expert.pdf»):

10.1. Параметры и термины для формирования отчета. Вводная часть экспертной системы содержит общую информацию по параметрам вводов, а также задает начальные данные для остальных диагностических алгоритмов.

10.1.1. В параметрах указывается название для троек вводов трансформатора, марки вводов, а также период времени, за который будут строиться тренды в зависимых диагностических правилах.

10.2. Контроль небаланса токов проводимости вводов. Сравнивается небаланс токов проводимости с заданными граничными значениями. Если граничное значение ухудшенное или предаварийное превышено и в настройках прибора задана активность

уставки по данному параметру, то состояние оборудования получает статус «ухудшенное» или «предаварийное» соответственно.

10.3. Контроль скорости изменения параметров вводов. Сравнивается скорость роста небаланса токов проводимости с заданным граничным значением. Если граничное значение превышено и в настройках прибора задана активность уставки по данному параметру, то состояние оборудования получает статус «ухудшенное».

10.4. Контроль величины ёмкости C1 вводов. Сравнивается изменение расчётной ёмкость C1 вводов относительно базовой (заводской). Если изменение больше заданного граничного значения, то состояние оборудования получает статус «ухудшенное».

10.4.1. Граничное значение на изменение ёмкости C1 вводов задается в параметрах диагностического алгоритма.

10.5. Контроль значений tgδ. Сравнивается изменение расчётного tgδ относительно базового (заводского). Если изменение больше заданного граничного значения и в настройках прибора задана активность уставки, то состояние оборудования получает статус «ухудшенное».

10.5.1. Граничное значение на изменение tgδ задается в параметрах диагностического алгоритма.

10.6. Анализ влияния температуры на параметры вводов. Анализируется связь небаланса токов проводимости вводов с температурой. Если рассчитанный температурный коэффициент больше заданного граничного значения и в настройках прибора задана активность уставки, то состояние оборудования получает статус «ухудшенное».

11. Heat-Expert.

11.1. Расчёт температуры наиболее нагретой точки и старения изоляции (МЭК 60076-7).

5.2 Приложение «Inva Editor»

5.2.1 Назначение

1. Приложение «Inva Editor» предназначено для создания схем отображение объектов мониторинга, настройки связи между схемами и устройствами мониторинга, настройки отображения результатов работы программного обеспечения «INVA Monitor».

5.2.2 Выполнение

1. Запустить ярлык «Inva Editor» на «рабочем столе» или запустить «inva.exe» («%SYSTEMDRIVE%:\Program Files (x86)\Dimrus\Inva\inva.exe») с параметром «-mode=e».
2. Настроить подключение к БД (см. п. 4.4).

5.2.2.1 Главное окно «Inva Editor»

1. Рабочая область приложения выполнена в виде фреймов (областей). При первом запуске открывается уже созданный для примера шаблон схемы.

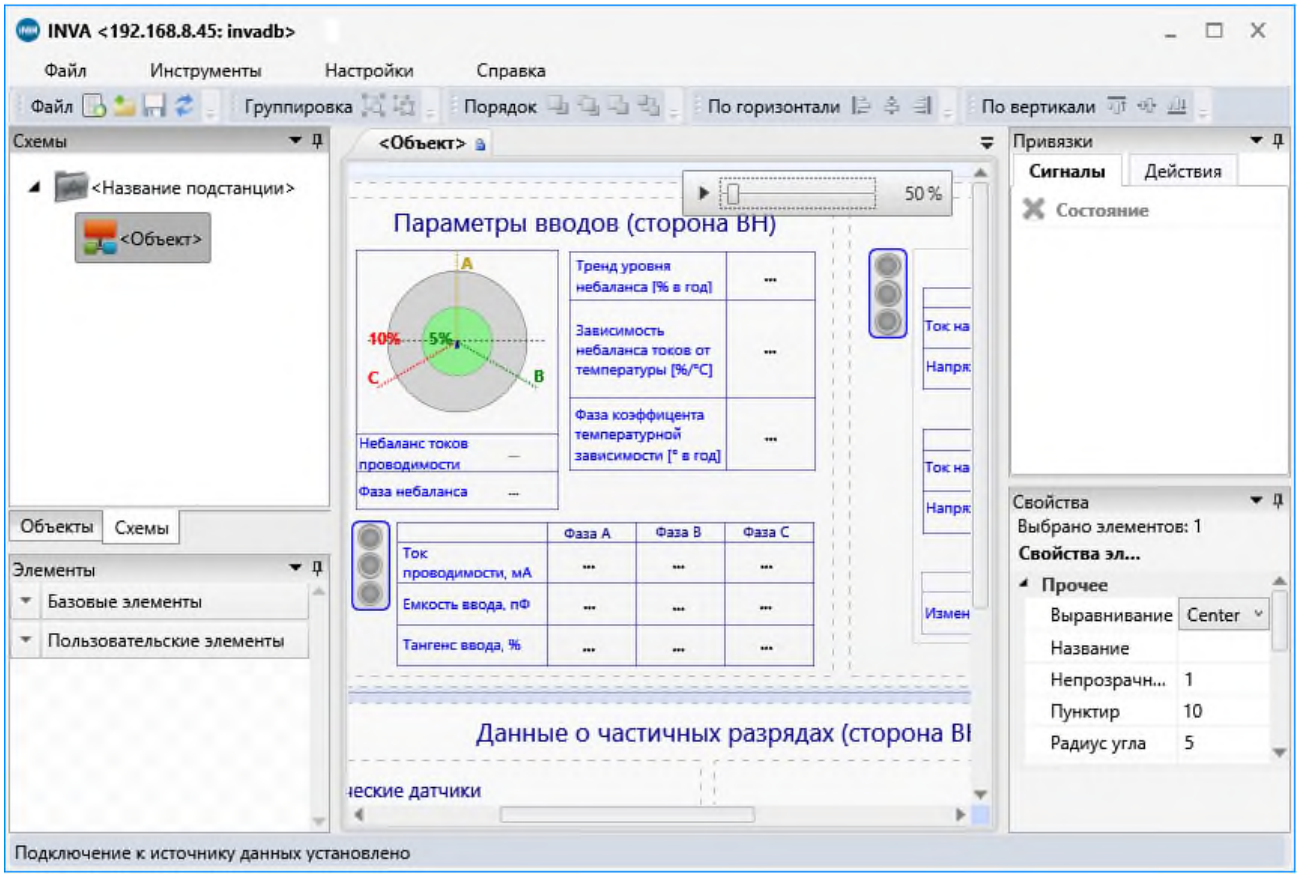


Рисунок 5-51

2. В заголовке окна указано текущее подключение к БД.
3. Строка меню.
   3.1. Файл.

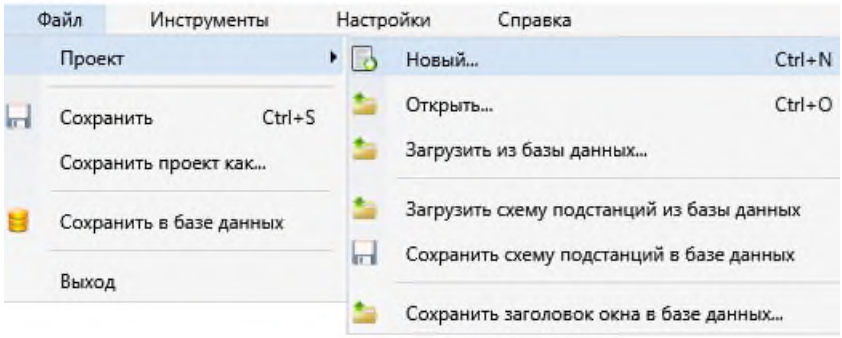


Рисунок 5-52

3.1.1. Проект.

3.1.1.1. Новый…. Создать новый проект (доступно только для пользователя администратор), задать его имя и путь в файловой системе.

3.1.1.2. Открыть (доступно только для пользователя администратор)…. Открыть ранее сохранённый проект.

3.1.1.3. Загрузить из базы данных (доступно для всех пользователей)… Загрузить проект из БД.

3.1.1.4. Загрузить схему подстанций из базы данных. Загружает из БД схему приложения «Inva Подстанции».

3.1.1.5. Сохранить схему подстанций в базе данных (доступно только для пользователя администратор). Сохраняет схему в БД приложения «Inva Подстанции».

3.1.1.6. Сохранить заголовок окна в базе данных (доступно только для пользователя администратор). Сохраняет в БД логотип для отображения в заголовке всех окон схем проекта.

3.1.2. Сохранить (доступно только для пользователя администратор). Сохранить проект.

3.1.3. Сохранить проект как (доступно для всех пользователей)…. Сохранить проект с новым именем файла или путем в файловой системе.

3.1.4. Сохранить в базе данных (доступно только для пользователя администратор). Сохранить проект в БД, текущий проект в БД будет заменён.

3.1.5. Выход. Выйти из приложения (доступно для всех пользователей).

3.2. Инструменты (доступно только для пользователя администратор).

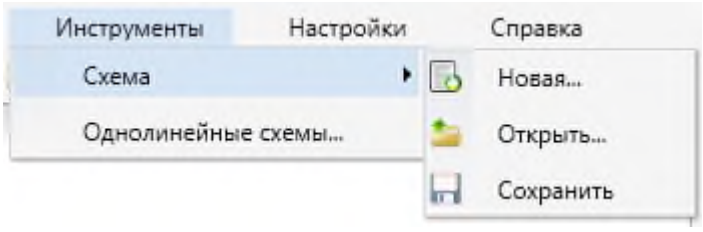


Рисунок 5-53

3.2.1. Схема. Добавить новую пустую схему в проект, открыть ранее сохраненную в файл схему, сохранить выбранную (двойной клик мыши) в файл.

3.2.2. Однолинейные схемы. Открывает редактор схем КРУЭ.

3.3. Настройки (доступно для всех пользователей).

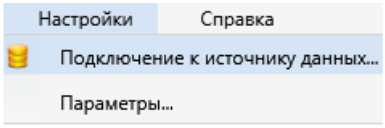


Рисунок 5-54

3.3.1. Подключение к источнику данных…. Изменить подключение к БД.

3.3.2. Параметры. Позволяет изменить некоторые параметры приложения «Inva Editor».

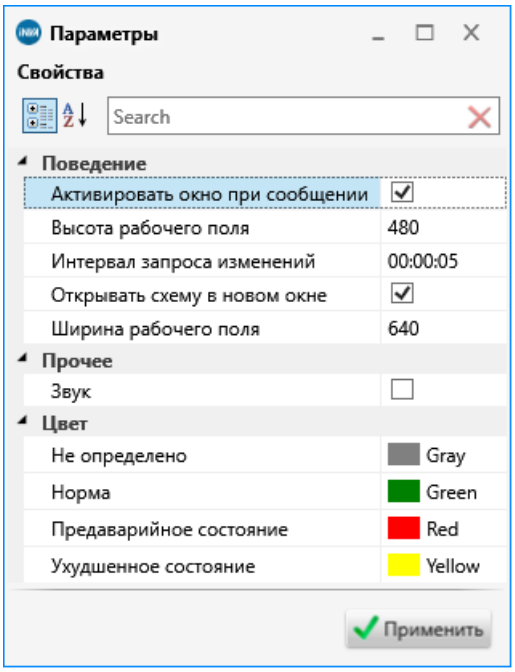


Рисунок 5-55

3.4. Справка (доступно для всех пользователей). Отображает информацию об изготовителе и версии ПО.

4. Панель инструментов.
   4.1. Файл (доступно только для пользователя администратор). Создать новый проект, открыть ранее сохранённый проект, сохранить текущий проект, обновить дерево объектов «Inva Config Editor».
   4.2. Группировка (доступно только для пользователя администратор). Сгруппировать/разгруппировать выбранные на схеме элементы.
   4.3. Порядок (доступно только для пользователя администратор). Управление порядком отображения выбранных на схеме элементов.
   4.4. По горизонтали (доступно только для пользователя администратор). Выравнивание по горизонтали выбранных на схеме элементов относительно первого выбранного элемента.
   4.5. По вертикали (доступно только для пользователя администратор). Выравнивание по вертикали выбранных на схеме элементов относительно первого выбранного элемента.
5. Схемы и объекты (доступно для всех пользователей). Содержит две вкладки: «Объекты» — объекты, созданные в «Inva Config Editor» (см. п. 5.1.2.1), «Схемы» — список созданных в «Inva Editor» схем.
6. Рабочая область (доступно для всех пользователей) — это центральное пространство приложения, отображает рабочую область выбранной схемы, предназначена для редактирования выбранной схемы, добавления/удаления/редактирования элементов схемы, привязки тегов и т.д.
7. Элементы (доступно для всех пользователей). Палитра элементов для схем.

7.1. Базовые элементы. Список базовых элементов схемы.
7.2. Пользовательские элементы. Список элементов, добавленных пользователем.

8. Привязки (доступно только для пользователя администратор). Предоставляет функционал для отображения и редактирования связей выбранного на схеме элемента с тегами прибора (см. пп. 6, стр. 33) и действия над ними.
9. Свойства (доступно только для пользователя администратор). Предоставляет функционал для отображения и редактирования свойств выбранного на схеме элемента.

5.2.2.2 Схемы

1. Схема (доступно для всех пользователей) представляет собой набор базовых элементов, расположенных в заданном порядке на рабочей области. Каждая схема в «Inva Editor» отображается в отдельном окне «Inva Monitor».
2. Список всех созданных и содержащихся в данном проекте схем (доступно для всех пользователей) находится в области «Схемы и объекты».

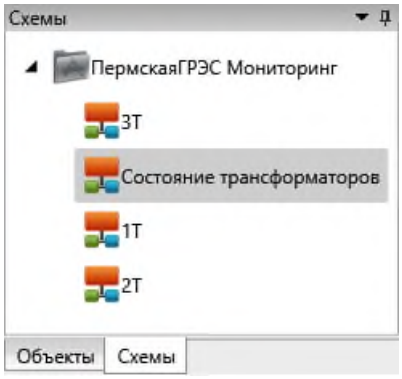


Рисунок 5-56

2.1. В верхней части списка расположен общий заголовок всех схем. Заголовок также служит заголовком главного окна в «Inva Monitor». Переименовать заголовок можно в его контекстном меню.
2.2. Чтобы добавить новую пустую схему в список, нужно вызвать контекстное меню области (клик правой клавишей мыши на любом пустом пространстве области) и выбрать пункт «Новая…».
2.3. Переименовать и удалить схему можно из контекстного меню элемента списка схем (нажать правую клавишу мыши на названии схемы в списке), выбрав пункт «Переименовать» или «Удалить» соответственно.
2.4. Открыть схему для редактирования – двойной клик левой кнопкой мыши на названии схемы. Схема отобразится в виде вкладки в центральной области главного окна.

3. Свойства схемы (доступно только для пользователя администратор). Чтобы изменить свойства схемы, нужно кликнуть левой клавишей мыши на рабочей области редактируемой схемы и изменить нужное свойство в области свойств (см. п. 5.2.2.1).

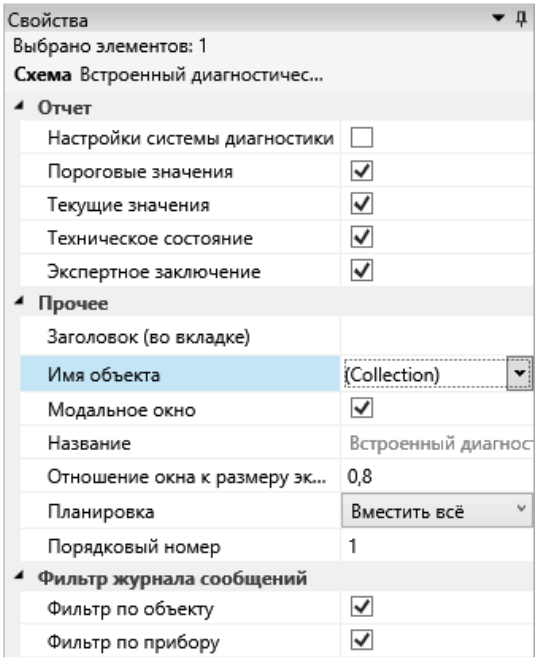


Рисунок 5-57

3.1. Настройки системы диагностики. Добавить/Убрать вкладку в окне «Inva Monitor», содержащем данную схему.

3.2. Пороговые значения. Добавить/Убрать вкладку в окне «Inva Monitor», содержащем данную схему.

3.3. Текущие значения. Добавить/Убрать вкладку в окне «Inva Monitor», содержащем данную схему.

3.4. Техническое состояние. Добавить/Убрать вкладку в окне «Inva Monitor», содержащем данную схему.

3.5. Экспертное заключение. Добавить/Убрать вкладку в окне «Inva Monitor», содержащем данную схему.

3.6. Заголовок (во вкладке). Заголовок, который будет отображаться в названии окна и названии вкладки, содержащей данную схему в «Inva Monitor». При пустом значении для отображения используется название схемы.

3.7. Имя объекта. Используется как фильтр объектов для списка «Объекты» «Журналов» см. п. 6.1.2.3.

3.8. Модальное окно. Если установлено, то окно блокирует работу пользователя с приложением «Inva Monitor» до тех пор, пока пользователь не закроет это окно. Если не установлено, то можно перемещаться между такими окнами.

3.9. Название. Отображается название схемы, без возможности редактирования.

3.10. Отношение окна к размеру экрана. Вещественное число, задаёт отношение размера окна, содержащего схему, к размеру экрана в «Inva Monitor».

3.11. Планировка. Задает режим отображения схемы в окне «Inva Monitor».

3.11.1. Вместить все. Схема масштабируется вместе с окном таким образом, что всегда отображается полностью.

3.11.2. Прокрутка. Схема при отображении не масштабируется (сохраняет оригинальные размеры). Вместо этого появляются полосы прокрутки (вертикальная и/или горизонтальная).

3.11.3. Вертикальная прокрутка. Схема масштабируется таким образом, чтобы занимать все окно по горизонтали.

3.11.4. Горизонтальная прокрутка. Схема масштабируется таким образом, чтобы занимать все окно по вертикали.

3.12. Порядковый номер. Целочисленное значение. Схема, имеющая самое большое значение порядкового номера, выбирается в качестве схемы главного окна в «Inva Monitor».

3.13. Фильтр по объекту. Добавить/убрать фильтр по объектам (каталог с типом «Агрегат» в «Inva Config Editor») в журнале сообщений («Журнал превышения пороговых значений») в окне «Inva Monitor», содержащем данную схему.

3.14. Фильтр по прибору. Добавить/убрать фильтр по приборам в журнале сообщений («Журнал превышения пороговых значений») в окне «Inva Monitor», содержащем данную схему.

4. Добавление элемента (доступно для всех пользователей). Чтобы добавить новый элемент на схему, необходимо «перетащить» с помощью мыши нужный элемент из области «Элементы» (нажать на выбранный элемент левой клавишей мыши, переместить курсор мыши на рабочую область, отпустить левую клавишу мыши).

5. Добавление источника данных (доступно только для пользователя администратор). Для добавления источника данных к элементу схемы необходимо:

5.1. В области «Схемы и объекты» выбрать вкладку «Объекты».

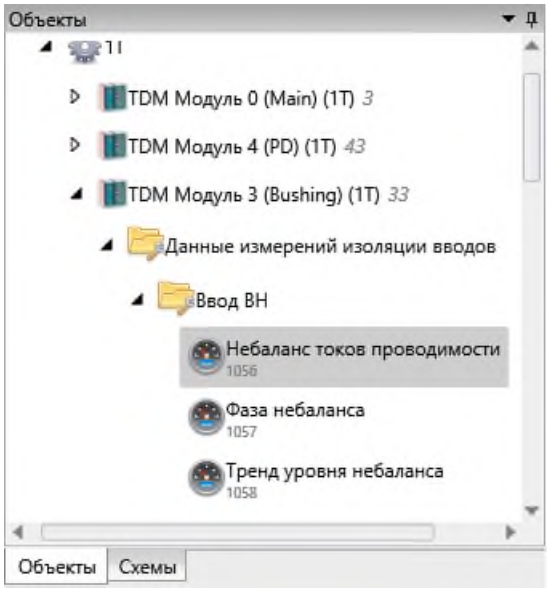


Рисунок 5-58

5.2. В дереве объектов выбрать тег, который должен служить источником данных для элемента.

5.3. С помощью мыши «перетащить» выбранный тег на элемент схемы.

5.4. В открывшемся окне выбрать из списка нужный параметр, значение которого будет определять тег, и нажать «Применить» (или двойной клик мыши по нужному получателю).

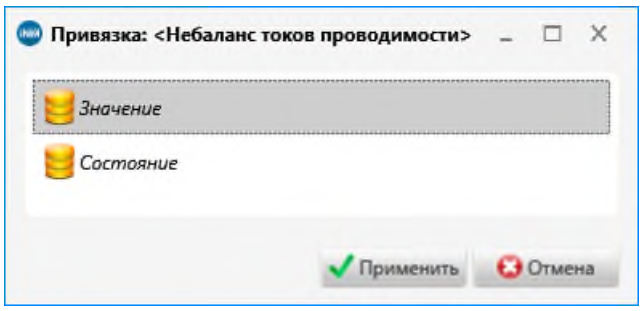


Рисунок 5-59

5.5. Удалить, изменить, добавить источник данных можно также и в области «Привязки», выбрав нужный элемент (см. пп. 8, стр. 62).

5.2.2.3 Элементы (доступно для всех пользователей)

1. Область элементов содержит список элементов для конструирования схем. Каждый из элементов имеет набор свойств (см. пп. 9, стр. 62).
2. Набор получателей сигналов для привязки к источнику данных (или не имеет ни одного) способен выполнять какое-либо действие (см. п. 5.2.2.6) при нажатии (или нет) и служит для реализации конкретной функции.

