УТВЕРЖДАЮ

Директор ПКУ

ООО «Энкор»

_____ О. В. Лавриненков

«_05_» _____ 2026 г.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ПАНЕЛЕЙ ОПЕРАТОРА И АРМ

Руководство системного программиста

RU.РПНЦ.40100 32

№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Аннотация

В данном программном документе приведено руководство системного программиста по настройке и использованию программного обеспечения визуализации для панелей оператора и АРМ (далее по тексту программа), предназначенного для передачи телесигнализации, телеизмерений и телеуправления между устройствами телемеханики и диспетчерской или панелью оператора для объекта АСУ ТП (перечень сокращений см. приложение А).

В разделе «Общие сведения о программе» указаны назначения и функции программы и сведения о технических и программных средствах, обеспечивающих выполнение данной программы, а также требования к персоналу.

В разделе «Структура программы» приведены сведения о структуре программы, ее составных частях, о связях между составными частями и о связях с другими программами.

В разделе «Настройка программы» приведено описание действий по настройке программы на условия конкретного применения (настройка на состав технических и программных средств, выбор функций и др.).

В разделе «Проверка программы» приведено описание способов проверки, позволяющих дать общее заключение о работоспособности программы (контрольные примеры, методы прогона, результаты).

В разделе «Сообщения системному программисту» указаны тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения настройки, проверки программы, а также в ходе выполнения программы, описание их содержания и действий, которые необходимо предпринять по этим сообщениям.

Программный документ «Руководство системного программиста» оформлен в соответствии с требованиями ЕСПД (ГОСТ 19.101-2024, ГОСТ 19.103-77, ГОСТ 19.104-78, ГОСТ 19.105-78, ГОСТ 19.106-78, ГОСТ 19.503-79, ГОСТ 19.604-78).

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
№ подл.

Содержание

1 Общие сведения 4
1.1 Назначение программы 4
1.2 Функции программы 4
1.3 Минимальный состав технических средств 5
1.4 Минимальный состав программных средств 6
1.5 Требования к персоналу (системному программисту) 7
2 Структура программы 8
2.1 Сведения о структуре программы 8
2.2 Сведения о составных частях программы 8
2.3 Сведения о связях между составными частями программы 9
2.4 Сведения о связях с другими программами 9
3 Настройка программы 10
3.1 Настройка на состав технических средств 10
3.2 Настройка на состав программных средств 10
4 Адаптация программы для целевого объекта 13
4.1 Первоначальная настройка проекта 13
4.2 Настройка каналов ТС в проекте 27
4.3 Настройка каналов ТИ в проекте 34
4.4 Настройка каналов ТУ в проекте 46
4.5 Создание дополнительных экранных форм в проекте 54
5 Проверка программы 60
5.1 Описание способов проверки 60
5.2 Методы проверки 60
6 Сообщения системному программисту 62
Приложение А (справочное) Перечень принятых сокращений 64
Приложение Б (обязательное) Форматирование данных по столбцам в программе «Excel» 65
Приложение В (справочное) Фильтр столбца адресов 68
Приложение Г (справочное) Типы сигналов 70
Приложение Д (справочное) Типы визуальных элементов 71
Приложение Е (справочное) Изменение режима работы программы 72

1 Общие сведения

1.1 Назначение программы

Настоящее ПО предназначено для осуществления автоматизированного сбора, контроля, управления, обработки и визуализации информации о параметрах режимов работы и состоянии коммутационного оборудования контролируемого пункта.

Программа разработана с целью повышения оперативности получения данных о динамических показателях контролируемого пункта в составе различных систем:

– САТУ;

– СОТИ.

Программа является частью АСДУ и реализует следующие функции:

– обмен данных телеметрии по двум и более каналам связи в соответствии со стандартами протоколов ГОСТ МЭК Р 60870-5-101-2006, ГОСТ МЭК Р 60870-5-104-2004;

– визуализация полученных данных в удобном для оператора виде;

– архивирование данных на локальной ПЭВМ или на ПЭВМ, с которой запускается программа.

1.2 Функции программы

Основными функциями данной программы является сбор, обработка, визуализация и архивирование информации об объекте мониторинга, управления или диагностики.

Программа при использовании по назначению реализует следующие функции:

– гибкая настройка графического интерфейса, позволяющая с необходимой степенью детализации разработать виртуальный образ реального технологического процесса;

– адаптирование программы под различные типы задач и объектов мониторинга и управления;

– отображение значений параметров объектов текстом, графическими объектами, анимацией;

– отображение значений сигналов в журнале событий с метками времени, сформированными контролируемым пунктом;

– синхронизация времени объекта мониторинга и управления согласно ГОСТ МЭК Р 60870-5-101-2006, ГОСТ МЭК Р 60870-5-104-2004;

– архивирование информации об объекте мониторинга и управления (дискретных сигналов).

Программа предоставляет функционал для адаптирования следующих параметров:

– мнемосхемы;

– сигналов;

– каналов связи;

– протоколов передачи данных;

– журнала событий.

1.3 Минимальный состав технических средств

Для корректного запуска и исполнения программы необходимо аппаратное обеспечение, соответствующее следующим минимальным характеристикам:

1) для запуска программы с АРМ:

– процессор «Intel i3», не менее;

– минимум 128 Гб свободного пространства на жестком диске;

– оперативную память объемом, 4 Гб, не менее;

– монитор (разрешение от 1280x1024);

– видеокарта с поддержкой нескольких мониторов (количество предусмотрено проектом);

– устройства ввода (клавиатура, манипулятор типа «мышь»);

– сетевая карта.

2) для запуска программы с панели оператора:

– IMX6D;

– монитор (разрешение от 1280x1024);

– видеокарта с поддержкой нескольких мониторов (количество предусмотрено проектом);

– приемо-передатчик RS-485;

– сенсорный экран;

– сетевая карта.

1.4 Минимальный состав программных средств

Для функционирования программы необходима локализованная ОС Windows 7/8/10 с предустановленной платформой «Microsoft.NET Framework 4.5.1» (или выше) или ОС семейства GNU/Linux (Debian) с предустановленным пакетом «Mono» (открытая платформа для разработки кроссплатформенных (Linux, MacOS, Windows) приложений).

1.5 Требования к персоналу (системному программисту)

ВНИМАНИЕ! К РАБОТЕ С ПРОГРАММОЙ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРСОНАЛ, ОЗНАКОМИВШИЙСЯ С ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ И АТТЕСТОВАН НЕ НИЖЕ II ГРУППЫ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ!

К работе с программой допускается персонал, который:

– обладает практическими навыками работы с графическим пользовательским интерфейсом ОС Windows и ОС Linux;

– знает общие сведения о промышленных протоколах передачи данных;

– умеет работать с преобразователем по интерфейсу RS-485;

– имеет навыки работы со SCADA-системами;

– внимательно изучил настоящее руководство системного программиста и руководство оператора.

2 Структура программы

2.1 Сведения о структуре программы

Программа поставляется в каталоге. Данный каталог состоит из следующих компонентов:

– исполнительный файл программы;

– библиотеки;

– конфигурационные файлы;

– каталог «Database»;

– каталог «Project»;

– каталог «x86»;

– каталог «x64»;

– дополнительные файлы для корректной работы программы.

2.2 Сведения о составных частях программы

Исполнительным файлом программы является «ATS_RW_PTD.exe». Исполняемый файл запускается в виде полноэкранного окна. На контролируемых пунктах на АРМ и панелях оператора программа запускается автоматически.

Библиотеки (файлы формата «*.dll»), расположенные в главном каталоге необходимы для корректной работы программы.

Конфигурационные файлы (файлы формата «*.ini»), расположенные в главном каталоге содержат настройки конфигурации для корректной работы программы на объекте эксплуатации.

В каталоге «Database» хранится файл для настройки программы.

В каталоге «Project» расположены конфигурационные файлы для каждого конкретного объекта. Данные файлы разложены по дополнительным

каталогам. Иерархия каталога «Project» и взаимосвязь файлов соответствует иерархии объектной модели программы.