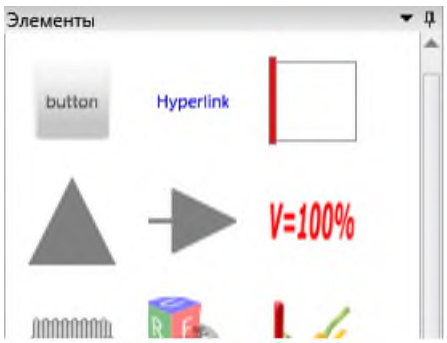


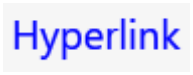
Рисунок 5-60

3. Кнопка



Элемент для совершения какого-либо действия при нажатии на него. Есть возможность привязать только один источник данных.

4. Ссылка.



Элемент для совершения какого-либо действия при нажатии на него. Есть возможность привязать до восьми источников данных для действий.

5. Пометка с возможностью привязки состояния



Элемент может отображать цветом шрифта состояние источника данных (привязка «Состояние»). Действий для элемента нет.

6. Значение

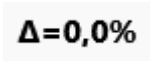


Элемент отображает значение источника данных (привязка «Значение») и состояние источника данных (привязка «Состояние») в виде: <название>, <значение>, <единицы измерения>. Состояние отображается <значение> цветом шрифта. Действий для элемента нет.

6.1. Поля <название> и <единицы измерения> задаются в свойствах элемента.

6.2. Предусмотрена возможность автоматической замены значения из источника (привязка «Значение»), на заданную константу, если оно меньше какого-либо числа. Устанавливается в свойствах элемента.

7. Отображение разницы



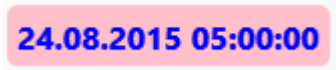
Элемент отображает разницу между двумя значениями (привязки «Базовое значение» и «Значение») в %. Формат отображения можно изменить в свойствах элемента. Действий для элемента нет.

8. Пороговое значение



Элемент отображает пороговое значение для источника данных (привязка «Значение»). Тип порогового значения, который должен отображать элемент (порог ухудшенного или предаварийного состояния), задается в свойствах. Действий для элемента нет.

9. Время измерения



Элемент отображает время из источника данных (привязка «Время»). Действий для элемента нет.

10. Индикатор процесса

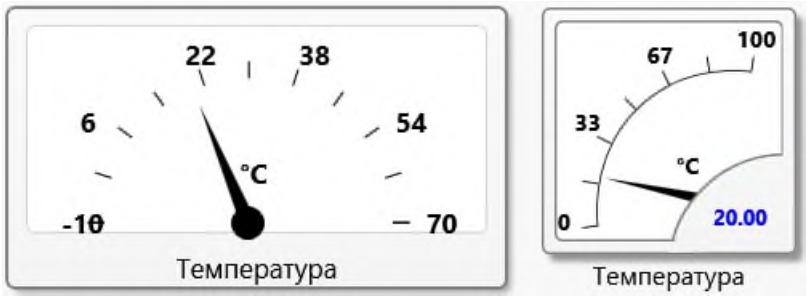


Элемент отображает значение источника данных (привязка «Значение») в виде числа и индикатора процесса.

10.1. В свойствах можно задать: название для значения, единицы измерения, минимальное и максимальное значение шкалы.

10.2. Цвет индикатора зависит от свойств, задающих верхнюю и нижнюю границы нормы для значения.

11. Измеритель



Два вида. Элемент отображает значение источника данных (привязка «Значение») в виде измерителя. Название значения, единицы измерения, максимальное и минимальное значение шкалы можно задать в свойствах элемента. Действий для элемента нет.

12. Термометр



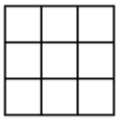
Элемент отображает значение источника данных (привязка «Значение») в виде термометра. Название значения, максимальное и минимальное значение шкалы, можно задать в свойствах элемента. Действий для элемента нет.

13. График



Элемент отображает значения источника данных (привязка «Данные») за заданный период от текущего времени в виде графика. Название графика, подписи осей, максимальное и минимальное значение оси ординат, период времени можно задать в свойствах элемента. Действий для элемента нет.

14. Таблица



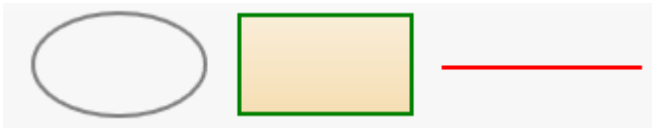
Элемент представляет таблицу с прозрачным фоном без возможности добавления содержимого и привязки данных. Количество строк, столбцов и их относительный размер задаётся в свойствах элемента. Действий для элемента нет.

15. Контейнер групп



Элемент представляет прямоугольник с текстовым заголовком, используется, например, для объединения элементов в одном контейнере. Нет возможности добавления содержимого и привязки данных. Цвет фона, текст заголовка, ширина и цвет границы задаётся в свойствах элемента. Действий для элемента нет.

16. Овал; Прямоугольник; Линия



Элемент может отображать цветом границы, состояние источника данных (привязка «Состояние»). Ширина границы, цвет фона задаётся в свойствах элемента. Для элемента можно задать действие при двойном клике мышью.

17. Стрелка



Элемент представляет фигуру (стрелку), привязок и действий для элемента нет. Цвет и форму элемента можно изменить в свойствах.

18. Индикатор



Элемент отображает цветом состояние источника данных (привязка «Состояние») и активность устройств (до 32-х устройств), которые являются источником данных (привязка «Активность устройства»). Действий для элемента нет.

18.1. Элемент принимает одно из 4-х состояний: не определено, рабочее, ухудшенное, предаварийное.

18.2. Активность устройства определяется по любому привязанному тегу устройства.

18.3. Мигающий желтый треугольник со знаком восклицания говорит о наличии ошибок связи. При наведении курсора мыши выводится подсказка о неполадках в оборудовании, источнике сигнала и времени его возникновения.

19. Три индикатора (светофор)



Элемент отображает состояние источников данных (до 2-х) в виде светофора (привязка «Состояние») и активность устройств (до 32-х устройств), которые является источником данных

(привязка «Активность устройства»). Для элемента можно задать действие при клике левой кнопкой мыши.

19.1. Элемент принимает одно из 4-х состояний: не определено, рабочее, ухудшенное, предаварийное.

19.2. Если к элементу привязано два источника данных для отображения состояния, то отображается наихудшее из них.

19.3. Активность устройства определяется по любому привязанному тегу устройства.

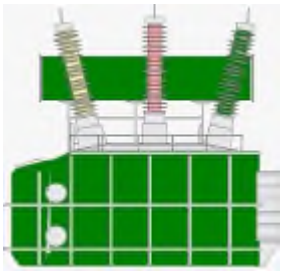
19.4. Мигающая рамка вокруг элемента говорит о наличии ошибок связи. При наведении курсора мыши выводится подсказка о неполадках в оборудовании, источнике сигнала и времени его возникновения.

20. Ввод



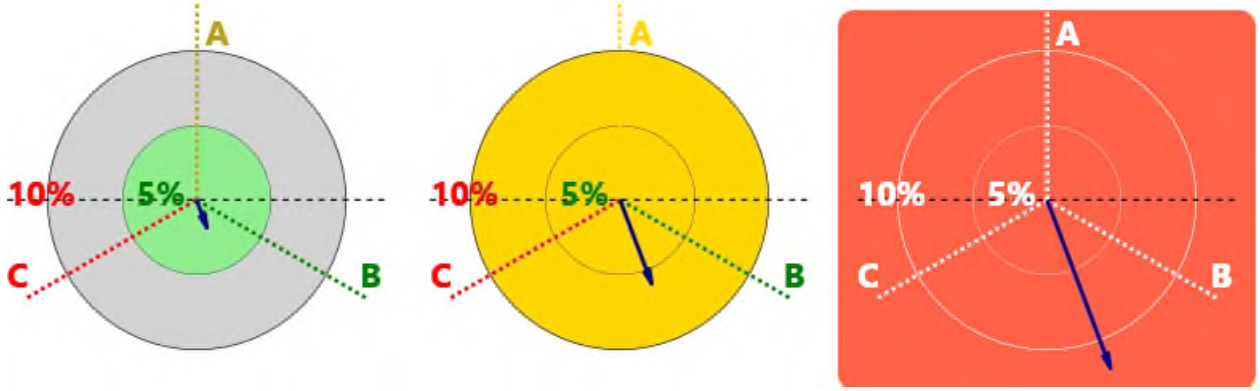
Элемент отображает цветом состояние источника данных (привязка «Состояние»). Для элемента можно задать действие при двойном клике мышью.

21. Трансформатор



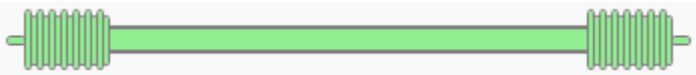
Элемент предназначен для отображения состояния бака, корпуса и 3-х вводов трансформатора (привязки «Бак», «Корпус», «Фаза А (ВН)», «Фаза В (ВН)», «Фаза С (ВН)» соответственно) на основании источников данных. Действий для элемента нет.

22. Вектор небаланса



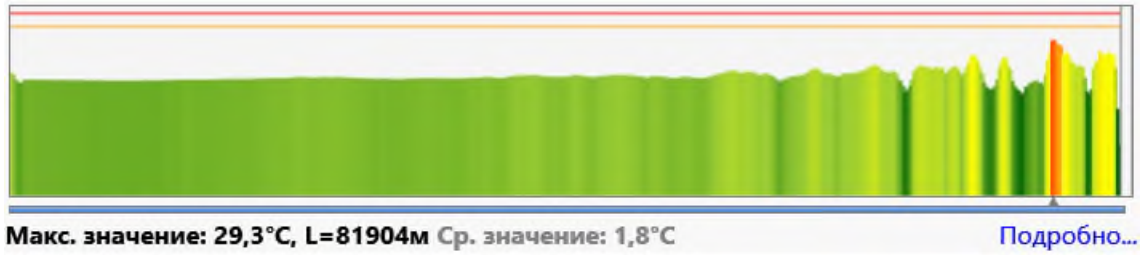
Элемент отображает вектор небаланса тока проводимости в полярных координатах (привязки «Уровень небаланса», «Фаза небаланса»), пороги предаварийного ухудшенного состояния и состояние по уровню небаланса (заданные в «Inva Config Editor»). Действий для элемента нет.

23. Кабель



Элемент предназначен для отображения состояния кабеля и 2х муфт (привязки «Кабель (1)», «Кабель (2)», «Муфта (слева)», «Муфта (справа)») на основании источников данных. Действий для элемента нет.

24. Температурный профиль (1 канал)

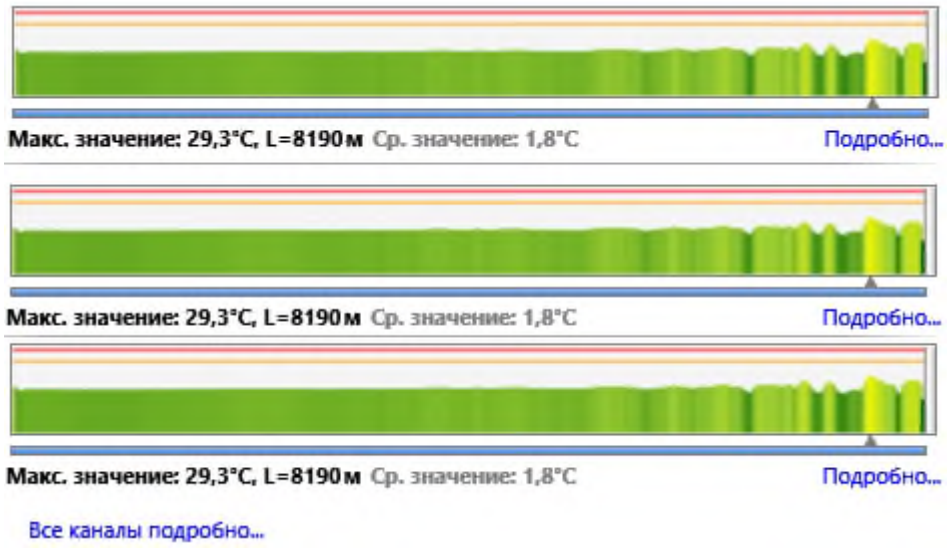


Элемент отображает температурный профиль вдоль кабельной линии на основании данных с одного канала прибора «Astro» и настроек кабельной линии в «Inva Config Editor» (см пп. 6.9, стр. 49). Источником данных служит канал прибора, который указывается в свойствах элемента, поэтому привязать можно любой тег прибора (привязка «Данные»). Действий для элемента нет.

24.1. В свойствах указывается порог предаварийного и ухудшенного состояния для температуры, отображаются красной и жёлтой линией на графике.

24.2. Кнопка «Подробно…» на элементе открывает окно графика температуры по длине кабеля.

25. Температурный профиль (3 канала)



Аналогично пп. 24, стр. 70, но данные отображаются по 3-м каналам прибора «Astro», каналы указываются в свойствах элемента.

26. Температурный профиль (таблица)

Участок	t° макс. Фаза A (участок)	t° макс. Фаза B (участок)	t° макс. Фаза C (участок)
0 м-5000 м	**4,8°C** (0 м)	**4,8°C** (0 м)	**4,8°C** (0 м)
5000 м-8800 м	**29,3°C** (8190 м)	**29,3°C** (8190 м)	**29,3°C** (8190 м)

Элемент отображает текущую максимальную температуру для каждого участка фазы (канала прибора) кабельной линии на основании данных с одного или трёх каналов прибора «Astro» и настроек кабельной линии в «Inva Config Editor» (см пп. 6.9, стр. 49). Источником данных служит канал прибора, который указывается в свойствах элемента, поэтому привязать можно любой тег прибора (привязка «Данные»). Для элемента можно задать действие при клике левой кнопкой мыши на название участка.

27. Перечисление.



Отображает текстовую строку в зависимости от значения источника данных (привязка «Значение»). Источником данных служит тег прибора. В свойствах элемента в поле «Перечисление» задается коллекция текстовых строк (каждое в новой строке) для значений из источника данных. Первая строка соответствует значению «0», вторая соответствует «1» и т.д.

28. Перечисление (битовая кодировка).

Отображает текстовую строку в зависимости от значения источника данных (привязка «Значение»). Источником данных служат теги прибора, содержащие битовые флаги (0 или 1) можно привязать до 8 значений. В свойствах элемента в поле «Перечисление» задается коллекция текстовых строк (каждое в новой строке) для значений из источника данных. Первая строка соответствует значению привязки «Значение 1», и т.д. до привязки «Значение 8». Если «Значение 1» не равно «0», то отображается первая строка и т.д.

29. Многоцветное значение.



Отображает значение тега (привязка «Значение») шрифтом разного цвета в зависимости от значений тегов (привязки «Цвет 1», …, «Цвет 6»). В свойствах элемента задается 6 цветов для соответствующих привязок и цвет шрифта по умолчанию. Если значение в привязке «Цвет 1» не «0», то выбирается первый цвет и т.д.

30. Схема КРУЭ



Элемент отображает схему КРУЭ, созданную в редакторе (см.п. 5.2.2.7), ссылка на конкретную схему указывается в свойствах элемента (свойство «Имя схемы»). Нет возможности добавления привязок и действия.

30.1. Элемент отображает схему КРУЭ в виде полной схемы, списка ячеек КРУЭ или схему отдельной ячейки (в свойстве «Ячейка» указывается имя ячейки). Способ отображения задается в свойствах элемента (свойство «Тип»).



5.2.2.4 Пользовательские элементы (доступно для все х пользователей)

1. Раздел содержит элементы, созданные пользователем. Пользовательские элементы – это сгруппированные базовые элементы. Чтобы добавить новый пользовательский элемент, необходимо:

1.1. Выделить базовые элементы. В разделе «Группировка», в контекстном меню или на панели инструментов, нажать «Сгруппировать».

1.2. Нажать «Копировать» в контекстном меню выделенных элементов.

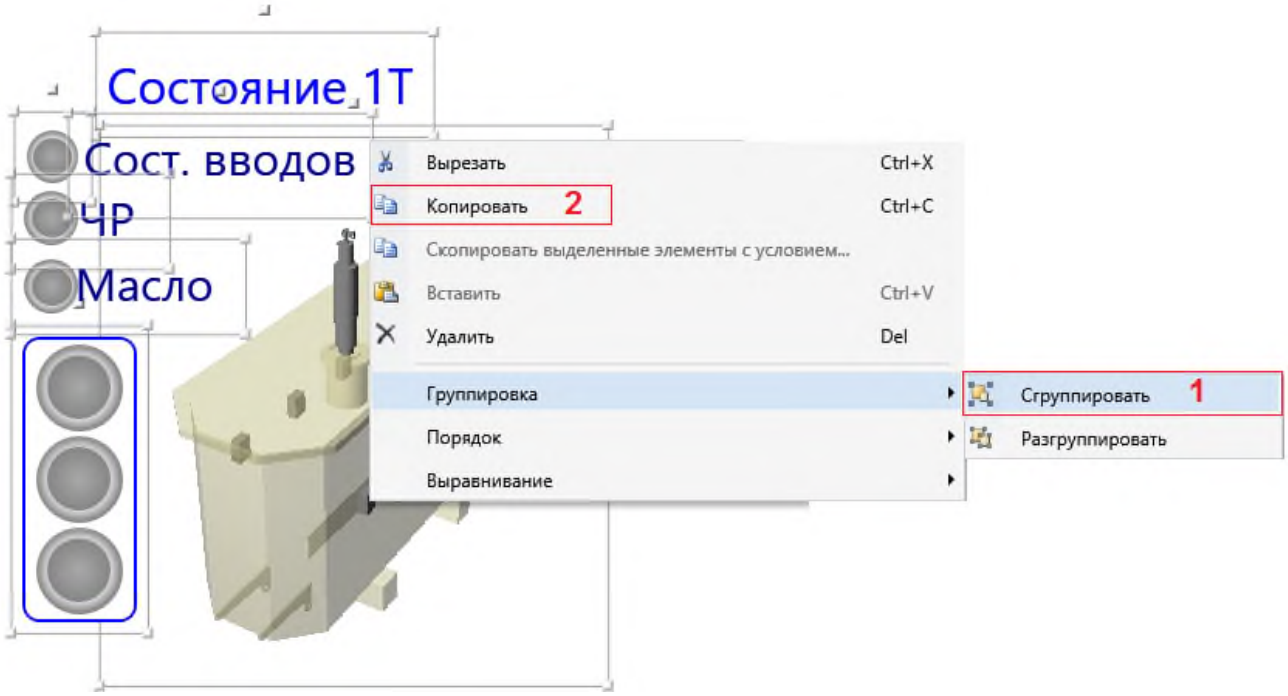


Рисунок 5-61

1.3. Нажать «Вставить» в контекстном меню области «Пользовательские элементы».

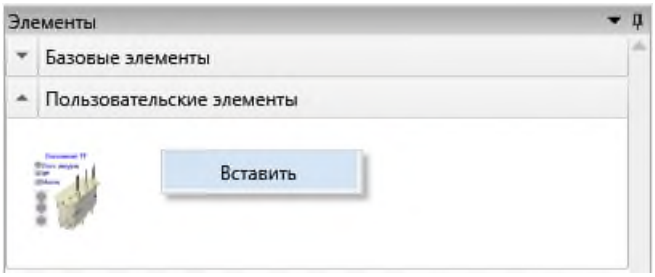


Рисунок 5-62

1.4. Выбрать сохранять привязки для нового элемента или нет. Если привязки сохранены, то при добавлении на схему элемент сохранит связи с источниками данных.

5.2.2.5 Действия с элементами (доступно для всех пользователей)

1. Выделенные на схеме элементы можно скопировать и вставить в эту же или другую схему. Привязки сохранены не будут.
2. Скопировать выделенные элементы с условием. Для сгруппированных элементов доступна возможность вставки их копии на текущую схему с заданными условиями (пункт «Скопировать выделенные элементы с условием…» в контекстном меню группы элементов).

2.1. Параметры. Здесь можно задать сдвиг адреса тега для привязок при вставке и изменить прибор (если в привязках участвует только один прибор). Поле «Смещение элемента» — это смещение элемента вправо на схеме при вставке.

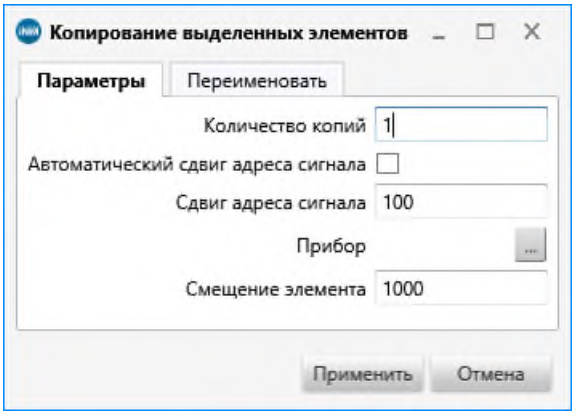


Рисунок 5-63

2.2. Переименовать. Здесь можно задать новые значения для свойств элементов в группе.

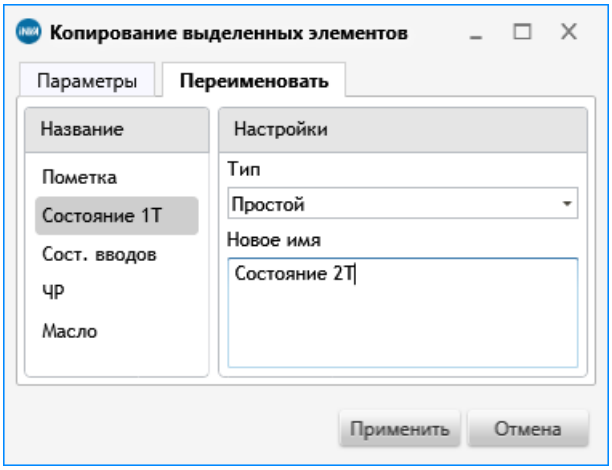


Рисунок 5-64

5.2.2.6 Привязки (доступно только для пользователя администратор)

Содержит два раздела: «Сигналы» и «Действия».

1. Сигналы. Раздел содержит список параметров, доступных для связи с источником данных.

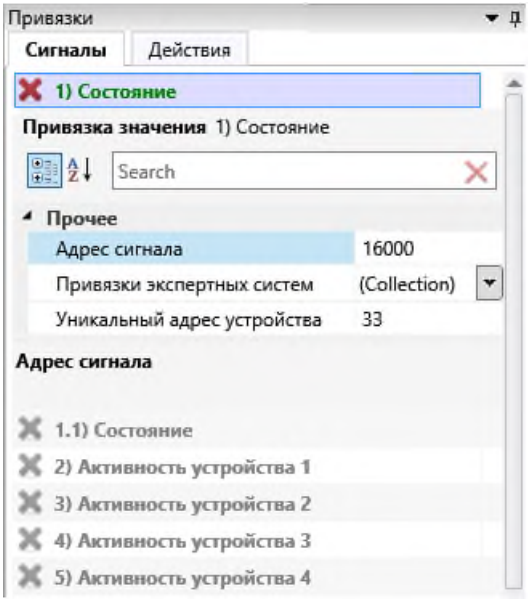


Рисунок 5-65

1.1. Название параметра в списке отображает назначение привязки.
1.2. Параметры, связанные с источником данных, обозначены зеленым цветом.
1.3. Удалить связь – нажать красный крест слева от названия параметра.
1.4. Добавить связь можно способом, указанным в пп.5, стр. 64. или явно указать «Уникальный адрес устройства» (см. пп. 2.8, стр. 31) и адрес тега (см. пп. 2.23, стр. 34).

2. Действия. В разделе действия отображен список действий для выбранного элемента.

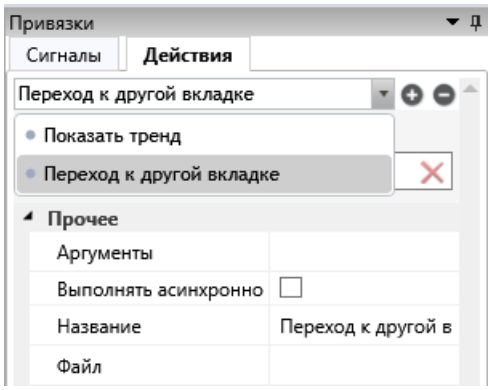


Рисунок 5-66

2.1. Кнопка «+» - добавить новое действие. Кнопка «-» - удалить выбранное действие.
2.2. Аргументы – аргументы, которые передаются для выполнения действия.
2.3. Выполнять асинхронно. Не используется.
2.4. Название. Название для выбранного действия, которое будет видно пользователю в меню выбора действий из списка в «Inva Monitor» (если добавлено несколько действий для элемента).

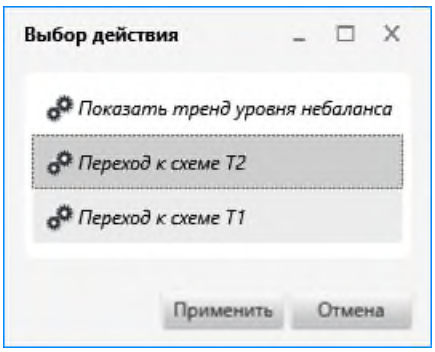


Рисунок 5-67

2.5. Файл. Исполняемый файл («exe»), который будет запущен. Справедливо только для действия «Запуск программы».

2.6. Действие «Показать тренд». Действие, при котором в «Inva Monitor» (также в «Inva Editor») открывается окно, содержащее тренд для привязанных данных (см. пп. 4, стр. 86).

2.6.1. В качестве аргументов можно указать графики, которые будут отображены по умолчанию. Для этого в порядке следования привязанных данных указывается «true» (отображается по умолчанию) или «false» (не отображается по умолчанию). Если аргументов нет, то по умолчанию отображаются тренды для всех привязанных данных.

2.6.2. Пример 1.

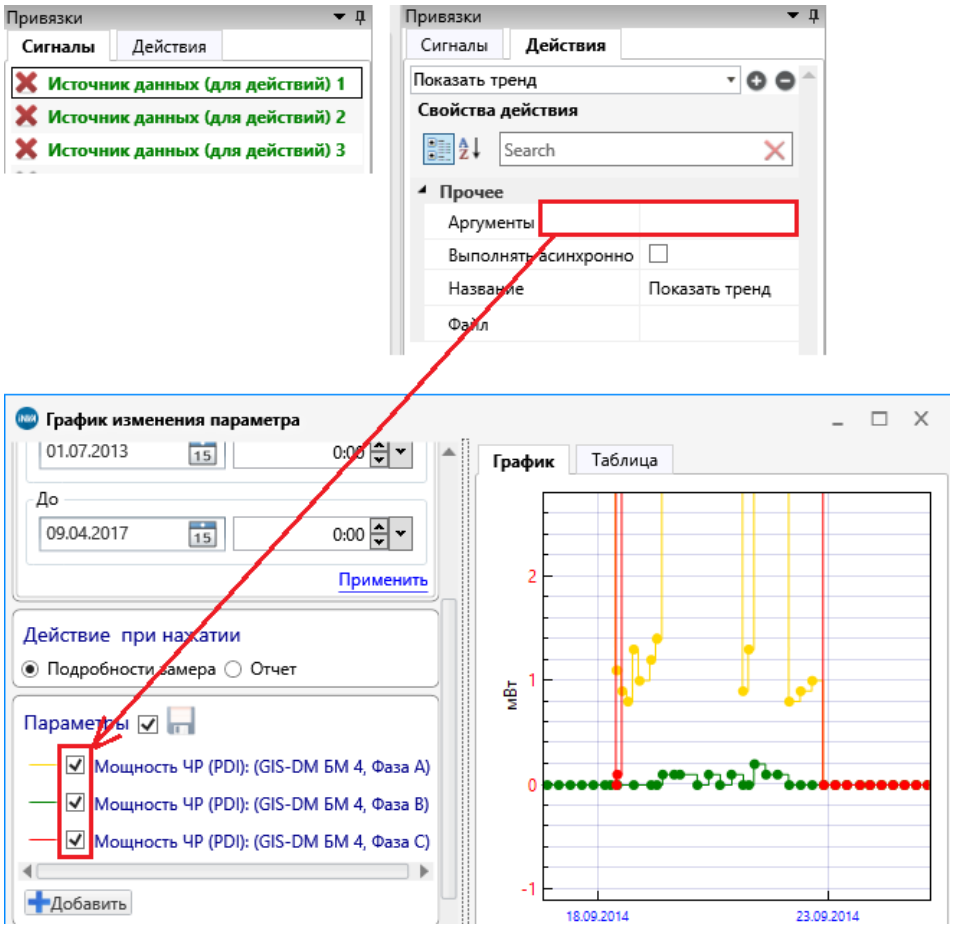


Рисунок 5-68

2.6.3. Пример 2.

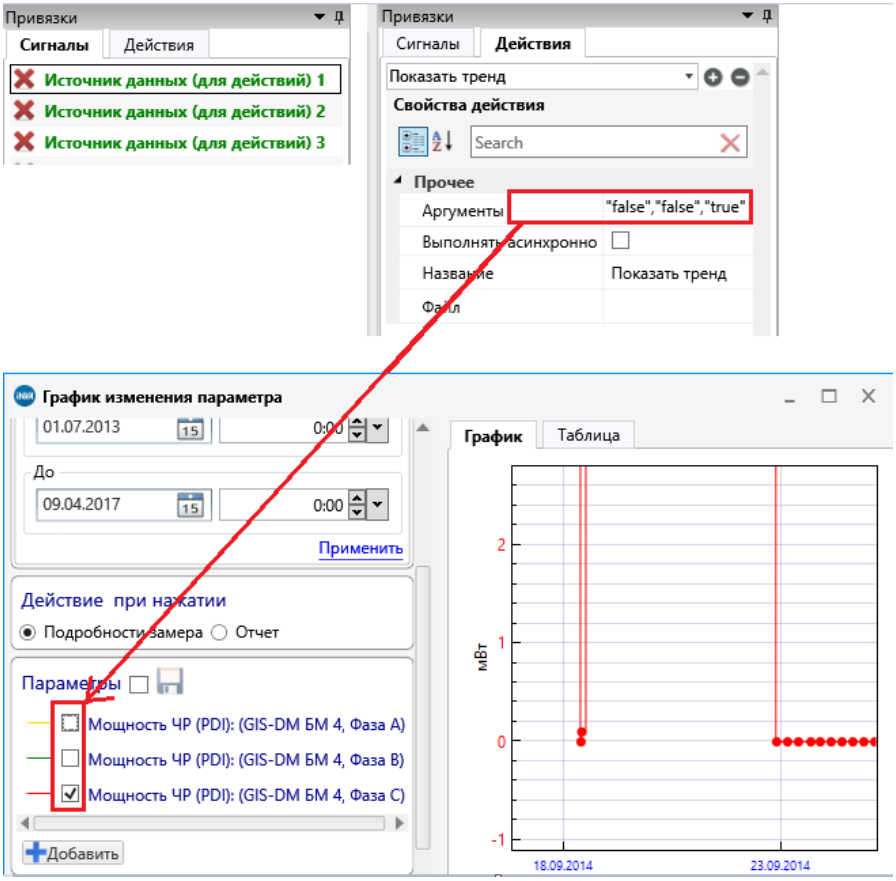


Рисунок 5-69

2.7. Действие «Запись значения». Запись значения для указанного источника данных в БД. Значение, которое должно быть записано, указывается в качестве аргументов.

2.8. Действие «Переход к другой вкладке». Действие, при котором в «Inva Monitor» открывается окно, содержащее схему. В качестве аргументов указывается название схемы, на которую должен быть выполнен переход.

2.9. Действие «ASCII Command (F71)». Команда прибору, тег которого указан в качестве исходных данных. В аргументах указывается команда аналогично пп.3.4 стр. 39.

2.10. Действие «Запуск программы». Действие запускает указанный файл (см. пп.2.5, стр.75) с указанными аргументами (см. пп.2.2, стр.74).

2.11. Действие «Данные ЧР онлайн». Показывает ЧР онлайн для прибора, тег которого указан в качестве источника данных. В аргументах указывается канал прибора (нумерация с «0»). Данная функция доступна только при использовании приборов марок TDM3F, GIS-DM, CDR, PD-Analyzer, PD-Analyzer 3, MDR.

5.2.2.7 Однолинейные схемы (доступно только для пользователя администратор)

1. Редактор схем КРУЭ. Редактор предназначен для создания однолинейных схем КРУЭ с указанием установленных датчиков. Редактор содержит 4 области: «Схемы», «Элементы», «Свойства» и «Рабочая область».

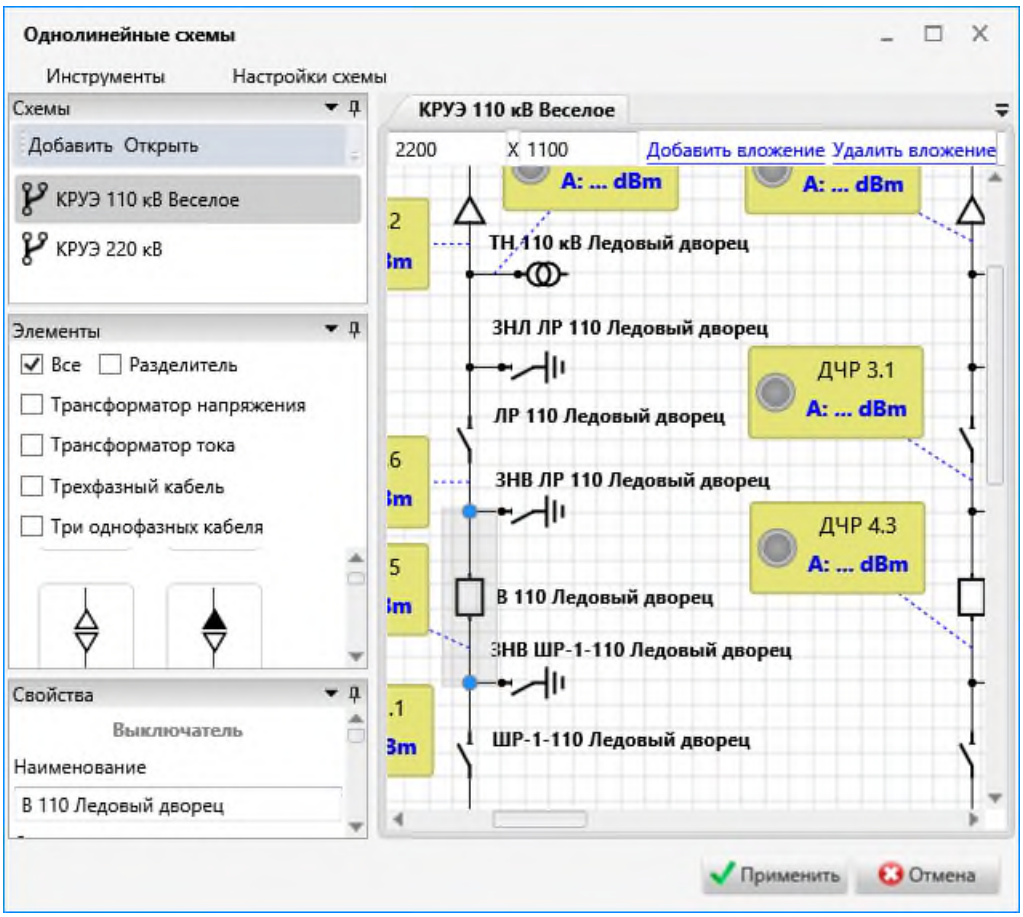


Рисунок 5-70

2. Схемы. В области «Схемы» отображается список схем КРУЭ.

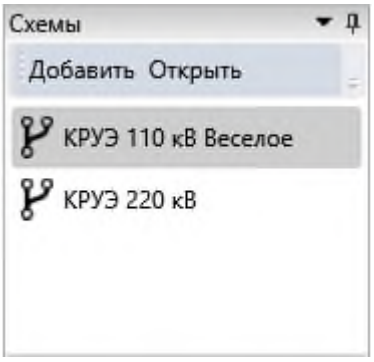


Рисунок 5-71

2.1. Кнопка «Добавить» - добавить новую схему.

2.2. Кнопка «Открыть» - добавить схему из файла.

2.3. Двойной клик мыши на схему – открывает схему для редактировать.

2.4. В контекстном меню элемента списка можно сохранить отдельную схему в файловой системе, переименовать и удалить схему.

3. Элементы. Область содержит элементы схемы КРУЭ.

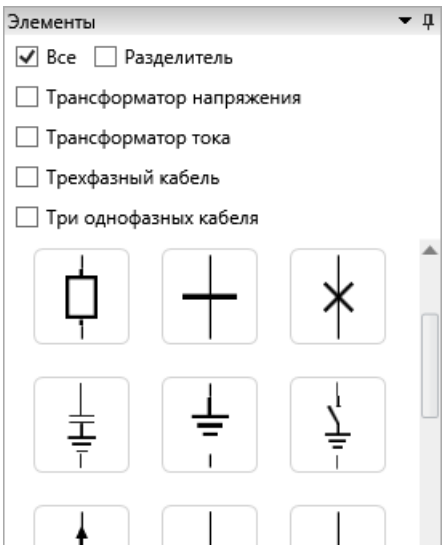


Рисунок 5-72

3.1. Для удобства поиска в верхней части области добавлены фильтры по типам элементов.

3.2. При наведении указателя мыши на элемент отображается подсказка.

3.3. Добавление элемента. Чтобы добавить новый элемент на схему, необходимо «перетащить» с помощью мыши нужный элемент из области «Элементы» (нажать на выбранный элемент левой клавишей мыши, переместить курсор мыши на рабочую область, отпустить левую клавишу мыши).

4. Рабочая область. Область, в которой «собирается» схема из элементов.

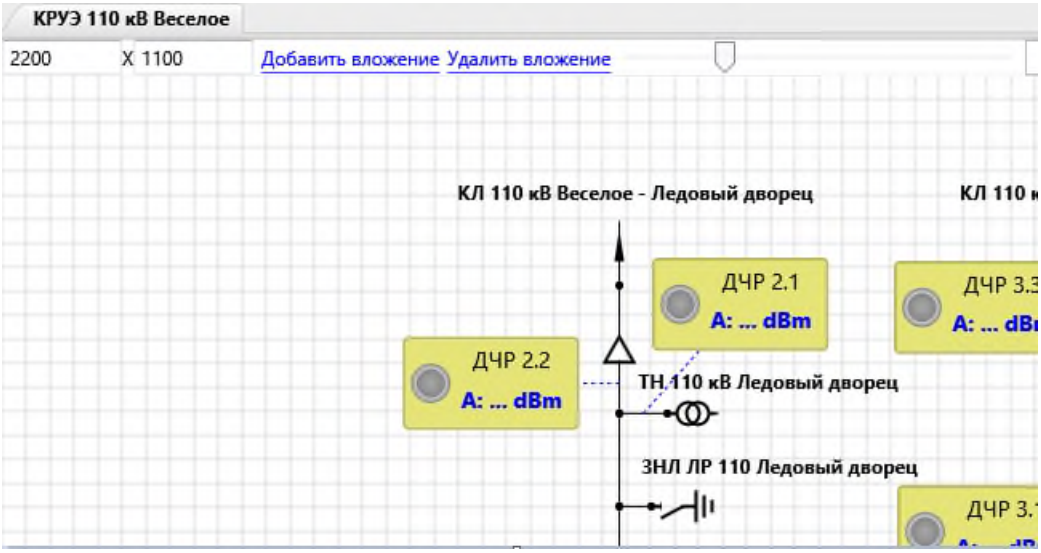


Рисунок 5-73

4.1. Размер рабочей области. Ширина и высота рабочей области задается в пикселях в левом верхнем углу.

4.2. Масштаб. Бегунок в верхней части области управляет масштабом.

4.3. Добавить / удалить вложение. К схеме можно прикрепить графический файл или файл в формате «pdf». Просмотреть файл можно в «Inva Monitor» на полной схеме КРУЭ (см. пп. 27, стр. 71), нажав на изображение скрепки в левом нижнем углу схемы.



Рисунок 5-74

4.4. Чтобы выделить элемент, нужно кликнуть на него мышью.

4.5. Для удаления выделенного элемента в контекстном меню выбрать «Удалить» или нажать клавишу «Delete».

4.6. Для выделения группы элементов нужно нажать клавишу мыши, выделить область, затем отпустить клавишу.

4.7. Для выделенного элемента и группы элементов разрешены операции копирования и вставки.

4.8. Перемещение выбранного элемента или группы элементов осуществляется с помощью мыши с нажатой клавишей «Ctrl».

4.9. Каждый элемент, добавленный на схему, имеет две точки контакта (на концах элемента) для соединения с другими элементами на схеме.

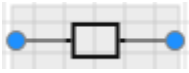


Рисунок 5-75

4.9.1. Чтобы соединить выбранный элемент с другим элементом на схеме, нужно «потянуть» мышкой за точку контакта к точке контакта другого элемента.

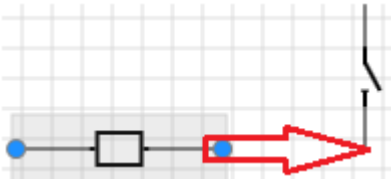


Рисунок 5-76

4.9.2. Место соединения 2-х элементов обозначено чёрным кругом.

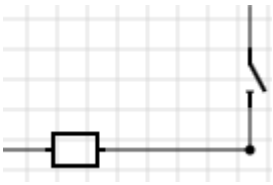


Рисунок 5-77

4.10. Перемещение наименования элемента на схеме осуществляется с помощью мыши с нажатой клавишей «Alt».

4.11. При перемещении конца элемента по схеме элемент «стремится» к вертикальной и горизонтальной оси. Перемещаемый конец элемента «притягивается» к точке контакта другого элемента, а также к воображаемым горизонтальным и вертикальным линиям, проходящим через точки контакта элементов, расположенных на схеме.

4.12. Чтобы создать новую ячейку для схемы КРУЭ. Необходимо выделить любой элемент на схеме, в свойствах элемента, в свойстве «Ячейка», нажать кнопку «…», откроется окно редактора ячеек.