Каталоги «x64», «x86» включает в себя файлы для корректной работы СУБД на 32-х и 64-х разрядной ОС.

2.3 Сведения о связях между составными частями программы

Программа в ходе своей работы использует все библиотеки входящие в ее состав и описанные в пункте 2.2.

2.4 Сведения о связях с другими программами

Программа в ходе своей работы не запускает какие-либо другие программы.

3 Настройка программы

3.1 Настройка на состав технических средств

Для корректной работы программы необходимо, чтобы на ОС были открыты TCP-порты для протоколов, использующих TCP-соединения. Например, для протокола «IEC104» в режиме сервера необходимо открыть порты – 2404 и 2405, для работы веб-сервера порт – 80, для протокола «ModbusTCP» порт – 502. Необходимо, чтобы были подключены устройства (преобразователи) интерфейса RS-485 и были установлены драйвера для этих устройств.

3.2 Настройка на состав программных средств

Программа является портативной версией (Portable) и не требует дополнительной установки. Программа должна быть загружена в соответствии с документом RU.РПНЦ.40100 90 «Инструкция по загрузке».

3.2.1 Настройка автозапуска на АРМ

Для автозапуска программы в ОС Windows необходимо добавить ярлык исполняемого файла в каталог автозапуска. Для этого необходимо нажать на клавиатуре сочетание клавиш «Win» + «R», в открывшейся экранной форме необходимо навести команду:

shell startup

и нажать ЛКМ на кнопку «ОК» (см. рисунок 3.1).

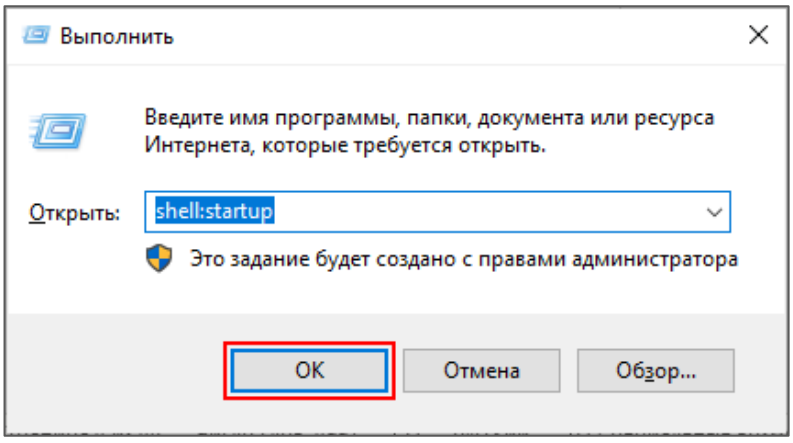


Рисунок 3.1 – Команда для перехода в каталог автозапуска

В открывшуюся экранную форму необходимо добавить ярлык исполняемого файла «ATS_RW_PTD» из главного каталога программы (см. рисунок 3.2).

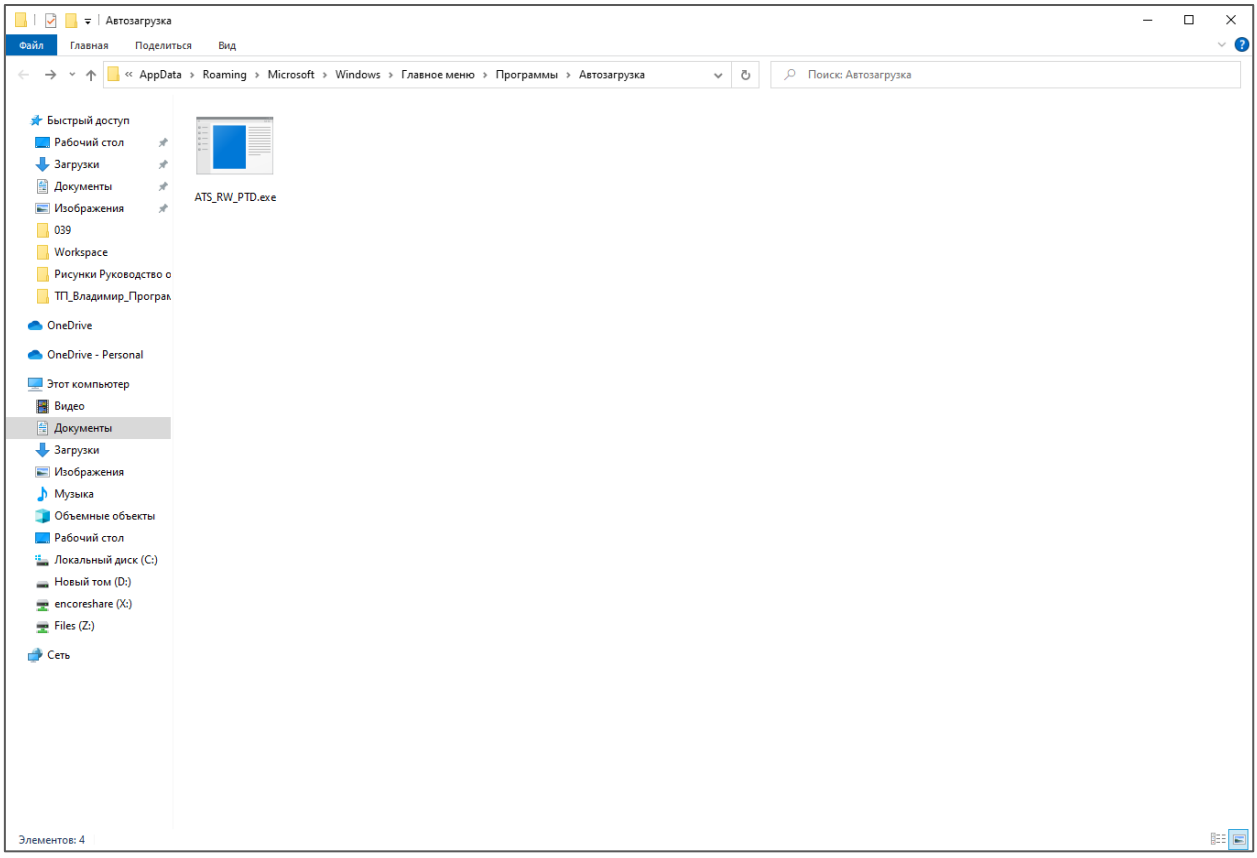


Рисунок 3.2 – Каталог автозапуска после добавления ярлыка исполняемого файла «ATS_RW_PTD»

3.2.2 Настройка автозапуска на панели оператора

На контролируемых пунктах на панели оператора программа запускается автоматически при подаче питания.

3.2.3 Настройка файлов адаптации под объект эксплуатации

Настройка программных средств заключается в настройке файлов адаптации под конкретный объект эксплуатации.

Технические средства, используемые для адаптации программы – ПЭВМ.

Минимальные системные требования к ПЭВМ:

– ОС Microsoft Windows 7/8/10 (32 или 64 bit);

– процессор «Intel i3», не менее;

– оперативная память объемом, 4 Гб, не менее;

– USB-порт (минимум 2 порта).

Программные средства, используемые для адаптации программы:

– приложение «Notepad ++» (или аналог);

– MS «Excel».

Для настройки программы необходимо перенести каталог программы на ПЭВМ, на которой будет производиться настройка файлов адаптации. Процесс настройки файлов адаптации описан в разделе 4.

4 Адаптация программы для целевого объекта

4.1 Первоначальная настройка проекта

4.1.1 Загрузка файла перечня сигналов

Для загрузки файла перечня сигналов необходимо открыть главный каталог программы (см. рисунок 4.1).

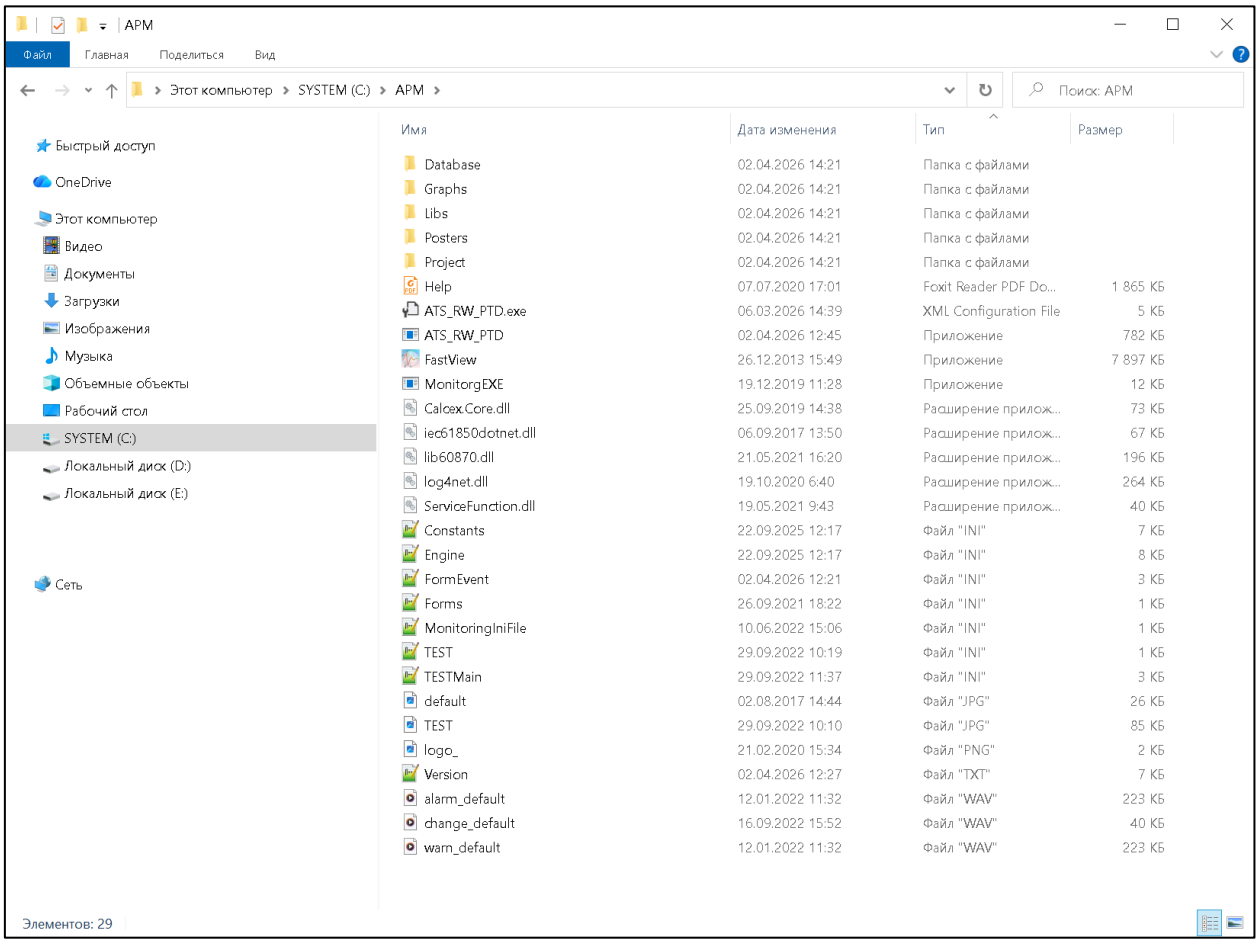


Рисунок 4.1 – Главный каталог программы

В главном каталоге программы необходимо пройти по следующему маршруту: Project → Modules (см. рисунок 4.2). В каталоге «Modules» хранится файл перечня сигналов.

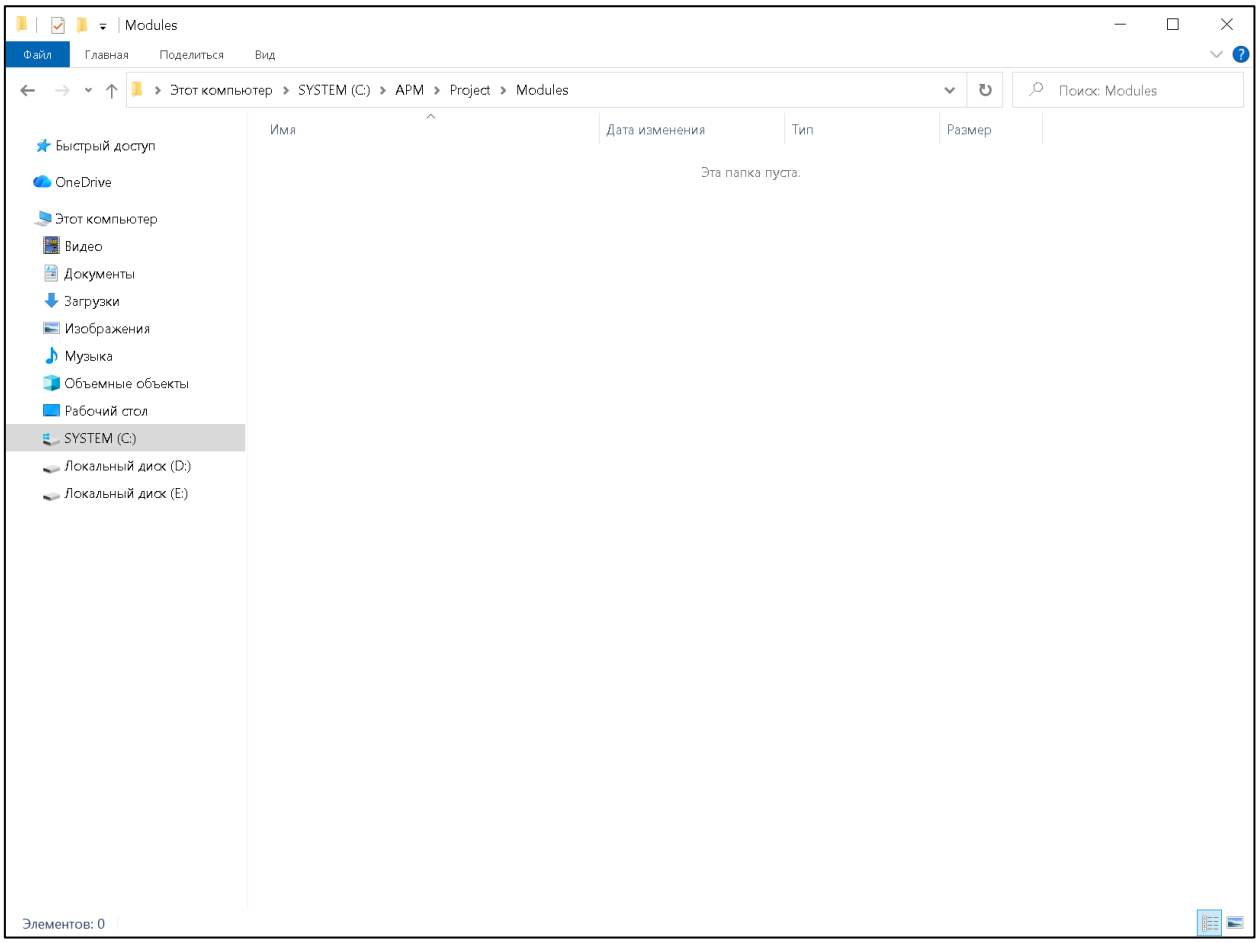


Рисунок 4.2 – Содержание каталога «Modules»

Каталог «Modules» необходимо полностью очистить, путем удаления файлов, находящихся в данном каталоге. После очистки, необходимо загрузить в каталог «Modules» заранее подготовленный файл перечня сигналов проекта – «XXX.ini» (см. рисунок 4.3).

П р и м е ч а н и е – XXX – наименование проекта.