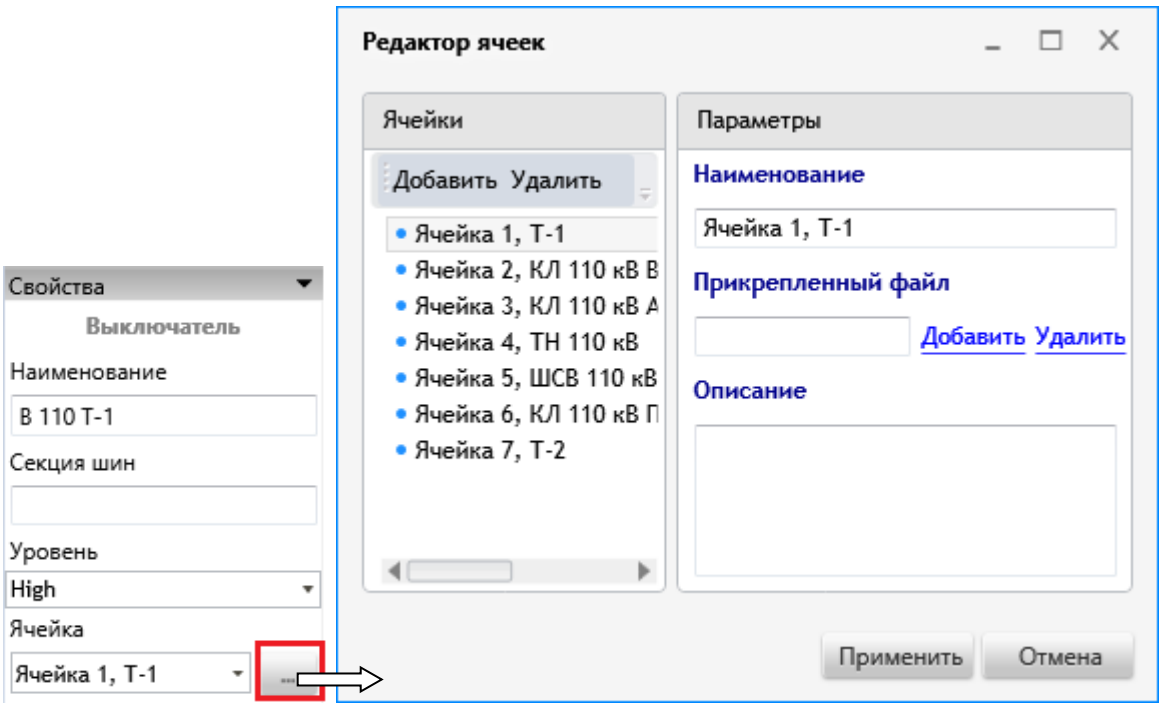


Рисунок 5-78

4.12.1. Окно состоит из списка ячеек и параметров для выбранной ячейки из списка.

4.12.2. Кнопка «Добавить» – добавить новую ячейку.

4.12.3. Кнопка «Удалить» – удалить выбранную в списке ячейку.

4.12.4. В «Параметрах» ячейки задается название ячейки и подробное описание (при необходимости), а также есть возможность прикрепить графический файл или «pdf» (с изображением ячейки). Просмотреть файл можно в «Inva Monitor» на схеме ячейки КРУЭ, нажав на изображение скрепки в левом нижнем углу схемы.

4.13. Чтобы задать принадлежность элемента ячейке КРУЭ, нужно выделить элемент и в свойствах элемента выбрать ячейку из списка.

4.14. Чтобы задать принадлежность нескольких элементам ячейке КРУЭ, нужно выделить элементы и в контекстном меню выделенных элементов нажать «Выбрать ячейку».

4.15. Чтобы добавить датчик на схему, необходимо выделить элемент (на котором установлен датчик) и в контекстном меню элемента выбрать «Добавить датчик».

4.16. Изменить положение значка датчика можно с помощью мыши с нажатой клавишей «Alt».

4.17. Чтобы задать свойства датчика, необходимо выделить элемент, которому принадлежит датчик, и задать необходимые свойства в области «Свойства» (см. пп. 5.5, стр. 81).

5. Свойства. Отображает свойства выбранного на схеме элемента, а также свойства датчиков на нём.

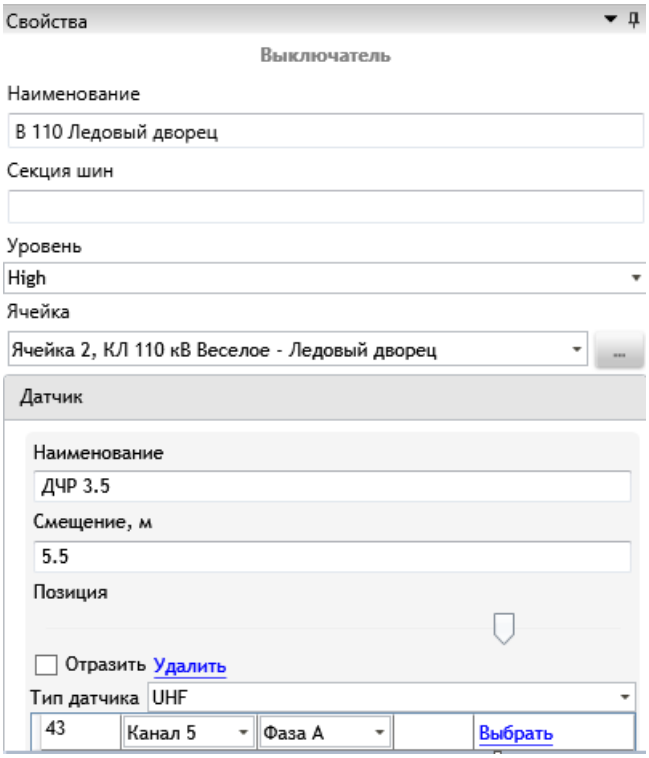


Рисунок 5-79

5.1. Наименование. Название элемента, отображаемое на схеме.

5.2. Секция шин. Числовое значение, обозначающее, что элемент является частью секции шин и номер секции шин.

5.3. Уровень. Не используется.

5.4. Ячейка. Выбор ячейки КРУЭ, которой принадлежит элемент.

5.5. Датчик. Задаёт свойства датчика.

5.5.1. Наименование. Отображаемое наименование датчика (или группы датчиков).

5.5.2. Смещение.

5.5.3. Позиция. Указывает положение датчика на элементе.

5.5.4. Отразить. Меняет отображение датчика на схеме относительно вертикальной или горизонтальной оси.

5.5.5. Тип датчика. Выбор типа установленного датчика.

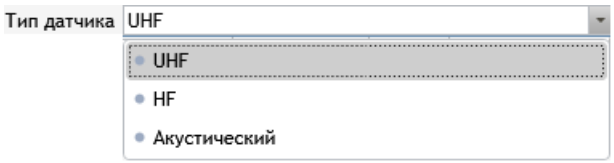


Рисунок 5-80

5.5.6. Таблица связи с прибором. Таблица связывает каналы прибора, добавленного в «Inva Config Editor», с установленным датчиком (или группой датчиков). В таблице указывается: уникальный номер прибора (см пп. 2.8, стр. 31), номер канала прибора (см. пп. 2.10, стр. 31), фаза промышленной сети, на которой установлен датчик.

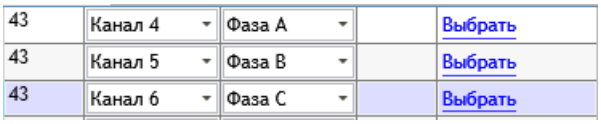


Рисунок 5-81

6. Строка меню. Инструменты.

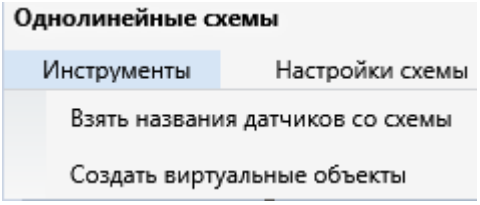


Рисунок 5-82

6.1. Взять названия датчиков со схемы. При выборе этого пункта меню названия групп в приборах «Inva Config Editor», для которых установлен номер измерительного канала (см пп. 2.14, стр. 32) будут заменены на соответствующие названия датчиков со схемы КРУЭ.

6.2. Создать виртуальные объекты. При выборе этого пункта меню в «Inva Config Editor» будут созданы каталоги для каждой ячейки КРУЭ с типом «Агрегат» (см. пп. 1.1.1, стр. 28) с наименованием вида «<Название схемы КРУЭ>: <Название ячейки>», содержащие виртуальные приборы см. пп. 3, стр. 29, связанные с датчиками, расположенными на ячейке.

5.3 Служба «DimrusPortForwarding» (доступно только для пользователя администратор)

5.3.1 Назначение

1. Служба DimrusPortForwarding предназначена для предоставления доступа к приборам из сети, не имеющей доступа к нему, посредством компьютера (сервера), имеющего доступ к обеим сетям, и управления службой сбора данных ПО «INVA Monitor».

5.3.2 Выполнение

1. Служба DimrusPortForwarding в настроенном состоянии постоянно запущена и не требует специальных остановки или запуска. При необходимости может быть Запущена/Остановлена/Отключена при помощи оснастки Windows «Службы» того компьютера, на котором она установлена.
2. Для настройки службы нужно запустить «Клиент Telnet» из командной строки (команда telnet).
3. Подключится к серверу. Для этого выполнить команду «open [имя сервера]». Где имя сервера – IP-адрес компьютера, на котором установлена служба.

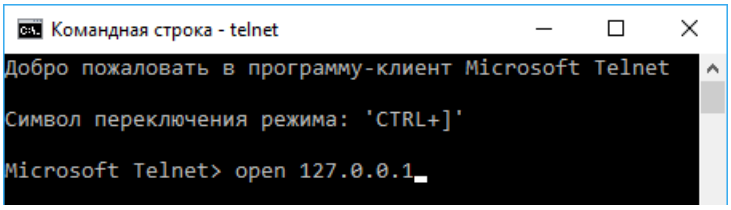


Рисунок 5-83

4. Выполнить команду «inva [имя сервера] [порт] [имя БД] [имя пользователя] [пароль]». Эта команда добавит все узлы (приборы), у которых в БД ПО «INVA Monitor» настроен «Порт (прокси)».

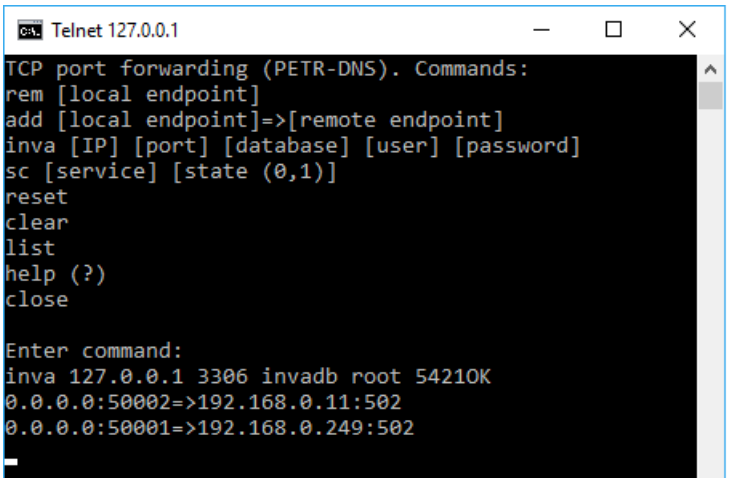


Рисунок 5-84

5. Команда «add» добавляет доступ к одному конкретному узлу. Команда «rem» удаляет доступ к одному указанному узлу. Команда «clear» удаляет доступ ко всем узлам.
6. Команда «close» закрывает подключение.

6. Руководство оператора

6.1 Приложение «Inva Monitor»

6.1.1 Назначение

1. Программное обеспечение «INVA Monitor» (далее – ПО) – диагностический программный комплекс, осуществляющий сбор, хранение, анализ и моделирование параметров высоковольтного энергетического оборудования. ПО предназначено для оперативной диагностики технического состояния, выявления опасных и развивающихся дефектов, прогнозирования сроков их развития и помощи в организации обслуживания по техническому состоянию. Клиентское приложение «Inva Monitor» предназначено для отображения результатов работы программного обеспечения в удобном для конечного пользователя виде: схем, графиков, отчетов.

6.1.2 Выполнение

1. Запустить ярлык «Inva Monitor» на «рабочем столе» или запустить «inva.exe» («C:\Program Files (x86)\Dimrus\Inva\inva.exe») с параметром «-mode=m».
2. Настроить подключение к БД, если ранее подключение не было настроено или подключение нужно изменить (см. п. 4.4). Запустится окно «Inva Monitor».
3. Вид главного окна программы зависит от конкретного применения.



Рисунок 6-1

3.1. В верхней части главного окна указан общий заголовок (название объекта в данном случае «ПС 500 кВ») и текущая дата.

3.2. В нижней части главного окна находится меню вкладок: главная схема (название главной схемы «АТ-7»), журналы, отчёт о техническом состоянии, отчёт по пороговым значениям, отчёт по текущим значениям и экспертное заключение.

6.1.2.1 Главная схема

1. На вкладке главной схемы указано название главной схемы. Остальные элементы зависят от конкретного применения. Это могут быть: основные параметры диагностируемого оборудования, светофоры (индикаторы состояния оборудования), ссылки на схемы отдельных элементов, ссылки на графики изменения параметров и прочие функциональные элементы (см. п. 5.2.2.3).
2. Светофор состояния. Светофор отображает состояние диагностируемых элементов подстанции. Светофор может иметь три состояния: зеленый – рабочее состояние, желтый – ухудшенное, красный – предаварийное.

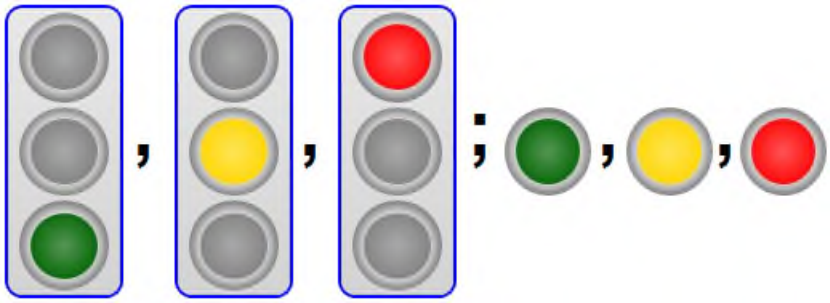


Рисунок 6-2

2.1. Рабочее состояние – это состояние оборудования, при котором не теряется способность выполнять заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документацией.

2.2. Ухудшенное состояние – это состояние оборудования, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, приблизилось к предельному значению, установленному нормативно-технической документацией. Восстановление его состояния до рабочего должно быть рекомендовано для планирования в ближайший ремонт.

2.3. Предаварийное состояние – это состояние оборудования, при котором его дальнейшая эксплуатация должна быть прекращена из-за нарушения требований безопасности или когда значение хотя бы одного из параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, превысило предельное значение, установленное нормативно-технической документацией.

2.4. Мигающая рамка вокруг светофора или мигающий желтый треугольник со знаком восклицания говорит о наличии ошибок связи, неисправности приборов контроля или датчиков. Если навести на светофор курсор мыши, то будет выведена подсказка о неполадках в оборудовании, приборе – источнике сигнала и времени его возникновения.

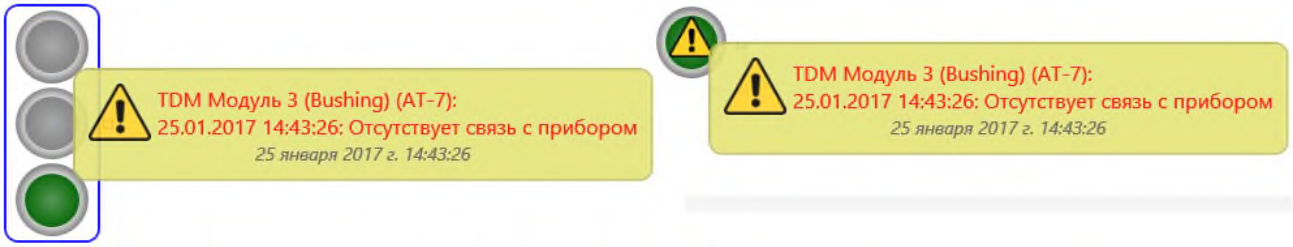


Рисунок 6-3

3. Ссылки. Ряд параметров на схеме могут быть выполнены в виде ссылок, при переходе по которой открывается окно с графиком изменения выбранного параметра во времени.



	Фаза A	Фаза B	Фаза C
Ток проводимости [мА]	85,80	87,70	85,20
Емкость ввода [пФ]	950,40	936,50	957,10
Тангенс ввода [%]	0,25	0,24	0,25

Рисунок 6-4

При нажатии на ссылку правой кнопкой мыши будет выведена подсказка об установленном на данный параметр предельном значении состояния в случае, если он установлен.

4. Окно тренда.

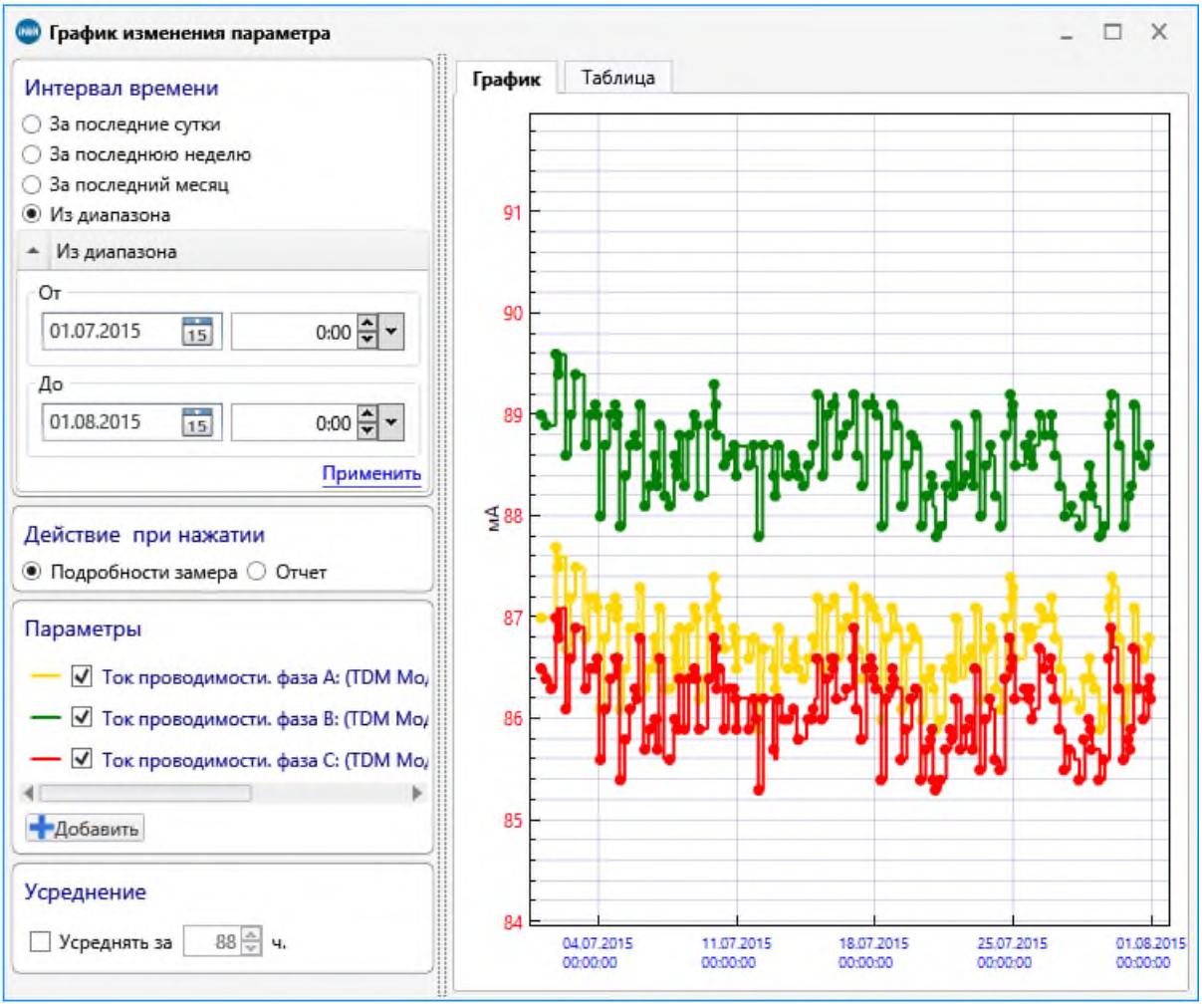


Рисунок 6-5

4.1. Интервал времени. На графике будут отображены изменения параметров за выбранный интервал времени.

4.2. Действие при нажатии. Действие, которое выполнится при клике мышью на точку графика. Возможны два варианта.

4.2.1. Подробности замера. Откроется окно исходных данных измерения.

4.2.2. Отчёт. Сформируется сводный отчёт на основании заключения экспертной системы (см. п. 6.1.2.7) по данным на указанную (с помощью нажатия мыши на точку графика) дату.

4.3. Параметры. Представляет возможность выбрать параметры для отображения на графике (выбор с помощью флага слева от параметра).

4.3.1. Кнопка «Добавить» позволяет добавить новый параметр для отображения в окне тренда.

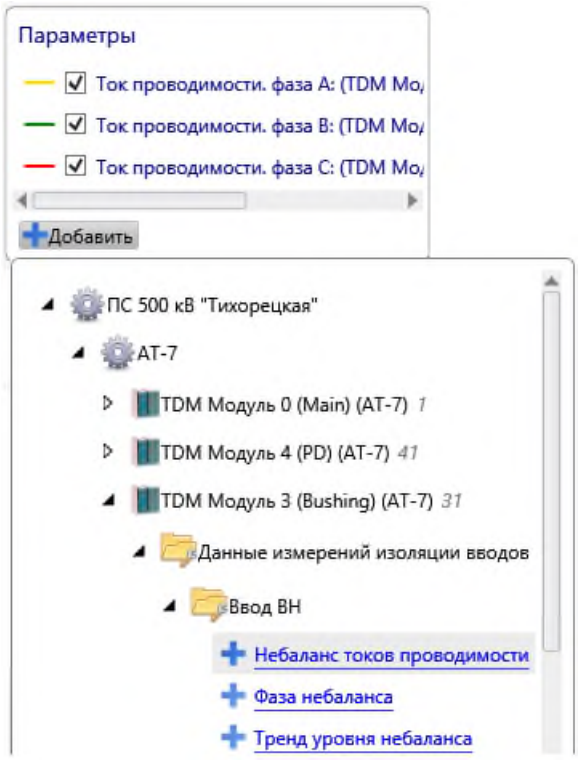


Рисунок 6-6

4.4. Усреднение. Установленный флаг обозначает, что значения, отображаемые на графике, будут усреднены с указанным шагом.

4.5. График. На вкладке «График» отображается график изменения параметра за выбранный интервал времени.