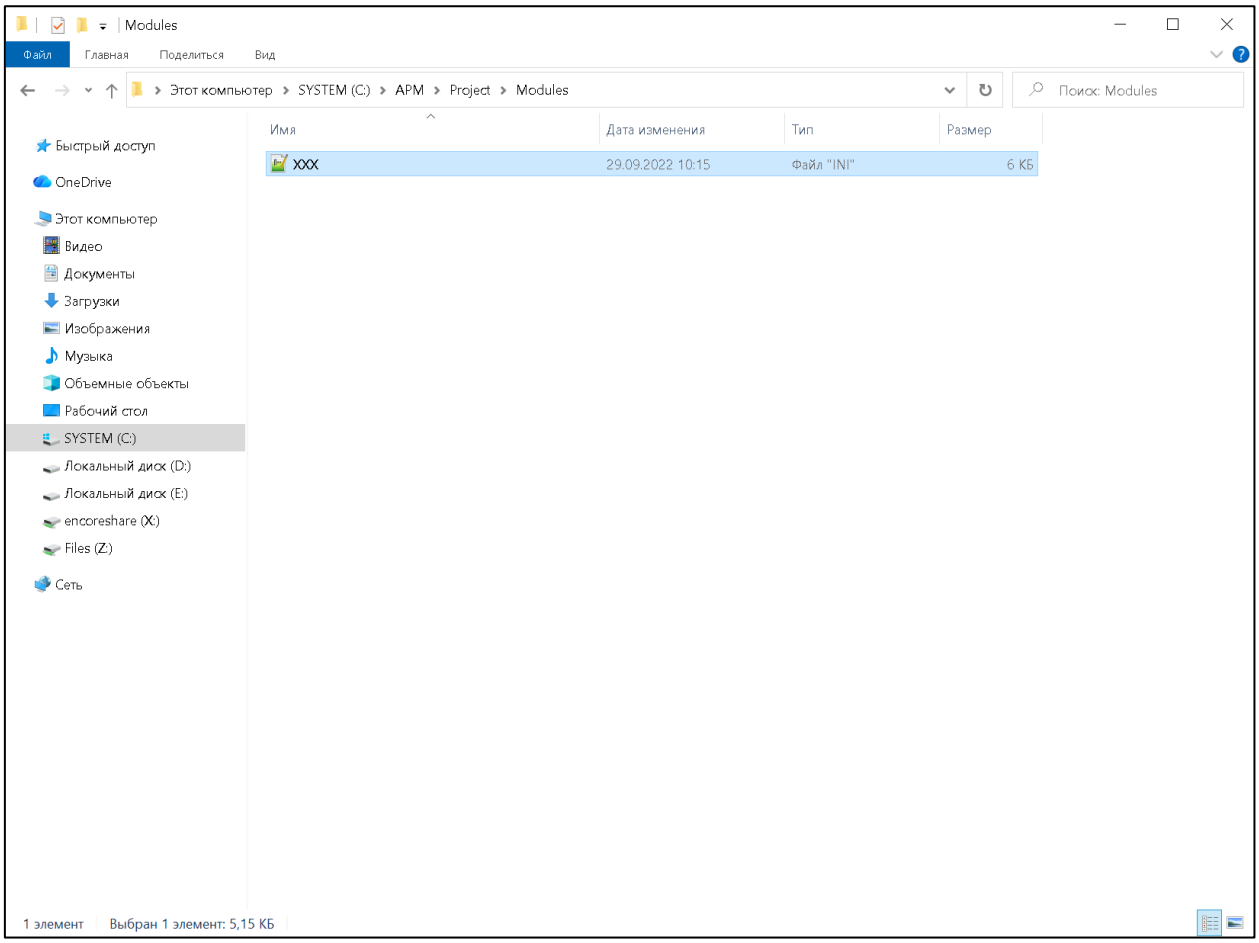


Рисунок 4.3 – Содержание каталога «Modules» с обновленным файлом перечня сигналов

4.1.2 Настройка файла «Device3.ini»

В файле «Device3.ini» записан путь к файлу перечня сигналов. При конфигурировании нового проекта его необходимо обновить. В главном каталоге программы необходимо пройти по следующему маршруту: Project → Devices (см. рисунок 4.4).

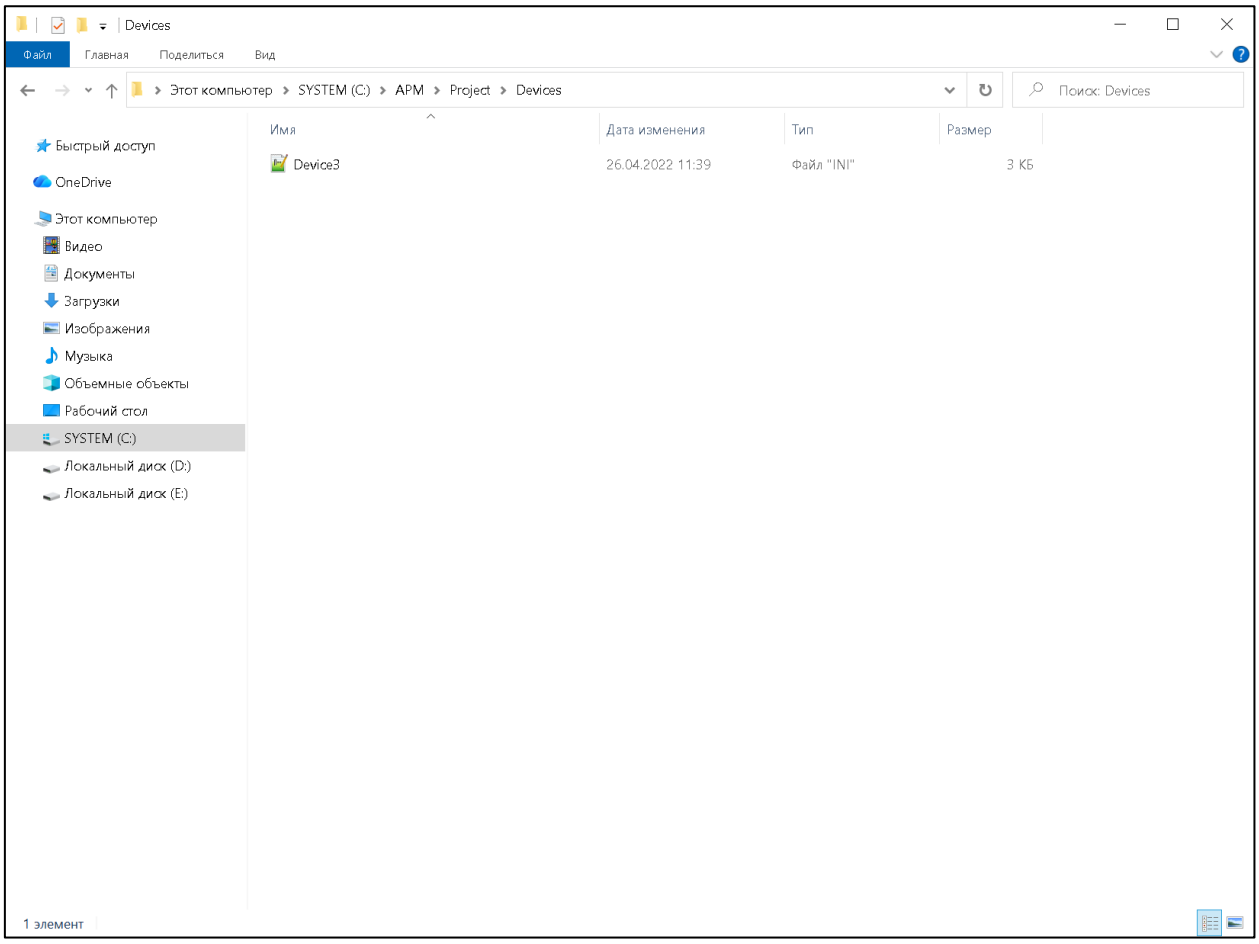


Рисунок 4.4 – Каталог «Devices»

Открытие файла «Device3.ini» осуществляется с помощью приложения «Notepad ++» (см. рисунок 4.5).

Примечание – Открытие файлов формата «ini» осуществляется с помощью приложения «Notepad ++».

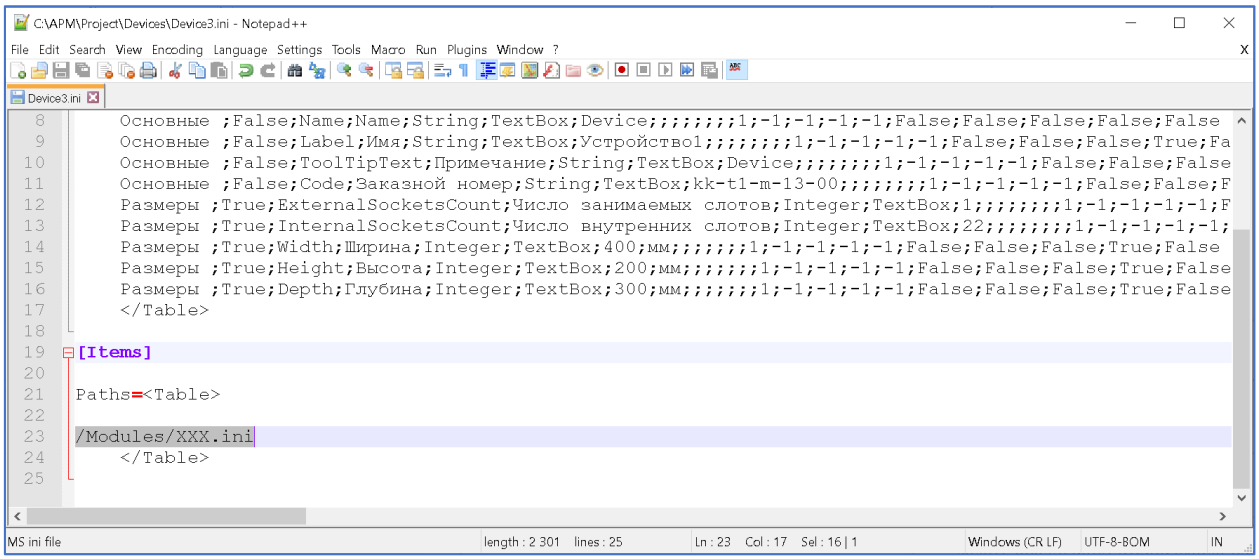


Рисунок 4.5 – Экранная форма файла «Device3.ini»
в приложении «Notepad ++»

В файле «Device3.ini» необходимо обновить имя файла перечня сигналов. Для этого в секции «Items» в строке «/Modules/*.ini» вместо знака «*» указать имя нового файла перечня сигналов (см. рисунок 4.6).

П р и м е ч а н и е – Знак «*» обозначает имя предыдущего проекта.

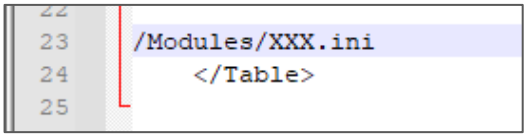


Рисунок 4.6 – Актуальный путь к файлу перечня сигналов

После настройки файла «Device3.ini» его необходимо сохранить.

П р и м е ч а н и е – Все файлы после любого изменения необходимо сохранять для применения настроек.

4.1.3 Загрузка главной экранной формы проекта

В главный каталог программы необходимо загрузить заранее подготовленную главную экранную форму проекта в формате «jpeg» или «png». Загрузка главной экранной формы происходит путем копирования файла формата «jpeg» или «png» в главный каталог программы. Имя главной

экранной формы может быть любым и должно быть написано буквами латинского алфавита. Для удобства имя главной экранной формы можно задать аналогично имени файла перечня сигналов (см. рисунок 4.7).

Рисунок 4.7 – Загрузка главной экранной формы

После загрузки необходимо удалить устаревшую главную экранную форму. Имя устаревшей главной экранной формы можно узнать в файле «Engine.ini» в секции «General» в строке «GeneralImage» (см. рисунок 4.8).

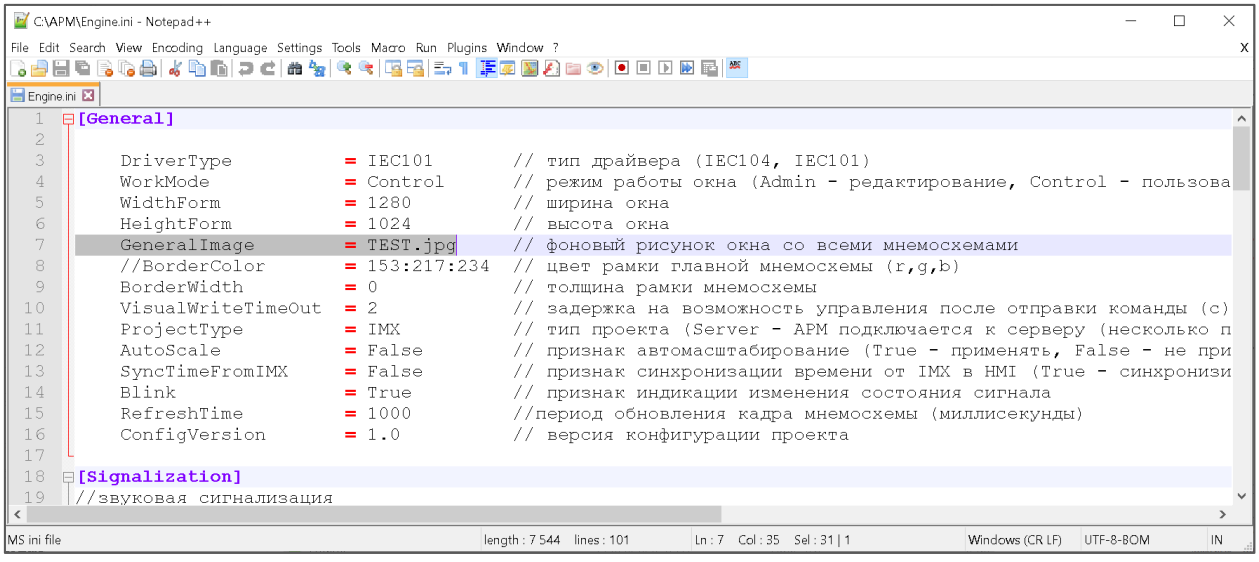


Рисунок 4.8 – Имя устаревшей главной экранной формы

4.1.4 Создание и настройка адаптационных файлов проекта

В главном каталоге программы имеется два адаптационных файла «*.ini» и «*Main.ini». Имена адаптационных файлов могут быть любыми и

должны быть написаны буквами латинского алфавита. Для удобства данные адаптационные файлы можно переименовать аналогично имени файла перечня сигналов (см. рисунок 4.9):

– «XXX.ini»;

– «XXXMain.ini».

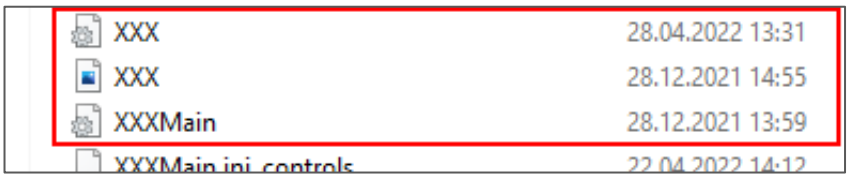


Рисунок 4.9 – Переименование адаптационных файлов в главном каталоге программы

После переименования адаптационных файлов, необходимо открыть оба файла и отредактировать имя файла фонового изображения имя файла фонового изображения (мнемосхемы), которое будет связана с данными файлами. Имя файла, в данном случае главной экранной формы, указывается в секции «Background» в строке «BackgroundImage» (см. рисунок 4.10).