4.5.1. Желтая и красная зоны на графике отображают пороги ухудшенного и предаварийного состояния, если они заданы для выбранного параметра.

4.5.2. Управлять видимой областью графика можно с помощью мыши.

4.5.2.1. Двойной клик колёсиком на графике – автомасштабирование, будет отображен весь выбранный временной диапазон.

4.5.2.2. Вращение колёсиком – увеличить/уменьшить масштаб.

4.5.2.3. Зажатое колёсико на графике отобразит подсказку с указанием времени, значения и точки на графике.

4.5.2.4. Перемещение указателя с нажатой левой клавишей – выделяет область графика, которая станет областью видимости (масштаб увеличится).

4.5.2.5. Перемещение указателя с нажатой правой клавишей – управление областью видимости (сдвиг области видимости).

4.6. Таблица. На вкладке «Таблица» отображается изменение параметра за выбранный интервал времени в виде таблицы, которую можно скопировать, например, для самостоятельного анализа данных в Excel или отсортировать, например, для получения точного значения максимума параметра за этот интервал времени.

4.7. Небаланс токов проводимости (полярные координаты). Отображает значения и фазу небаланса тока проводимости (вкладка недоступна для других параметров) в полярных координатах за выбранный период времени.

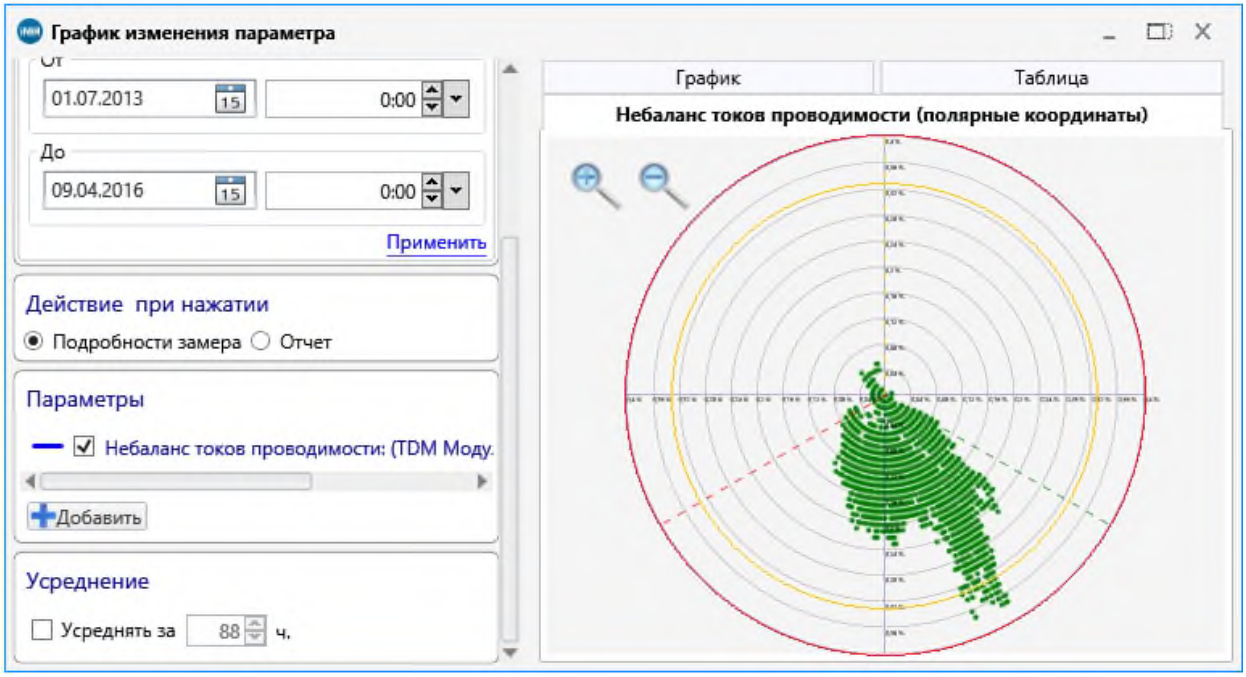


Рисунок 6-7

4.7.1. Желтая окружность на графике – порог ухудшенного состояния.

4.7.2. Красная окружность на графике – порог предаварийного состояния.

4.7.3. Пунктирные линии желтого, зеленого и красного цвета – направления векторов тока проводимости фаз A, B и C соответственно.

4.7.4. Вращая колесико мыши, можно масштабировать график.

5. Окно анализа исходных данных измерения ЧР. Окно анализа ЧР доступно из окна тренда (при выборе какого-либо из параметров ЧР: Мощность, Амплитуда и т.д.), как подробности выбранного измерения (пп. 4.2.1, стр. 86).

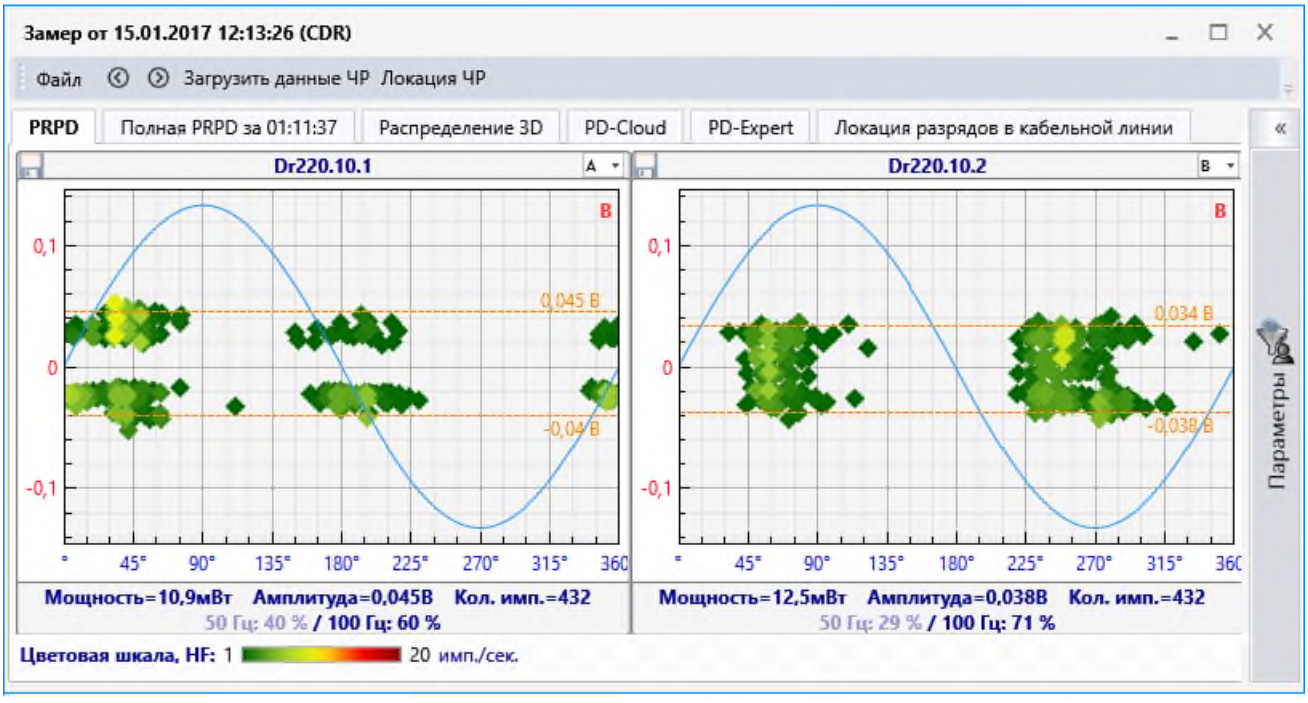


Рисунок 6-8

5.1. Заголовок окна. В заголовке окна отображено время выполнения выбранного измерения и наименование прибора.

5.2. Панель инструментов.

5.2.1. Кнопки навигации по измерениям. Стрелка влево – предыдущее измерение, вправо – следующее.

5.2.2. Загрузить данные ЧР. Кнопка «Загрузить данные ЧР» предоставляет возможность добавить на графики импульсы из измерений за выбранный период.

5.2.3. Локация ЧР[2]. Применяется для локации источника разрядной активности по синхронно зарегистрированным данным от двух датчиков, подключенных к одному прибору или разным приборам.

5.2.3.1. Выбор каналов прибора для локации. После нажатия на кнопку откроется окно выбора каналов для локации. Необходимо выбрать пару каналов прибора, по которым должна проводиться локация.

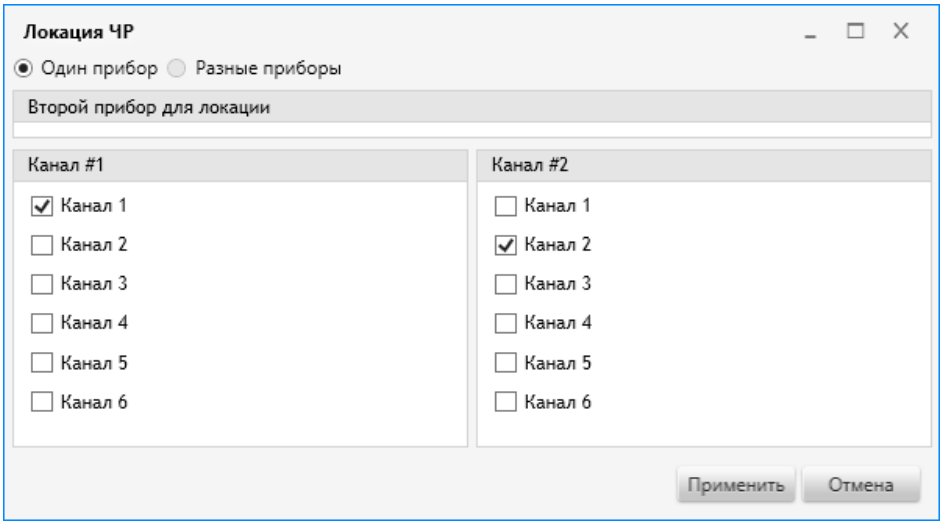


Рисунок 6-9

5.2.3.2. Окно локации. Окно локации содержит PRPD двух измерений выбранных каналов прибора, график расчетного местоположения источника ЧР, панель настроек локации.

[2] Функция доступна для приборов TDM3F, GIS-DM, CDR, PD-Analyzer, PD-Analyzer 3, MDR, CDM

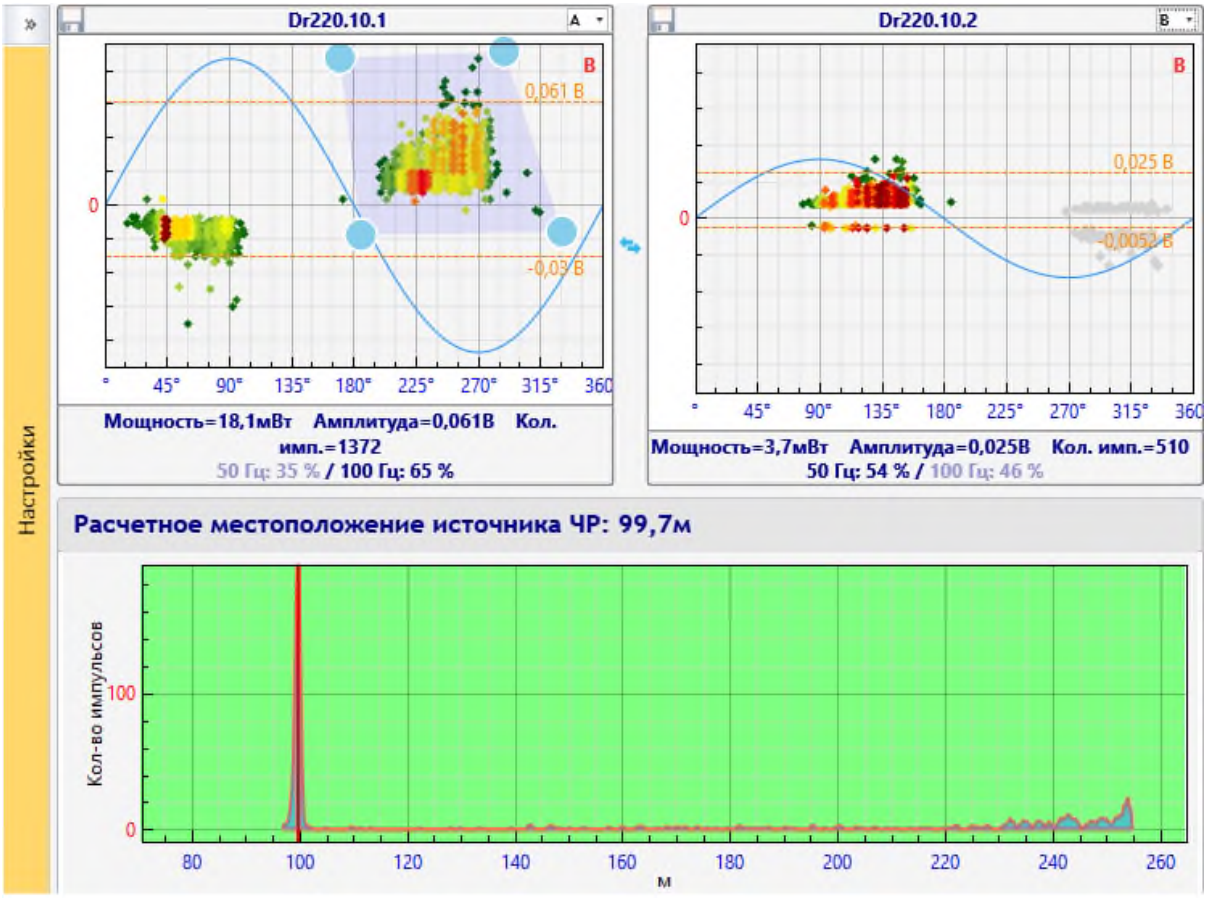


Рисунок 6-10

5.2.3.2.1. На одном из двух PRPD есть возможность выбрать группу импульсов для локации. Группе, выбранной на одном канале, ставится в соответствие группа на соседнем. Группу импульсов можно выбрать как на левом или правом графике. Переключение между графиками осуществляется с помощью кнопки «↔» (расположена между левым и правым графиком).

5.2.3.2.2. На основании выбранной группы импульсов вычисляется расчетное местоположение источника ЧР относительно первого датчика (слева) или относительно центра (в зависимости от выбранного способа локации пп. 5.2.3.2.1, стр.90). Результат отображен в виде графика распределения количества импульсов по расстоянию.

5.2.3.2.3. Настройки. Панель настроек локации находится в левой части окна.

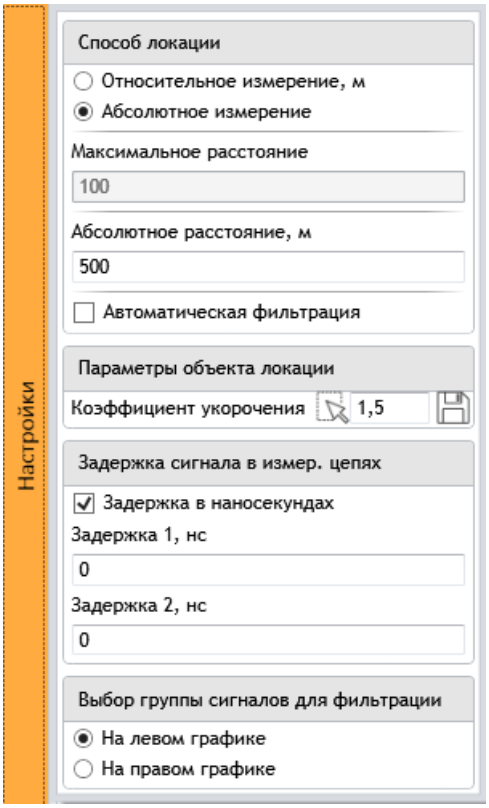


Рисунок 6-11

5.2.3.2.3.1. Способ локации. Выбор способа локации.

5.2.3.2.3.1.1. Относительное измерение. Выбирается в том случае, когда неизвестно реальное расстояние между двумя датчика в диагностируемом объекте. В этом случае указывается максимальное расстояние между двумя датчиками, результат локации будет представлен относительно центра.

5.2.3.2.3.1.2. Абсолютное измерение. Используется, если расстояние между датчиками в объекте диагностики известно. Результат локации представлен относительно первого датчика (PRPD слева).

5.2.3.2.3.1.3. Автоматическая фильтрация. Выбираются импульсы с максимальным совпадением по разнице времени прихода.

5.2.3.2.3.2. Параметры объекта локации. В параметрах объекта локации задается коэффициент укорочения для среды, в которой производится локация.

5.2.3.2.3.3. Задержка сигнала в измерительных цепях. Используется для компенсации разницы длин провода от прибора до датчика. В разделе указываются длины кабелей и коэффициент укорочения для данного типа кабеля или задаётся задержка в наносекундах.

5.2.3.2.3.4. Выбор группы сигналов для фильтрации. Указывается график, на котором будет выбираться группа импульсов для локации (эквивалентно пп. 5.2.3.2.1, стр.90).

5.3. PRPD. Вкладка «PRPD» применяется для просмотра данных в режиме амплитудно-фазового распределения по всем каналам прибора. На вкладке показаны амплитудно-фазовые («PRPD») распределения для каждого канала прибора.

5.3.1. Фоном для построения PRPD распределения служит условная синусоида сети, при помощи которой производится визуальная привязка момента возникновения каждого импульса частичного разряда к фазе высокого напряжения.

5.3.2. Ось абсцисс – фаза промышленной сети, на которой возник импульс, ось ординат – амплитуда импульсов с учетом полярности.

5.3.3. В заголовке графика находится кнопка сохранения в виде рисунка «PNG», название канала прибора, фаза напряжения, на которой установлен датчик.

5.3.4. В нижней части графика отображается параметры, рассчитанные по данной PRPD.

5.3.4.1. Мощность. Приведенная к секунде суммарная мощность всех импульсов.

5.3.4.2. Амплитуда повторяющегося импульса. В качестве амплитуды импульсов используется не просто «максимальный измеренный заряд», а «амплитуда наибольшего повторяющегося разряда». Учитываются только те ЧР, которые повторяются не менее 10 раз за секунду. Амплитуда наибольшего повторяющегося импульса — это максимальная амплитуда (параметр обозначается Q02) импульсов, частота следования которых составляет более 0.2 импульса на один период питающей сети.

5.3.4.3. Общее количество импульсов. Общее количество зарегистрированных прибором импульсов.

5.3.4.4. Отношение 50 Гц / 100 Гц. Диагностический параметр показывает наличие гармоник частотой 50 Гц и 100 Гц в спектре огибающей, построенной на основании амплитудно-фазового распределения. Подавляющая гармоника 100 Гц характерна для ЧР, подавляющая гармоника 50 Гц характерна для коронных разрядов.

5.3.5. Цветовая шкала. Каждый импульс частичного разряда, возникший в данную фазу синусоиды, отображается на PRPD графике точкой, в координатах фаза – амплитуда. Если импульсов частичных разрядов с такими параметрами («фаза – амплитуда – полярность») несколько, то их количество в данной точке графика отображается цветом точки. Цветовая шкала расположена в левом нижнем углу окна.

5.3.6. Управлять видимой областью каждого графика можно с помощью мыши (аналогично пп.4.5.2, стр. 87). Двойной щелчок левой кнопкой мыши на заголовке графика – развернуть график на весь экран/вернуться к просмотру всех графиков.

5.4. Полная PRPD за <…>[3]. Распределение аналогично описанному в пп. 5.3, стр. 91, но отображает в краткой форме данные о всех импульсах, зарегистрированных за весь прошедший период времени после предыдущего измерения (период времени указан в заголовке вкладки).

[3] Данная вкладка доступна только для приборов TDM3F, GIS-DM, CDR, PD-Analyzer, PD-Analyzer 3, MDR, CDM

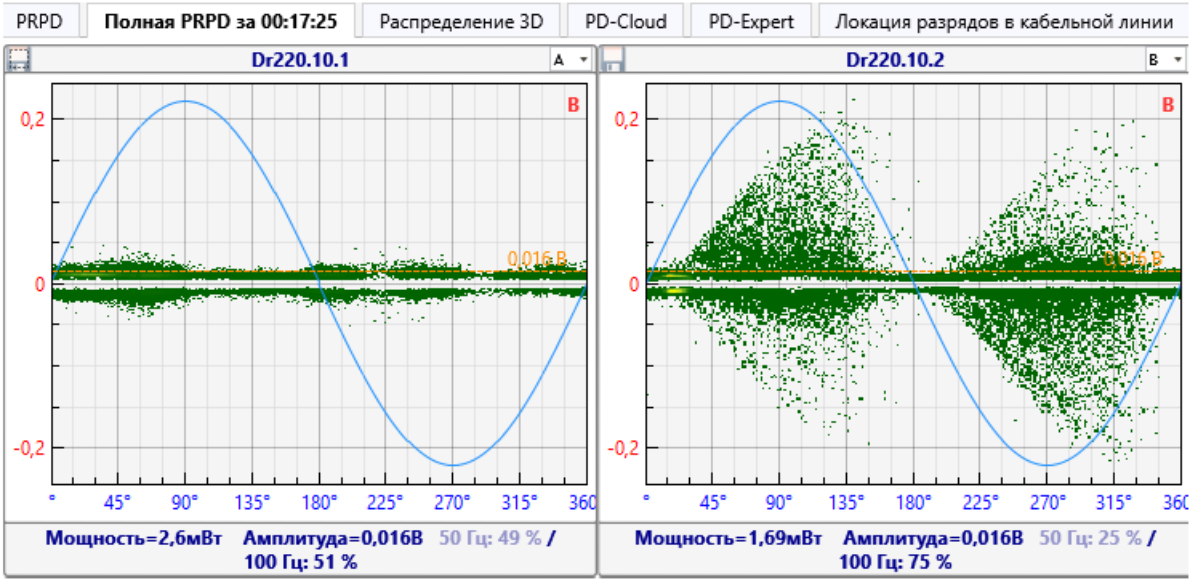


Рисунок 6-12

5.5. Распределение 3D[4]. Применяется для просмотра данных измерения (изображенных на вкладке PRPD) в режиме амплитудно-фазового распределения для каждого периода синусоиды.