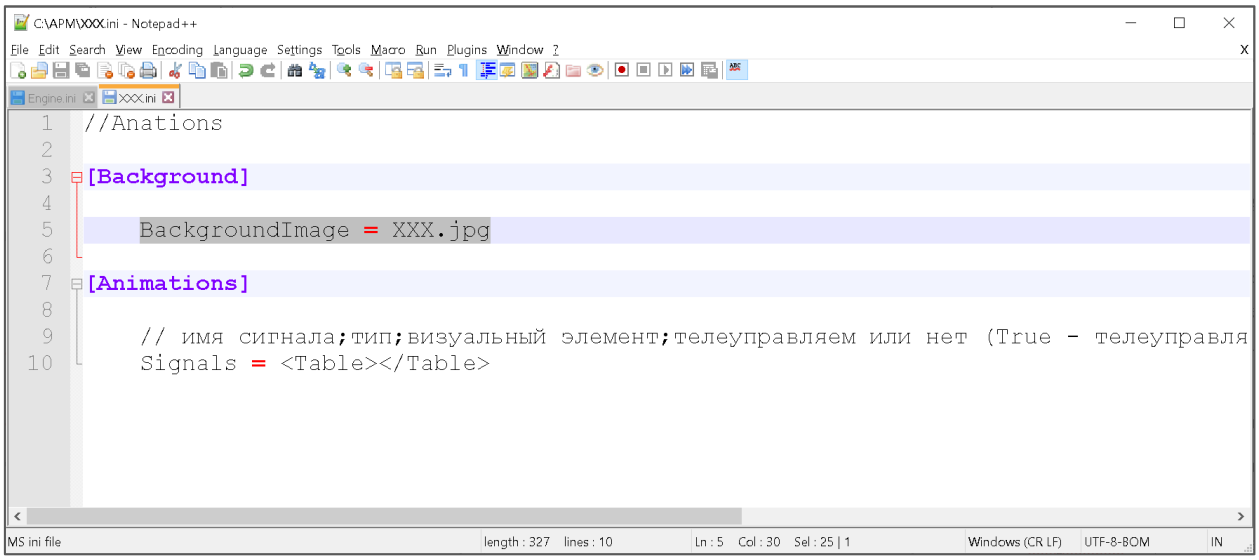


Рисунок 4.10 – Установка имени подложки, привязанной к адаптационным файлам

4.1.5 Настройка файла «Engine.ini»

В файле «Engine.ini» указаны основные настройки для программы. Файл «Engine.ini» расположен в главном каталоге программы. Его необходимо открыть и в секции «General» настроить следующие параметры (см. рисунок 4.11):

– DriverType (тип используемого протокола обмена данными: IEC101 / IEC104);

– WidthForm (ширина окна в зависимости от разрешения монитора/панели);

– HeightForm (высота окна в зависимости от разрешения монитора/панели);

– GeneralImage (имя актуальной главной экранной формы проекта «XXX.jpg»);

– ProjectType (IMX – для панели оператора, Server – для АРМ).

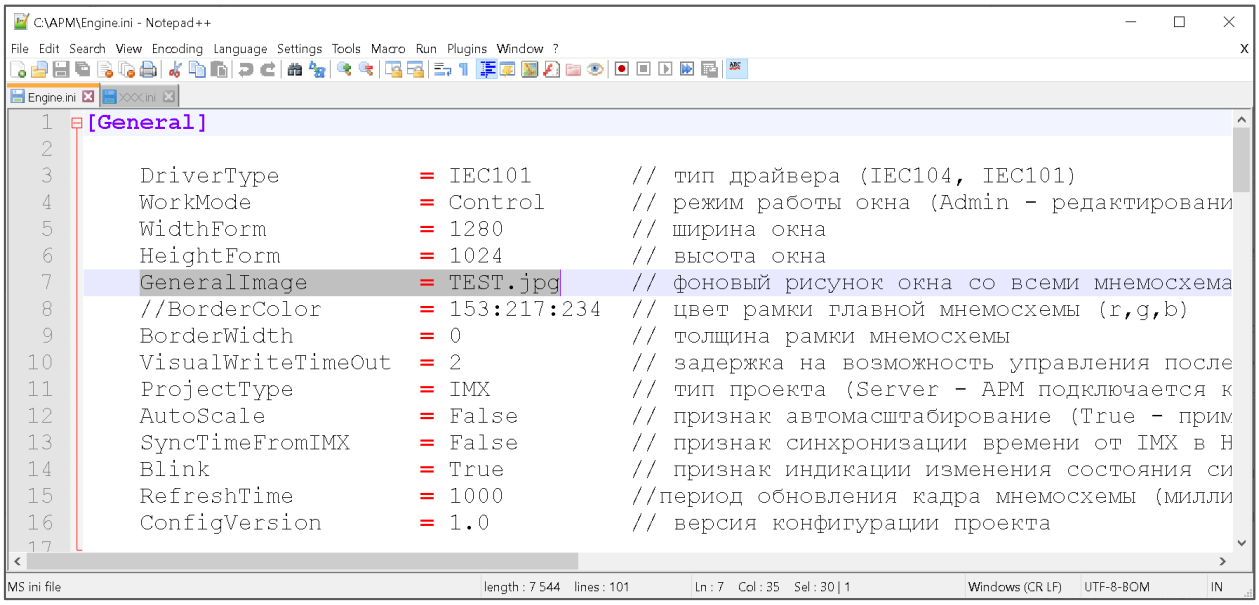


Рисунок 4.11 – Основные настройки в файле «Engine.ini»

В файле «Engine.ini» в секции «Channels» необходимо установить, в строках каналов связи, имя файла перечня сигналов (см. рисунок 4.12).

П р и м е ч а н и е – Комментирование строки осуществляется установкой знака «//» перед началом строки.

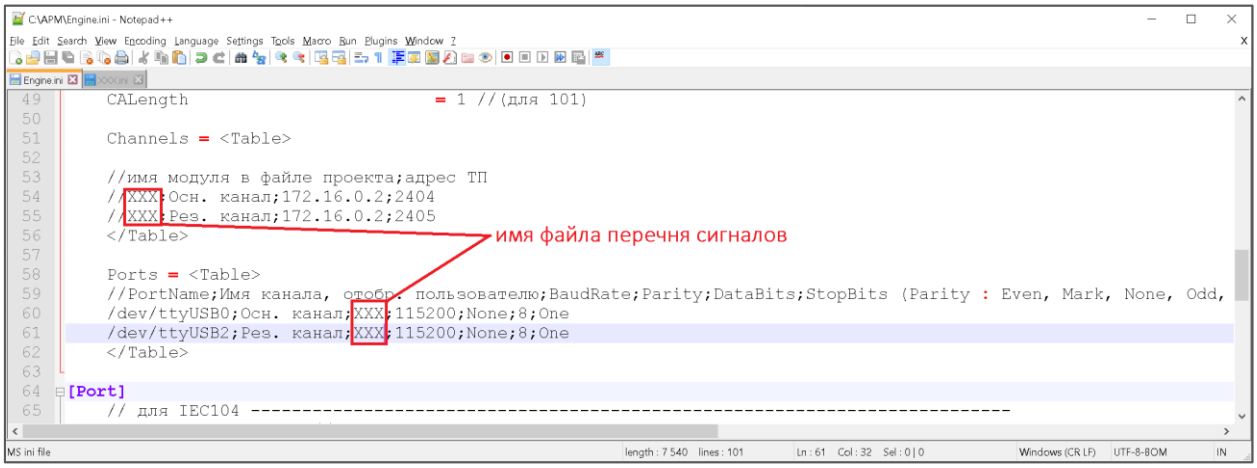


Рисунок 4.12 – Настройка каналов связи проекта в секции «Channels»

В зависимости от используемого в проекте типа протокола обмена данными, необходимо закомментировать строки каналов связи, не используемых в проекте. При использовании в проекте протокола ГОСТ МЭК Р 60870-5-101-2006 (DriverType = IEC101), необходимо закомментировать каналы связи, связанные с протоколом ГОСТ МЭК Р 60870-5-104-2004 (см. рисунок 4.13).