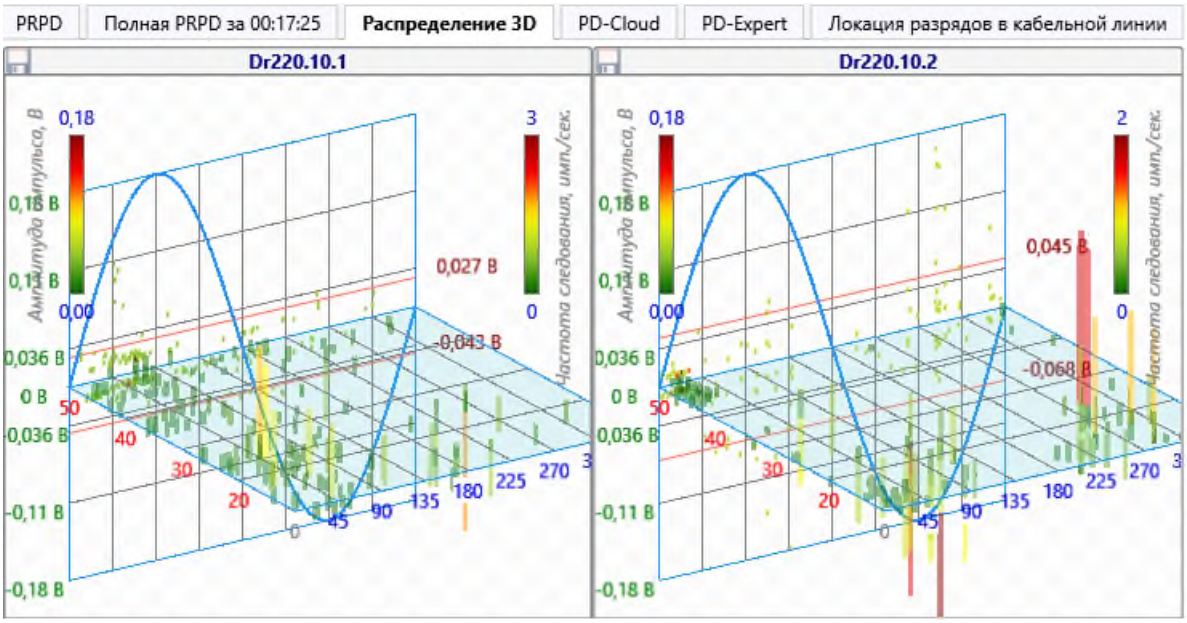


Рисунок 6-13

5.6. PD-Cloud. Применяется для разделения групп импульсов выбранного измерения (или измерениям за выбранный период см. пп. 5.2.2, стр. 89) частичных разрядов по сходству частотных характеристик и анализа этих групп в ручном режиме.

[4] Данная вкладка доступна только для приборов TDM3F, GIS-DM, CDR, PD-Analyzer, PD-Analyzer 3, MDR, CDM

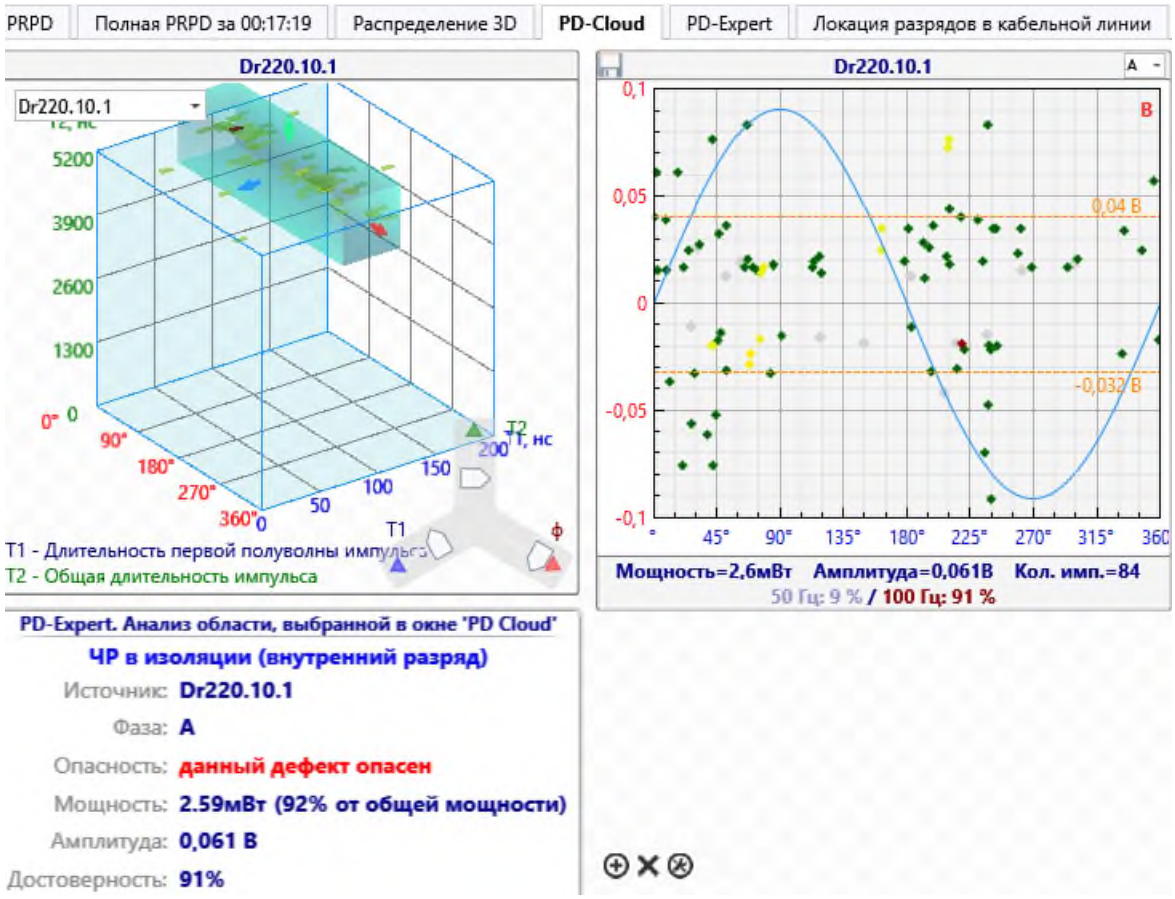


Рисунок 6-14

5.6.1. Окно «PD-Cloud» разделено на 3 области: область выбора группы импульсов, PRPD распределения, заключения системы PD-Expert о выбранных импульсах.

5.6.2. Область выбора группы импульсов. Ось абсцисс - фаза промышленной сети, ось ординат – общая длительность импульса (T2), ось аппликат – длительность первой полуволны импульса (T1).

5.6.2.1. Выбор канала прибора. В левом верхнем углу области расположен выпадающий список выбора канала прибора.

5.6.2.2. Трехлучевой элемента управления. Расположен в левом нижнем углу, предназначен для изменения размера области выделения по соответствующим осям.

5.6.2.3. Перемещение области выделения осуществляется с помощью мыши при зажатой левой клавише. После выбора области, PD-Expert выделяет из нее только импульсы, образующие «облака» со сходными параметрами T1 и T2, добавляет импульсы, входящие в облака, но лежащие на границе выделенной области, и производит анализ.

5.6.2.4. Вращение объёма осуществляется с помощью мыши при зажатой правой клавише.

5.6.2.5. Масштабирование осуществляется с помощью вращения колесика мыши.

5.6.2.6. Двойной клик колесиком мыши – вернуть масштаб и ориентацию осей в пространстве к начальному состоянию.

5.6.3. Область PRPD распределения. В области PRPD распределения отображаются выбранные на распределении «PD-Cloud» импульсы (импульсы, не входящие в

выбранную область, закрашены серым цветом). В нижней части области расположены функциональные кнопки.

5.6.3.1. Добавить. Возможность добавить PRPD распределение из другого канала прибора. Для добавленного распределения будет применен тот же фильтр.

5.6.3.2. Очистить. Очистить список PRPD распределений из других каналов.

5.6.3.3. Настройки.

5.6.3.3.1. Общий фазовый сдвиг. Применить к добавленным распределениям из других каналов общий фазовый сдвиг.

5.6.3.3.2. Выбор зоны PRPD. Данный фильтр, в отличие от обычного варианта (пп. 5.6.2, стр. 94), представляет возможность для анализа системой PD-Expert выбрать группу импульсов непосредственно на PRPD, после этого к ней добавляются импульсы, имеющие аналогичные параметры T1 и T2.

5.6.3.3.3. Учитывать фазу при фильтрации. При фильтрации по зоне, выбранной на PRPD, учитывается также фазовое окно.

5.6.4. Область заключения PD-Expert. В этой области выводится оперативное заключение системы PD-Expert на основании выбранных импульсов.

5.7. PD-Expert. На вкладке PD-Expert отображаются результаты автоматической диагностики по выбранному измерению (или измерениям за выбранный период см. пп. 5.2.2, стр. 89).

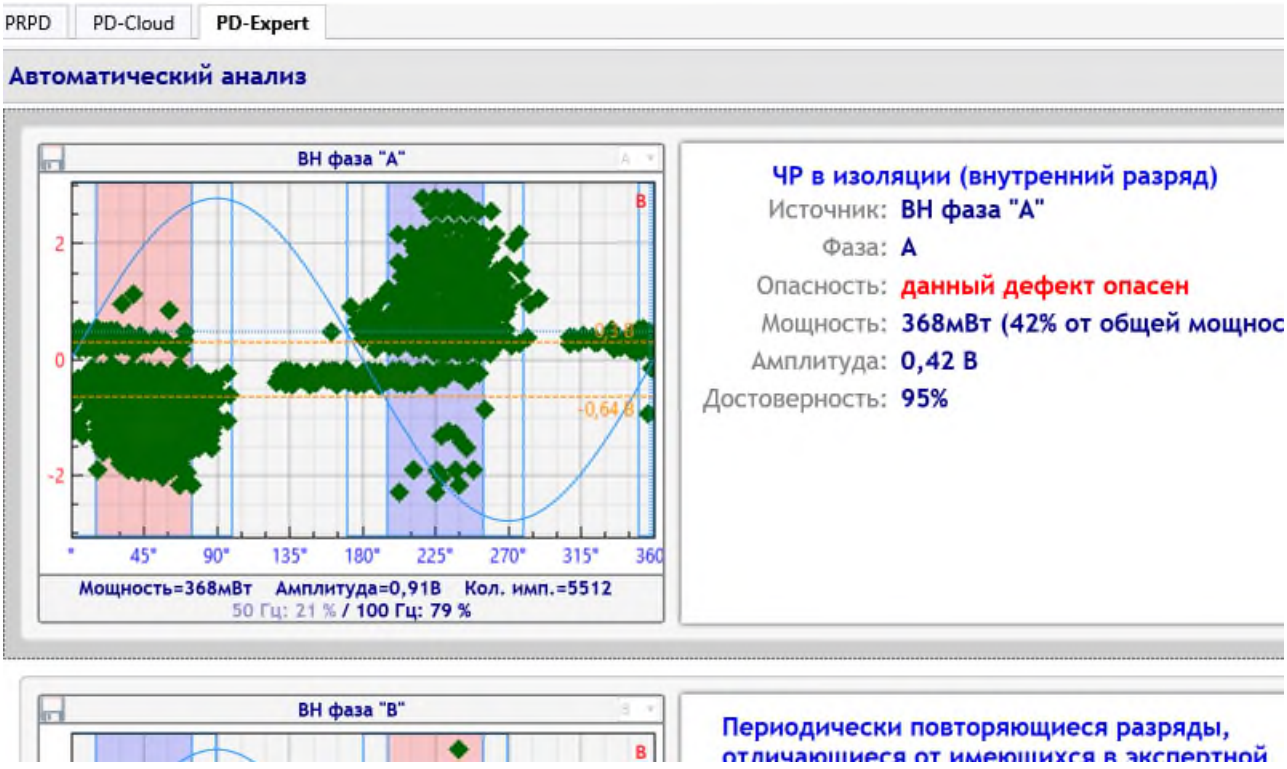


Рисунок 6-15

5.7.1. Результат работы PD-Expert отображается в виде списка пар «PRPD распределение – заключение системы».

5.7.1.1. В заголовке заключения указывается тип обнаруженного дефекта.

5.7.1.2. Источник. Канал прибора.

5.7.1.3. Фаза. Реальная фаза питающего напряжения для продиагностированного ЧР.

5.7.1.4. Степень опасности выявленного дефекта. Возможны 3 варианта: «данный дефект не опасен», «данный дефект может представлять опасность», «данный дефект опасен».

5.7.1.5. Мощность. Суммарная мощность импульсов, попадающих в диагностическую зону (п. 5.3.4.1, стр. 92).

5.7.1.6. Амплитуда. Параметр Q02 (пп. 5.3.4.2, стр. 92) для импульсов, попадающих в диагностическую зону.

5.7.1.7. Достоверность. Определяется специфической формулой для каждого шаблона дефекта системы PD-Expert.

5.7.1.8. Описание. Описание экспертной системы для дефекта данного типа. Может отсутствовать, если дефект не представляет опасность.

5.7.2. Для каналов, в которых дефекты не найдены, заключение не выводится.

5.7.3. Для каждого канала может быть выведено несколько заключений, если система PD-Expert смогла выявить несколько областей в распределении PD-Cloud.

5.8. Локация разрядов кабельной линии[5]. Содержит инструменты для локации мест возникновения ЧР в кабельной линии по выбранному измерению. Локация производится методом TDR (Time Domain Reflectometry) путем анализа времени отражения сигнала от соединительных и концевых муфт.

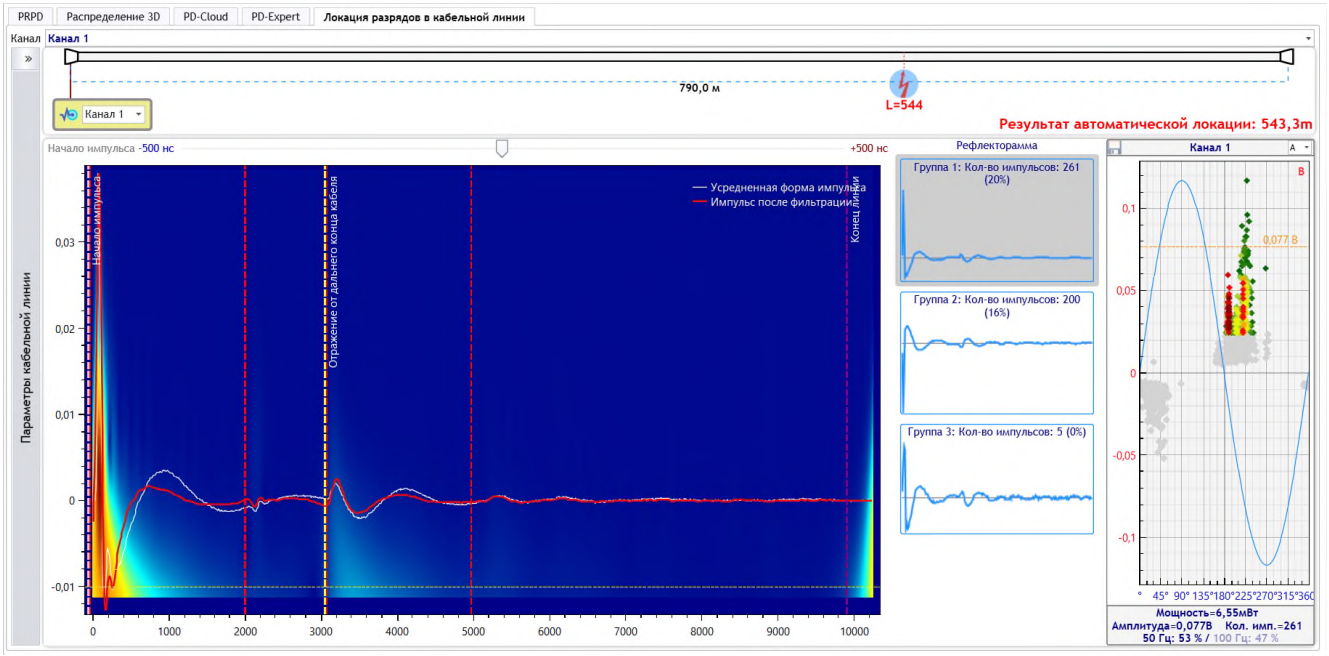


Рисунок 6-16

5.8.1. Параметры кабельной линии. Панель находится в левой части окна. В ней задается «паспорт» кабельной линии: ее длина, коэффициент укорочения, расстояния между муфтами. Изначально параметры задаются при настройке системы мониторинга «INVA Monitor», но при локации в случае необходимости их можно изменить.

5.8.2. Результат диагностики. Отображен результат автоматического расчета. В случае, если рассчитать место не удалось, выводится сообщение «Не удалось выполнить расчёт».

[5] Вкладка доступна для приборов TDM3F, GIS-DM, CDR, PD-Analyzer, PD-Analyzer 3, MDR, CDM.

5.8.2.1. Перемещая элемент («молния» на изображении кабельной линии), обозначающий место расположения источника ЧР, можно увидеть место на рефлектограмме, соответствующее отражению от импульса, возникающего в указанном месте.

5.8.2.2. Начало первичного импульса и импульса-отражения ПО определяет при помощи вейвлет-преобразования. Перемещая элемент «Начало импульса» можно скорректировать расчет.

5.8.2.3. Темно-красным вертикальным пунктиром изображено время, необходимое для прохождения импульсом двойной длины объекта (с учетом указанного коэффициента укорочения). Импульсы, лежащие за данной линией, не могут возникать внутри объекта.

5.8.3. Усреднённая рефлектограмма группы[6]. Усреднённая форма сходных по форме импульсов.

5.8.4. Импульс после фильтрации. Усреднённая рефлектограмма, отфильтрованная при помощи вейвлет-преобразования. Наиболее вероятные места отражений импульса обозначены красной пунктирной вертикальной линией.

5.8.5. Группы импульсов[7]. Сходные по амплитуде и форме импульсы (например, импульсы разной полярности от одного и того же дефекта или импульсы от разных дефектов). После выбора одной из групп весь расчет обновляется для этой группы.

5.8.6. PRPD[8]. Амплитудно-фазовое распределение выбранного измерения, на котором активным (ярким) цветом изображены импульсы, входящие в выбранную группу, а неактивным (серым) цветом отображаются импульсы, не входящие в нее.

[6] В приборе CDM нет возможности выбора группы, сразу отображается усредненная рефлектограмма, импульсов, отобранных прибором

[7] Не доступно для прибора CDM

[8] Не доступно для прибора CDM

5.9. Параметры. Панель «Параметры» расположена вдоль правой стороны окна модуля анализа ЧР. Количество отображаемых параметров зависит от типа прибора.

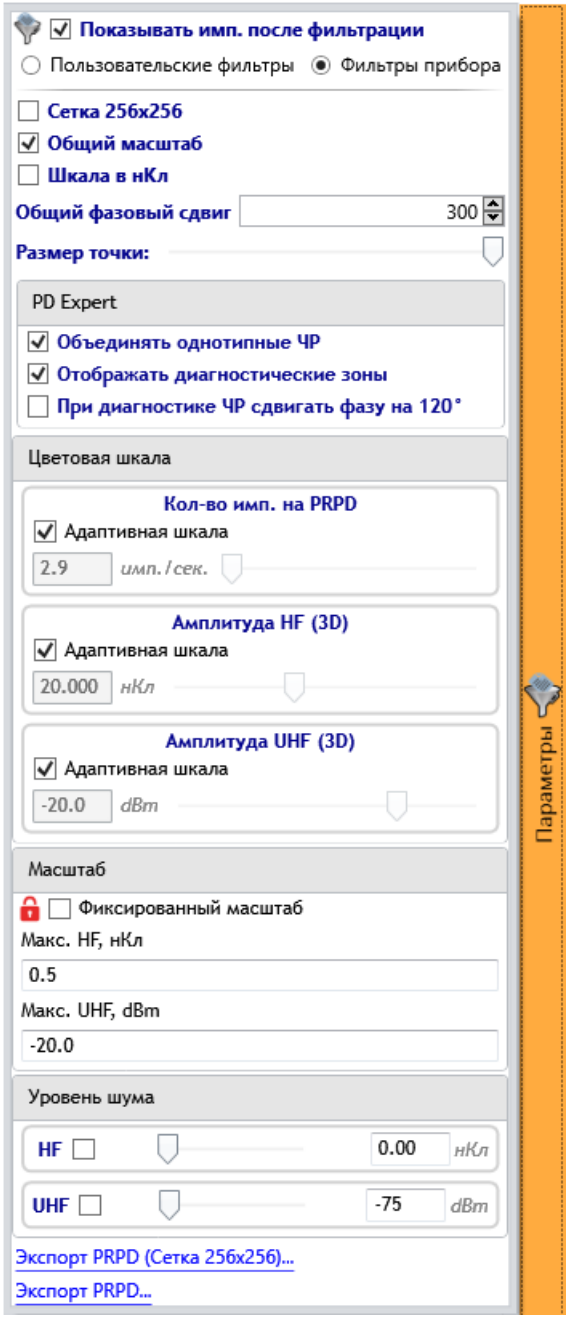


Рисунок 6-17

5.9.1. Фильтрация[9].

5.9.1.1. Показывать имп. после фильтрации. Фильтрация шума и наведенных импульсов, выделение только частичных разрядов данного объекта из общего числа измеренных импульсов (для вкладки PRPD). Если флаг поставлен, то отображаются только отфильтрованные импульсы, если нет, то все измеренные импульсы.

5.9.1.2. Фильтры прибора. Используются правила фильтрации, настроенные в приборе.

[9] Данная функция доступна только при использовании приборов марок TDM3F, GIS-DM, CDR, PD-Analyzer, PD-Analyzer 3, MDR.

5.9.1.2.1. Прибор регистрации ЧР может регистрировать все без исключения ЧР синхронно с нескольких датчиков, а после «принимать решение»: какой датчик был расположен ближе к источнику импульса. Для ряда приборов есть возможность отменить фильтрацию, произведенную прибором в момент выполнения измерения, и наложить на зарегистрированные импульсы новые логические правила, определенные функцией «Пользовательские фильтры».

5.9.1.3. Пользовательские фильтры. Используются правила, настроенные в окне «Настройки фильтров» (для вызова этого окна нажать кнопку «Настройки фильтрации»).

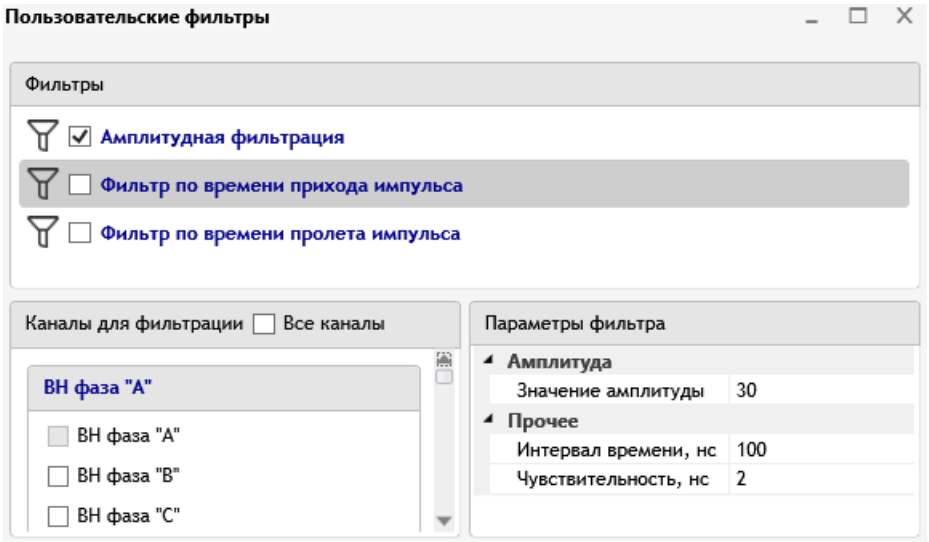


Рисунок 6-18

5.9.1.3.1. Фильтры. Выбор из списка фильтра для его настройки, а также включения/отключения.

5.9.1.3.1.1. Амплитудная фильтрация. Если флаг установлен, то фильтр активен. Фильтр работает следующим образом: если импульс одновременно измерен на двух или более каналах, то источником импульса является тот канал, на котором амплитуда максимальна. Для каждого канала необходимо задать каналы для сравнения (если ни одного канала для сравнения не выбрано, то фильтр для этого канала отключен).

5.9.1.3.1.2. Фильтр по времени прихода импульса. Если флаг установлен, то фильтр активен. Фильтр работает следующим образом: если импульс одновременно измерен на двух или более каналах, то источником является тот канал, на котором импульс был зарегистрирован первым. Для каждого канала необходимо задать каналы для сравнения (если ни одного канала для сравнения не выбрано, то фильтр для этого канала отключен).

5.9.1.3.1.3. Фильтр по времени пролета импульса. Если флаг установлен, то фильтр активен. Фильтр может быть использован, если датчики установлены в начале и конце контролируемого объекта и известно время, необходимое для пробега импульсом расстояния от одного датчика до другого. В этом случае измеренный импульс только тогда

может считаться внутренним для контролируемого объекта, когда разница во времени прихода между двумя датчиками меньше установленного времени пробега. Для каждого канала необходимо задать каналы для сравнения (если ни одного канала для сравнения не выбрано, то фильтр для этого канала отключен).

5.9.1.3.2. Каналы для фильтрации. Задаются для каждого фильтра отдельно. Область «Каналы для фильтрации» представляет список всех каналов. Каждый канал из списка содержит список всех каналов для задания каналов для сравнения. Чтобы выбрать канал для сравнения, необходимо отметить его флагом.

5.9.1.3.3. Параметры фильтра.

5.9.1.3.3.1. Амплитуда (для фильтра по амплитуде). Пороговое значение амплитуды на референсном (используемом для сравнения) канале в процентах от амплитуды импульса на первичном канале. Если значение амплитуды на первичном канале меньше указанного порога, то импульс будет заблокирован. Иначе – нет.

5.9.1.3.3.2. Амплитуда (для фильтров по времени). Пороговое значение амплитуды на референсном (используемом для сравнения) канале в процентах от амплитуды импульса на первичном канале. Если значение амплитуды на референсном канале больше указанного порога, то импульс будет участвовать в фильтрации. Иначе – нет.

5.9.1.3.3.3. Интервал времени, нс. Импульсы с разницей более указанной будут считаться импульсами от разных источников и не будут участвовать в фильтрации (т.е. задаётся максимальный интервал поиска для сравниваемых импульсов).

5.9.1.3.3.4. Чувствительность, нс. (для фильтра по времени прихода импульса). Фильтр не заблокирует импульсы с разницей во времени прихода менее указанной.

5.9.1.3.3.5. Разница времени, нс. (для фильтра по времени пролета импульса). Фильтр не заблокирует импульсы с разницей во времени прихода менее указанной.

5.9.2. Сетка 256x256. PRPD отображается в виде матрицы 256x256, размер фазового окна 1.4° и размером амплитудного окна 0.04 В для HF диапазона или 0.3 dBm для UHF диапазона.

5.9.3. Общий масштаб. Если флаг установлен, то для PRPD всех отображаемых каналов по оси ординат будет установлен одинаковый масштаб.

5.9.4. Шкала в нКл. Если установлен флаг, то размерность для амплитуды ЧР (вкладка PRPD, ось ординат) будет представлена в нКл. Для определения коэффициента перевода из Вольт в наноКулоны прибор перед вводом в эксплуатацию калибруется посредством подачи эталонного сигнала.

5.9.5. Логарифмический масштаб. Отображает ось ординат (ось амплитуды ЧР, вкладка PRPD) в логарифмическом масштабе.

5.9.6. Общий фазовый сдвиг. Используется для сдвига фазы влево при анализе для всех каналов. Изначально устанавливается из настроек прибора.

5.9.7. Размер точки. Управление размером точки на PRPD.

5.9.8. PD-Expert. Параметры для системы PD-Expert.

5.9.8.1. Объединять однотипные ЧР. Однотипные ЧР (группы импульсов одного канала с одинаковым заключением PD-Expert) объединяются, при этом «Достоверность» берётся максимальная из всех групп, а мощность суммируется.

5.9.8.2. Отображать диагностические зоны. Диагностические зоны – зоны, определенные в шаблоне системы PD-Expert, будут отображены на PRPD.

5.9.8.3. При диагностике ЧР сдвигать фазу на 120°. При установке флага система PD-Expert при диагностике последовательно сдвигает фазу на 0°, 120° и 240°. После этого выбирается наиболее опасный из продиагностированных дефектов. Используется для автоматической диагностики до данным датчика, установленном не на определенной фазе, а в таком месте, где могут быть измерены импульсы с любой из фаз.

5.9.9. Цветовая шкала. Для настройки цветовой гаммы графиков (PRPD или 3D распределения) можно использовать фиксированную шкалу или адаптированную (если установлен флаг «Адаптивная шкала»).

5.9.9.1. Адаптированная шкала берет максимальное значение в выбранном измерении по всем каналам (максимальное количество импульсов в точке для PRPD, амплитуда импульсов для 3D распределения).

5.9.9.2. Фиксированная шкала – заданное пользователем значение.

5.9.10. Масштаб. Если установлен флаг «Фиксированный масштаб», то для PRPD всех отображаемых каналов по оси ординат будет установлен одинаковый масштаб с заданным пользователем максимальным значением в нКл (для HF) или dBm (для UHF).

6.1.2.2 Окно событий

1. Окно «Журнал превышений пороговых значений» или «Окно квитирования» появляется в случае изменения состояния одного из контролируемых объектов, основанное на превышении заданных порогов или заключения экспертной системы.

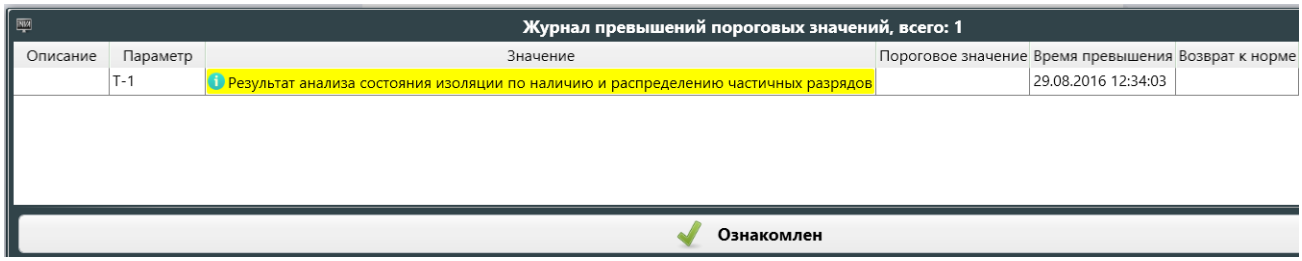


Рисунок 6-19

2. После нажатия на кнопку «Ознакомлен» каждое сообщение в списке помечается в базе данных временной меткой со временем, соответствующим времени квитирования (подтверждения).
3. Если состояние контролируемого оборудования изменяется по результатам работы экспертной системы, то в окне появляется символ «i» нажав на который можно получить информацию о заключении экспертной системы в виде отчета.

4. Сохраненные в БД сообщения окна событий можно просматривать в журнале (п. 6.1.2.3).

6.1.2.3 Журналы

1. Окно «Журналы» имеет две вкладки: «Журнал превышений пороговых значений» и «Журнал отключения и отказов системы мониторинга».

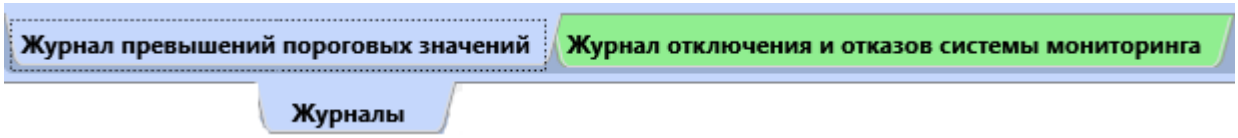


Рисунок 6-20

2. Журнал превышений пороговых значений. Отображает список изменения состояния контролируемого оборудования, произведенное по результатам превышений пороговых значений или заключений экспертных систем. Двойной клик мыши на строку журнала открывает окно тренда, показывающее график изменения значения на момент превышения. Если состояние контролируемого оборудования изменяется по результатам работы экспертной системы, в окне появляется символ «i» нажав на который можно получить информацию о заключении экспертной системы в виде отчета. Окно журнала содержит ряд фильтров: по объектам, приборам, квитированию, состоянию, времени.

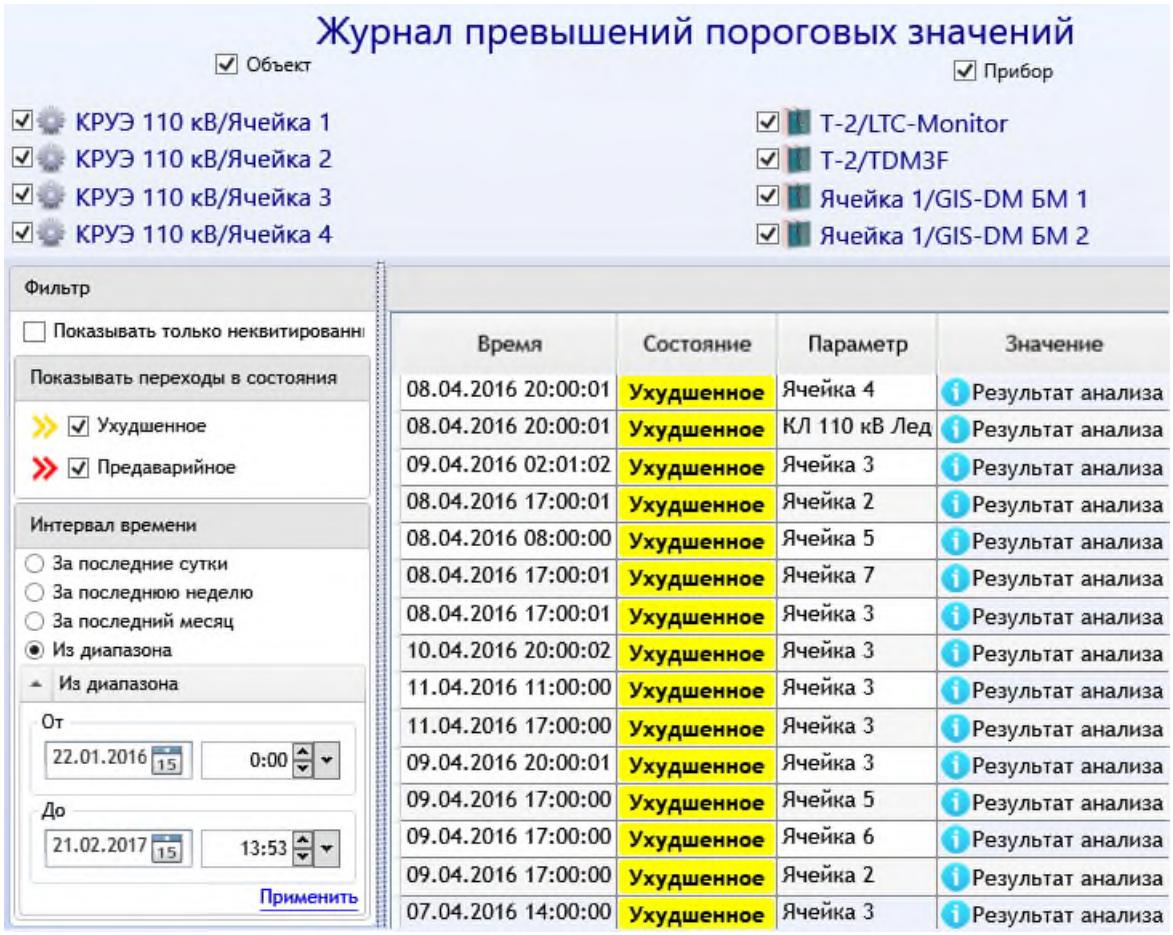


Рисунок 6-21

2.1. Объект. Фильтр по объектам. Флаг напротив выбранного объекта обозначает, что события по данному объекту будут включены в список. Случай, когда не отмечен ни один объект – эквивалентен всем отмеченным.

2.2. Прибор. Фильтр по приборам. Флаг напротив выбранного прибора обозначает, что в список будут включены те сообщения, которые основаны на параметрах этого прибора. Случай, когда не отмечен ни один прибор – эквивалентен всем отмеченным.

2.3. Показывать только не квитированные. Если флаг поставлен – в списке будут отображены только не квитированные сообщения.

2.4. Показывать переходы в состояния.

2.4.1. Ухудшенное. В списке будут отображены сообщения о превышении порогового значения ухудшенного состояния.

2.4.2. Предаварийное. В списке будут отображены сообщения о превышении порогового значения предаварийного состояния.

2.5. Интервал времени. В списке будут отображены сообщения из выбранного интервала времени.

3. Журнал отключения и отказов системы мониторинга. Отображает список событий отключений и отказов технических средств системы мониторинга.

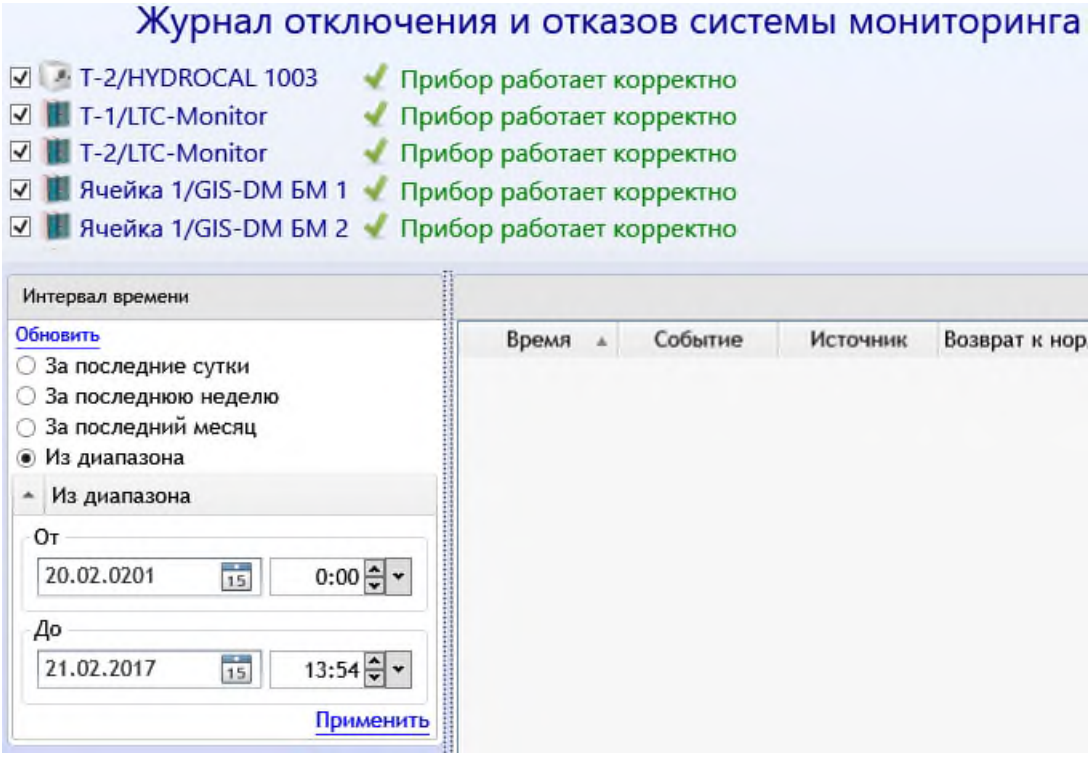


Рисунок 6-22

3.1. В верхней части окна содержится список приборов и их текущий статус. Флаг напротив прибора обозначает, что возникавшие ранее отказы отмеченного прибор будет отображены в списке.

3.2. Интервал времени. В списке будут отображены сообщения только из выбранного интервала времени.

3.3. События, отображаемые в списке журнала.

3.3.1. Опрошено с ошибками. Индикация результатов самодиагностики прибора. Двойной клик мыши на элементе списка отобразит подробности сообщения.

3.3.2. Отсутствует связь с прибором.

3.3.3. Прибор работает корректно. Событие возникает при возврате прибора к корректной работе (отсутствуют сообщения предыдущих типов).

4. События систем диагностики. Отображает список событий систем диагностики.

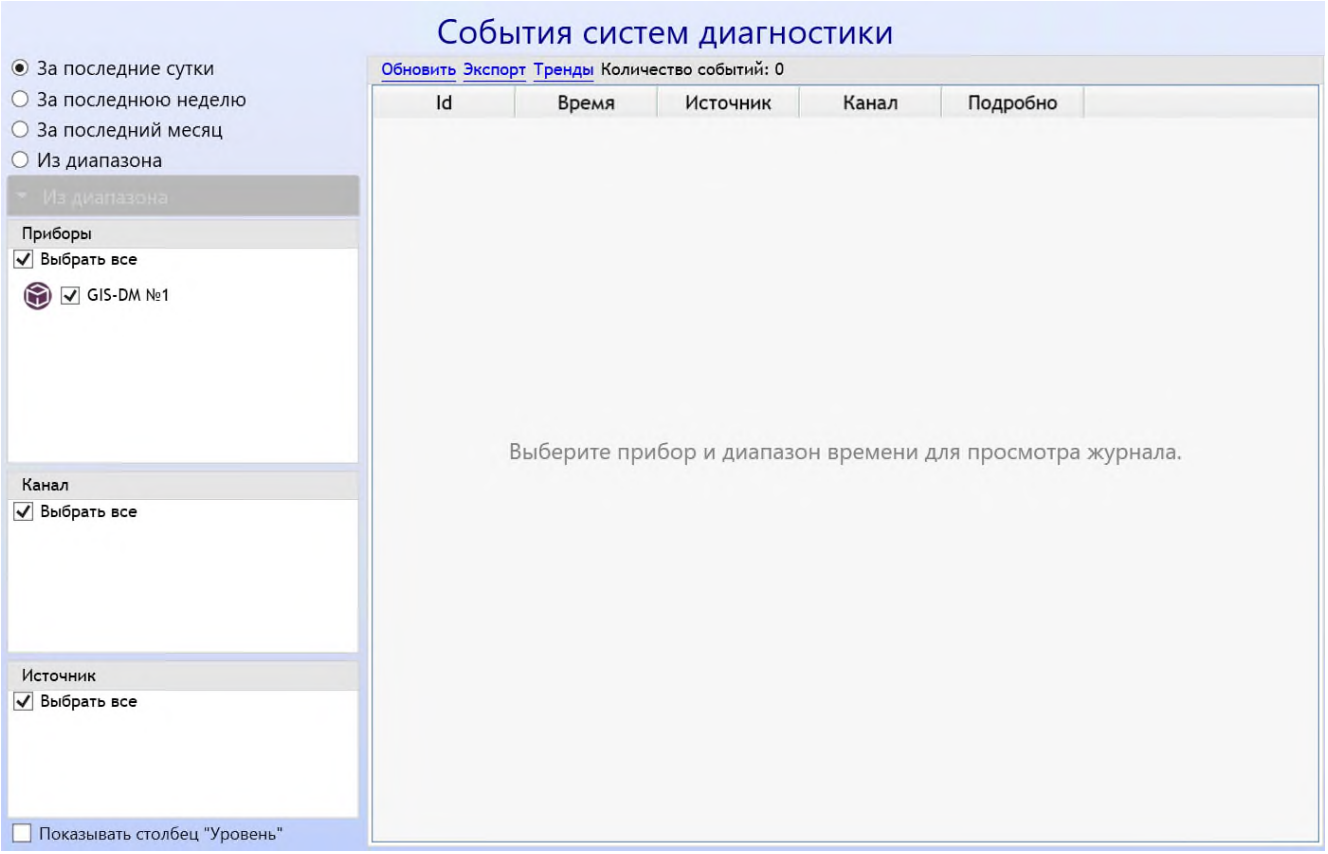


Рисунок 6-23

4.1. Верхней левой части отображаются фильтры событий: «За последние сутки», «За последнюю неделю», «За последний месяц» и «Из диапазона».
4.2. Приборы. Отображаются доступные для выбора приборы.
4.3. Канал. Отображаются доступные для выбора каналы.
4.4. Источник. Отображаются доступные для выбора источники.
4.5. Флаг «Показывать столбец «Уровень» добавляет столбец «Уровень».
4.6. В таблице в правой части отображается список событий систем диагностики.