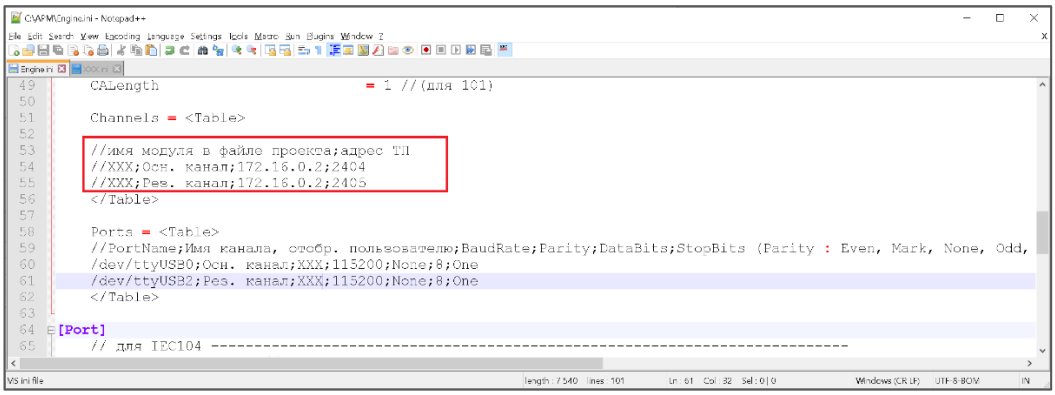


Рисунок 4.13 – Деактивация каналов связи для ГОСТ МЭК Р 60870-5-104-2004 проекта в секции «Channels»

При использовании в проекте протокола ГОСТ МЭК Р 60870-5-101-2006 (DriverType = IEC104), необходимо закомментировать каналы связи связанные с протоколом ГОСТ МЭК Р 60870-5-101-2006 (см. рисунок 4.14).

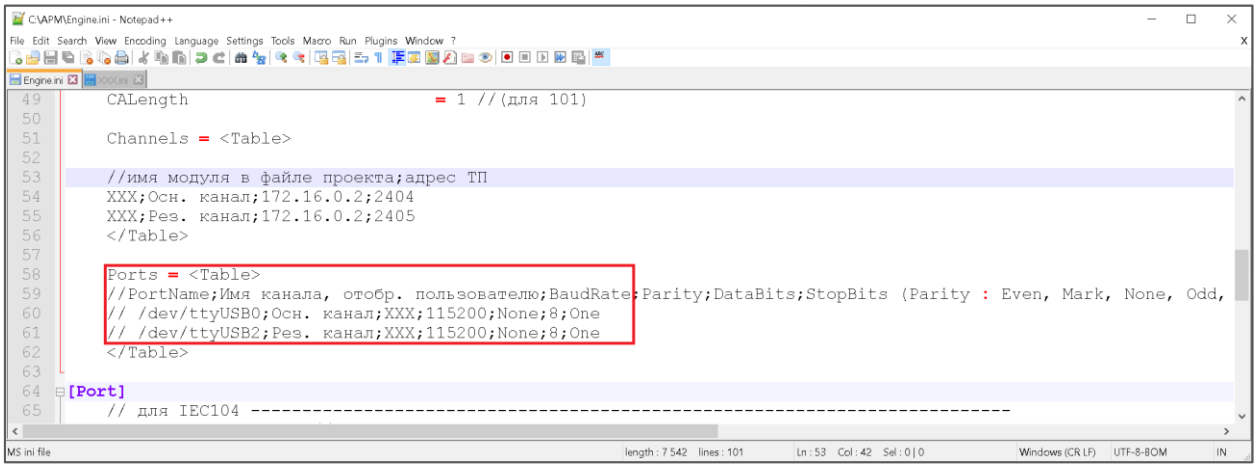


Рисунок 4.14 – Деактивация каналов связи для
ГОСТ МЭК Р 60870-5-101-2006 проекта в секции «Channels»

В файле «Engine.ini» в секции «Animations» необходимо установить параметры нового проекта (см. рисунок 4.15).

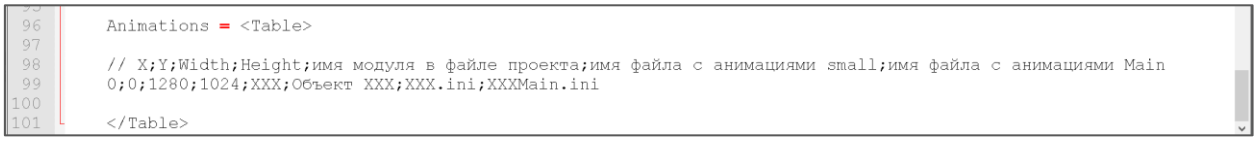


Рисунок 4.15 – Настройка параметров проекта в секции «Animations»

В секции «Animations» параметры проекта устанавливаются в следующей последовательности:

1) x – координата по оси X расположения подложки (мнемосхемы), связанной с адаптационным файлом;

2) y – координата по оси Y расположения подложки (мнемосхемы), связанной с адаптационным файлом;

Примечание – Начало оси координат для экранной формы – левый нижний угол формы (окна).

3) width – ширина монитора/панели;

4) height – высота монитора/панели;

5) имя файла перечня сигналов;

6) имя проекта (возможно написание буквами русского алфавита);

7) имя адаптационного файла – «XXX.ini»;

8) имя адаптационного файла – «XXXMain.ini».

Примечание – Параметры разделены между собой символом «;».

4.1.6 Редактирование кнопок и информационных элементов

Выполнив пункты с 4.1.1 по 4.1.5, необходимо осуществить запуск программы. Для запуска программы необходимо открыть исполняемый файл «ATS_RW_PTD.exe» из главного каталога программы двойным нажатием ЛКМ (см. рисунок 4.16).

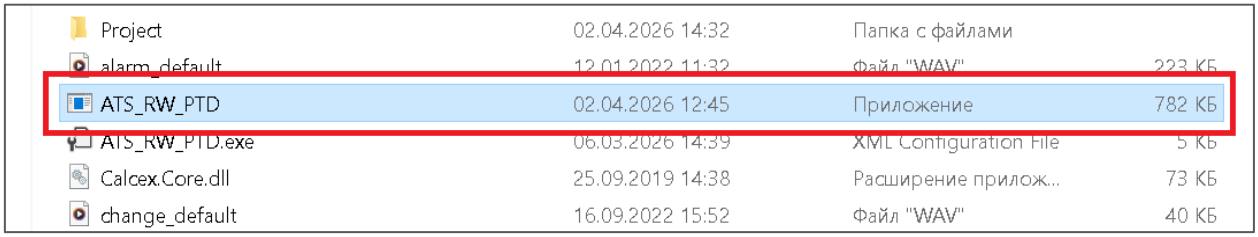


Рисунок 4.16 – Файл «ATS_RW_PTD.exe»

После запуска программы откроется главная экранная форма программы (см. рисунок 4.17).