6.1.2.4 Техническое состояние (отчет)

1. Отчёт по текущему техническому состоянию системы мониторинга. В отчёте отмечается состояние оборудования, а также указываются параметры, превышающие пороговые значения.
2. Для работы с отчетом на панели инструментов (панель над отчетом) есть ряд функциональных кнопок.



Рисунок 6-24

2.1. Сохранить. Сохранить отчёт в формате «docx».
2.2. Показать. Открыть отчёт в MS Word.
2.3. Обновить. Обновить отчёт.
2.4. Печать. Распечатать отчёт.
2.5. Копировать. Копировать выделенный фрагмент в буфер обмена.
2.6. Увеличить размер содержимого. Увеличить масштаб.
2.7. Уменьшить размер содержимого. Уменьшить масштаб.

2.8. 100%. Установить масштаб равным 100%.
2.9. По ширине страницы. Масштабировать страницу по ширине окна.
2.10. Страница целиком. Масштабировать страницу по ширине и высоте окна.
2.11. Две страницы. Отображать по две страницы в строке.
2.12. Фильтры. Позволяют отобразить в отчете информацию только об интересующих объектах (установив флаг напротив нужного).
2.12.1. Состояние. Кнопки «Рабочее», «Ухудшенное», «Предаварийное», позволяют отметить объекты, имеющие соответствующие состояние по результатам работы экспертной системы.

6.1.2.5 Пороговые значения (отчет)

1. Окно отображает сводный отчёт по всем параметрам, для которых установлено пороговое значение, в виде таблиц, составленных для каждого контролируемого объекта.

6.1.2.6 Текущие значения (отчет)

1. Окно отображает сводный отчёт по текущим значениям контролируемых параметров в виде таблиц.
2. В таблице отчета указаны: название параметра, прибор, контролирующий параметр, группа прибора, которой принадлежит параметр, значение параметра, дата обновления значения параметра.
3. В данный отчет попадают только измеряемые параметры, не попадают заключения, рассчитанные экспертными системами.
4. Срез на дату. Есть возможность отобразить отчёт не на текущую дату, а на выбранную. Для выбора интересующей даты на панели инструментов (панель над отчётом) нажать кнопку «Срез на дату» и выбрать нужную.

6.1.2.7 Экспертное заключение (отчет)

1. Окно отображает сводный отчёт, формируемый для всего контролируемого оборудования на основании заключения экспертных систем.
2. Структура отчета.
   2.1. В заголовке отчёта указано название контролируемого объекта и время формирования отчёта.
   2.2. Общее состояние оборудования. В разделе «Общее состояние оборудования» указывается текущее состояние (на основании заключения экспертной системы) каждого контролируемого оборудования на объекте.
   2.3. Оборудование. Подробности заключения экспертной системы для каждого контролируемого оборудования.

6.2 Приложение «Inva Подстанции»

6.2.1 Назначение

1. Программное обеспечение «INVA Monitor» (далее – ПО) – диагностический программный комплекс, осуществляющий сбор, хранение, анализ и моделирование параметров высоковольтного энергетического оборудования. ПО предназначено для оперативной диагностики технического состояния, выявления опасных и развивающихся дефектов,

прогнозирования сроков их развития и помощи в организации обслуживания по техническому состоянию. Системы мониторинга могут быть установлены на большом количестве подстанций. Клиентское приложение «Inva Подстанции» предназначено для отображения результатов работы программного обеспечения от нескольких серверов БД (подстанций) в удобном для конечного пользователя виде: схем, графиков, отчетов.

6.2.2 Выполнение

1. Запустить ярлык «Inva Подстанции» на «рабочем столе» или запустить «invaisg.exe» («C:\Program Files (x86)\Dimrus\Inva\invaisg.exe»).
2. Настроить подключение к БД, если ранее подключение не было настроено или подключение нужно изменить (см. п. 4.4). Запустится окно «Inva Подстанции».
3. Работа с приложением осуществляется аналогично работе с приложением Inva Monitor (см. п. 6.1).

7. Приложения

7.1 Приложение 1. Разграничение доступа к схемам в Inva Monitor (доступно только для пользователя администратор)

1. В некоторых случаях требуется настроить разное отображение схем, разный доступ к отчетам по объектам в приложении «Inva Monitor» в зависимости от пользователя (например, для сокрытия лишней информации).
2. Общий порядок действий:
   2.1. В «Inva Config Editor» добавить необходимое количество пользователей, для которых планируется открывать разные схемы в «Inva Monitor».
   2.2. В «Inva Config Editor» добавить локальные роли пользователей. Роли пользователей станут доступны в «Inva Editor» в контекстном меню каждой схемы. Роли пользователей отвечают за доступность конкретной схемы для конкретного «пользователя».
   2.3. В «Inva Config Editor» добавить пользователям необходимые им роли.
   2.4. В «Inva Config Editor» добавить роли для объектов с типом «Агрегат».
   2.5. В «Inva Editor» задать роли для схемы.
3. Задание роли для схемы следует воспринимать, как и какая схема для роли будет отображаться первой (какая схема будет главной). Все ссылки – переходы с этой схемы будут доступны вне зависимости от заданных для них ролей.
4. Пример организации структуры:

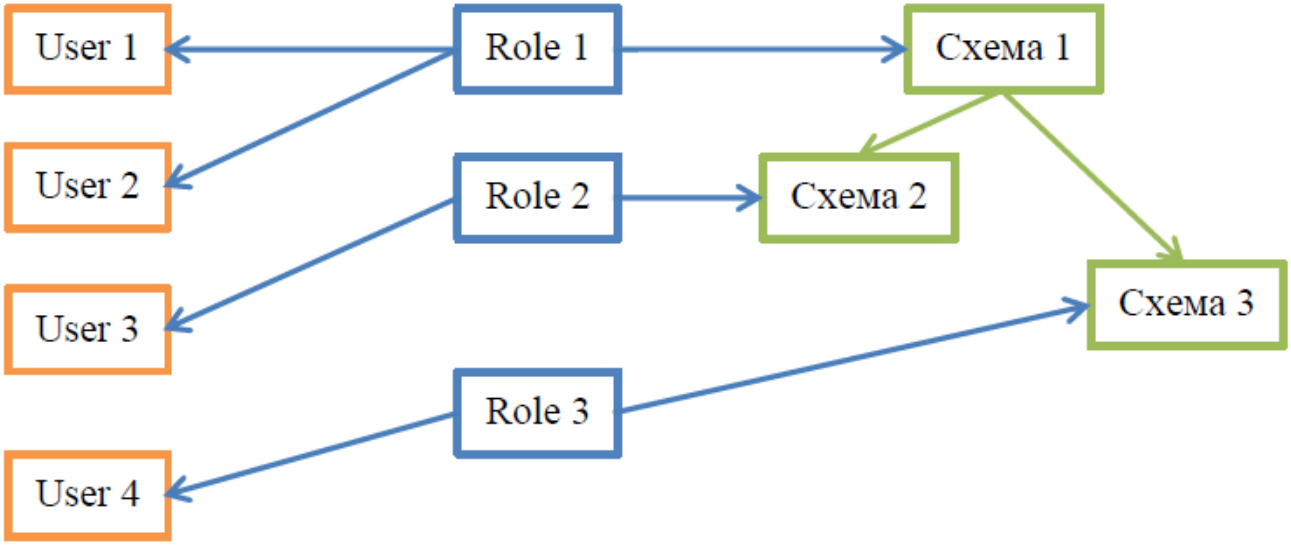


Рисунок 7-1

5. В «Inva Config Editor» добавить необходимое количество пользователей, для которых планируется открывать разные схемы в «Inva Monitor».
   5.1. Подключиться к нужной базе в «Inva Config Editor», перейти в «Инструменты» - «Пользователи».
   5.2. В открывшемся окне добавить необходимое количество пользователей.

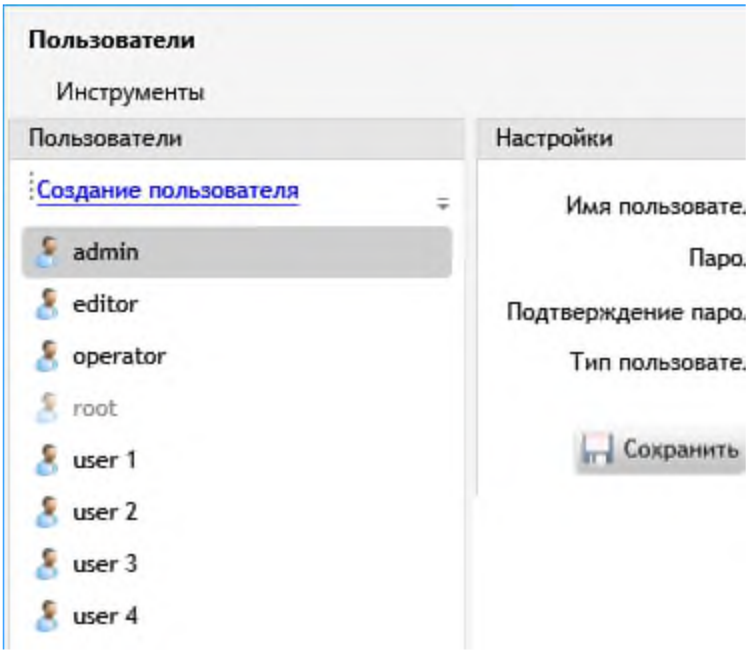


Рисунок 7-2

5.3. Далее добавить локальные роли пользователей БД – в главном меню окна «Инструменты» - «Локальные роли пользователей». Закрыть окно.

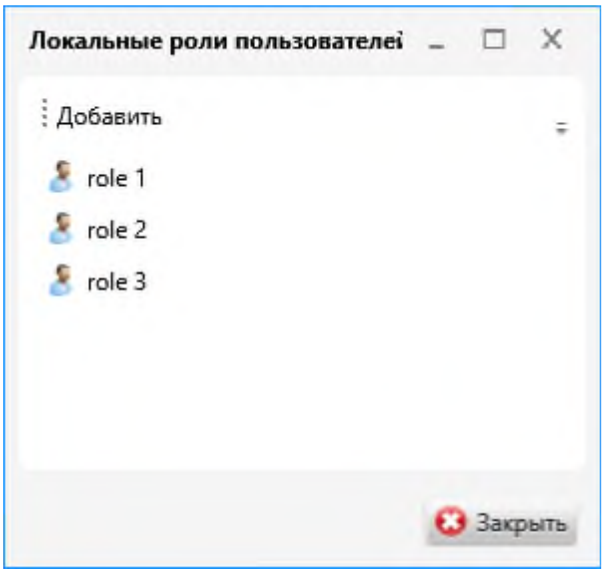


Рисунок 7-3

5.4. Добавить для каждого пользователя необходимую роль (поставить галочку, нажать «Сохранить»).

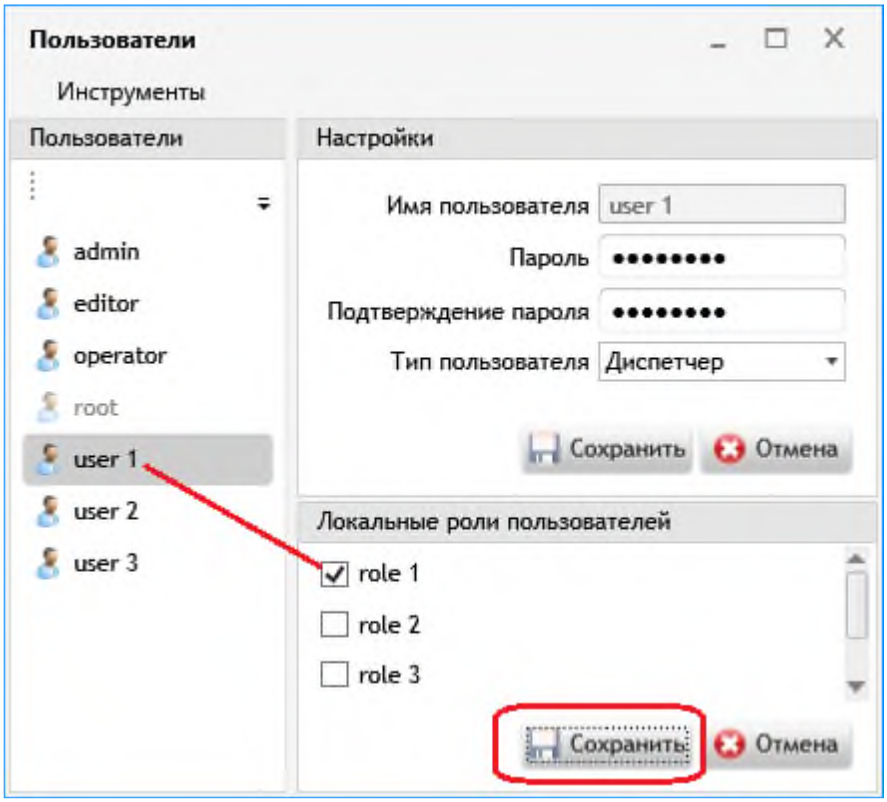


Рисунок 7-4

5.5. Добавить необходимые роли для объектов с типом «Агрегат» для отображения в отчетах «Inva Monitor».

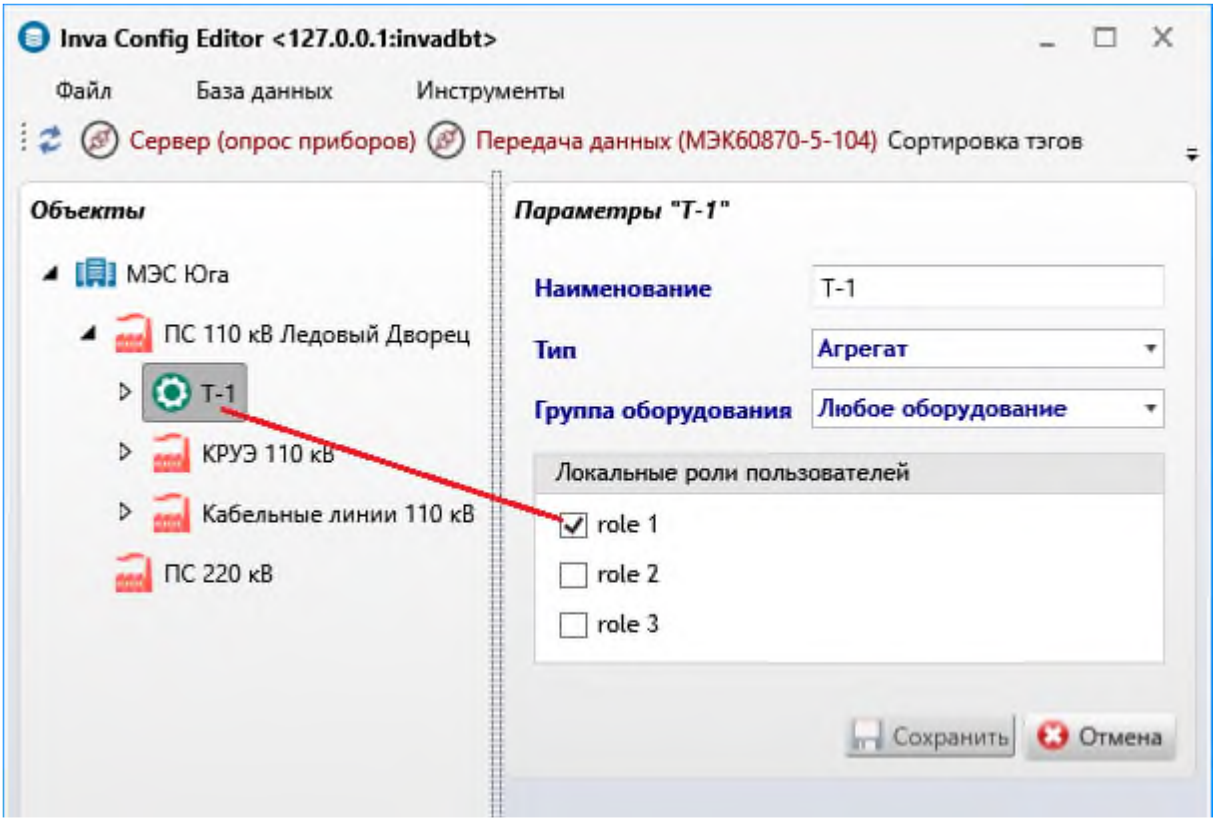


Рисунок 7-5

6. В «Inva Editor» задать роли для схемы (доступно для всех пользователей).

6.1. Подключиться в «Inva Editor» к нужной БД.

6.2. Важно понимать, что главные схемы для различных ролей должны иметь одинаковый приоритет. Если это условие не соблюдено, то отобразится схема с наивысшим приоритетом.

6.3. В контекстном меню схемы выбрать «Локальные роли» и назначить для схемы роль (или несколько ролей). Нажать применить.

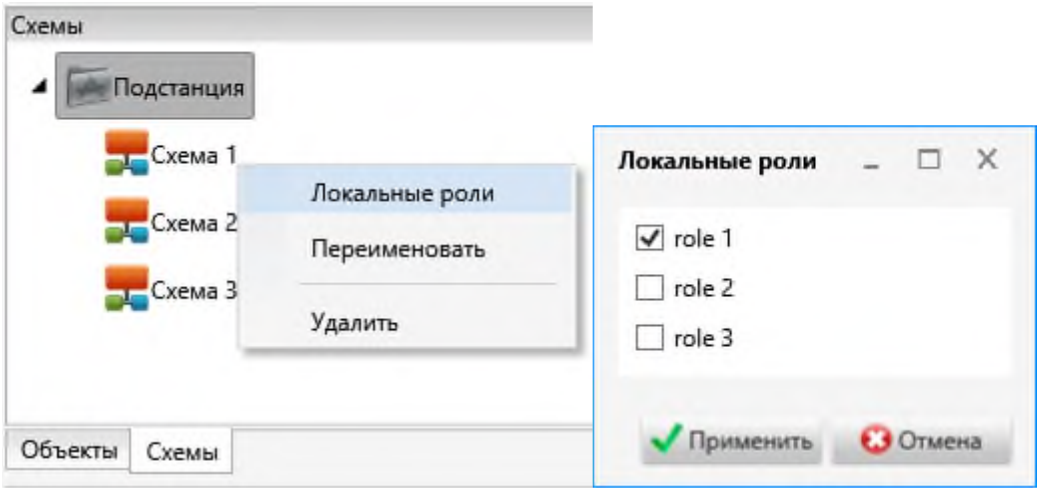


Рисунок 7-6

6.4. Сохранить в БД и закрыть (доступно только для пользователя администратор).

7. Теперь доступность схем и отчетов по объектам в «Inva Monitor» зависит от пользователя.

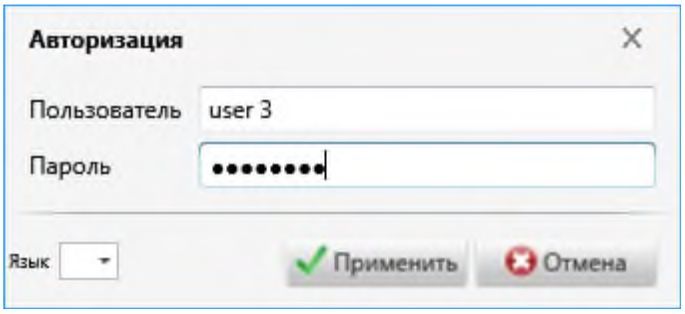


Рисунок 7-7

7.2 Информация о предприятии-изготовителе:

ООО «ДИМРУС» (г. Пермь)

Разработка и поставка приборов и программного обеспечения по диагностике для различных отраслей промышленности.

Россия, 614500, Пермский край,
д. Ванюки, Шоссейный въезд, д.2

Тел./факс: (342) 212-84-74

Адрес в интернете: http://dimrus.ru

e-mail: dimrus@dimrus.ru

7.3 Обращение в Службу технической поддержки

Если что-то пошло не так – свяжитесь со службой технической поддержки по телефону: +7 (342) 212-23-18 или электронной почте dimrus@dimrus.ru.

Время работы службы технической поддержки – с 07.00 до 16.00 по московскому времени в будние дни.