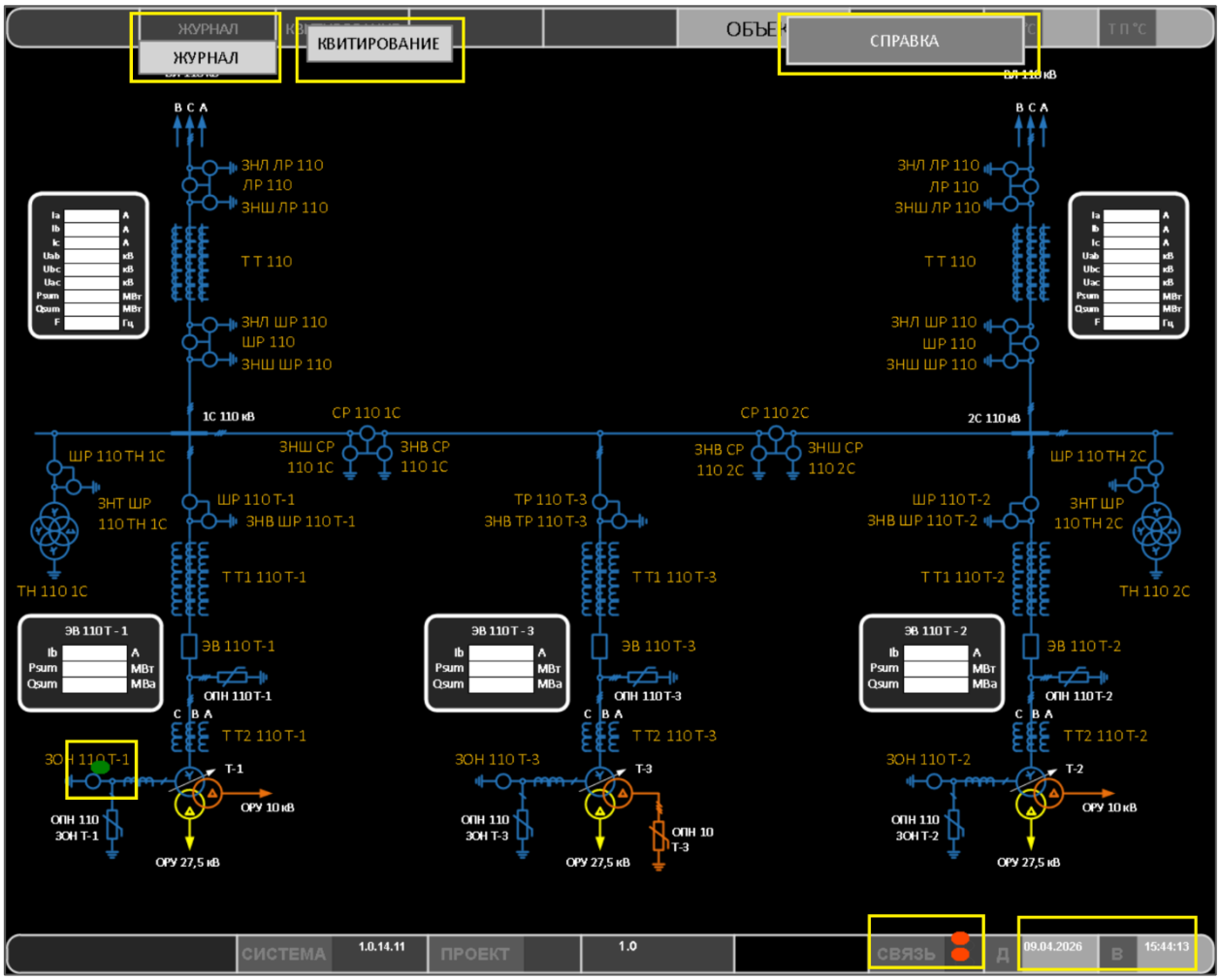


Рисунок 4.17 – Главная экранная форма программы (пример)

На рисунке 4.17 видно, что некоторые кнопки и информационные элементы (выделены желтой рамкой) находятся на некорректных для них позициях или имеются лишние элементы.

В зависимости от реализуемого проекта необходимо настроить параметры для кнопок и информационных элементов под конкретный объект эксплуатации.

Для корректировки параметров кнопок и информационных элементов требуется открыть адаптационный файл «XXXMain.ini». В файле «XXXMain.ini» в секции «Controls» необходимо найти строку с требующейся для корректировки параметрами кнопки или информационного элемента.

Ниже приведена закомментированная строка в секции «Controls», с обозначением каждого из параметров необходимых для корректировки (см. рисунок 4.18).

```
[Controls]

    BackColor     = Gray
    ForeColor     = White
    //(Flat, Popup, Standard, System)
    FlatStyle     = Standard
    FontSize      = 30
    FontFamilyName   = Arial
    //FontStyle = Bold (Bolt, Italic, Regular, Strikeout, Underline)

    Controls = <Table>

    // controlType;name;label;x;y;w;h;признак создания объекта;признак видимости
    //Button;btnListTP;СПИСОК ПОДСТАНЦИЙ;1;1;180;28;True;False
    //Button;btnInfo;СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ;2;1;230;28;True;False
    //Button;btnDoc;ДОКУМЕНТАЦИЯ;233;1;160;28;True;False
    //Button;btnOperPanel;ОПЕРАТИВНАЯ ПАНЕЛЬ;394;1;190;28;True;False
    Button;btnHelp;СПРАВКА;825;8;255;55;True;True;;;Calibri;14
    //Button;btnFrmEvents;ЖУРНАЛ;375;8;253;55;True;True;;;Calibri;18 //журнал - "
    Button;btnFrmEvents;ЖУРНАЛ;141;35;147;37;True;True;;;Calibri;14;Regular;Black
    //Button;btnFrmPosters;ПЛАКАТЫ;273;1;90;28;True;False
    //Button;btnKvit;КВИТИРОВАНИЕ;675;8;253;55;True;True;;;Calibri;18 //квитирова
    Button;btnKvit;КВИТИРОВАНИЕ;319;19;155;40;True;True;;;Calibri;14;Regular;Blac
    //Button;btnKvitDoors;КВИТ.ДВЕР.;965;135;100;20;True;False
    Button;prevTP;\u140A;800;33;35;28;True;False
    Button;nextTP;\u1405;837;33;35;28;True;False
```

Рисунок 4.18 – Редактирование параметров кнопок и информационных элементов

В закомментированной строке указаны параметры для корректировки кнопок и информационных элементов в следующем порядке:

1) controlType – тип объекта (фиксированный параметр);

2) name – сервисное имя (фиксированный параметр, обозначает назначение кнопки или информационного элемента);

3) label – текст на кнопке (только для кнопок);

4) x – координата расположения по оси X, кнопки или информационного элемента;

5) y – координата расположения по оси Y, кнопки или информационного элемента;

Примечание – Начало осей координат для кнопок и информационных элементов – левый верхний угол формы (окна), в котором располагается элемент.

6) w – ширина кнопки или информационного элемента;

7) h – высота кнопки или информационного элемента;

8) признак создания объекта – создание объекта в программе («True» – создать/«False» – не создавать);

9) признак видимости объекта – отображение объекта на экранной форме («True» – отображать/«False» – не отображать).

Также в строке кнопок и информационных элементов после знаков «;;;» написаны имя, размер и начертание шрифта, применяющиеся для текста на кнопке или информационном элементе.

Примечание – Настройки визуальной части программы применяются после перезапуска программы.

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ КНОПОК ИЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, НЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЕКТЕ, НЕОБХОДИМО В ПАРАМЕТРЕ «ПРИЗНАК ВИДИМОСТИ ОБЪЕКТА» УСТАНОВИТЬ – «FALSE»!

Для изменения положения индикаторов связи каналов необходимо открыть файл «Engine.ini» в главном каталоге программы. В секции «Animations» в группе «LinkAnimation» необходимо скорректировать две строки (см. рисунок 4.19):

– основной канал;

– резервный канал.

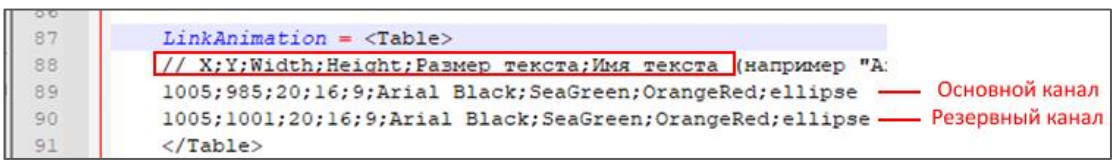


Рисунок 4.19 – Редактирование индикаторов связи каналов

В закомментированной строке указаны параметры в следующем порядке:

1) X – координата расположения по оси X индикатора связи;

2) Y – координата расположения по оси Y индикатора связи;

3) Width – ширина индикатора связи;

4) Height – высота индикатора связи;

5) размер и тип шрифта – фиксированный параметр (применяется для LinkAnimation типа «label»);

6) цвет индикатора при наличии связи (устанавливается согласно палитре цветов «KnownColor»);

7) цвет индикатора при отсутствии связи (устанавливается согласно палитре цветов «KnownColor»);

Примечание – Ознакомиться с палитрой цветов «KnownColor» необходимо по ссылке:

https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/api/system.drawing.knowncolor?view=net-6.0

8) тип анимации:

– label – текстовый индикатор связи;

– ellipse – индикатор связи в виде эллипса;

– rect – индикатор связи в виде прямоугольника.

4.2 Настройка каналов ТС в проекте

4.2.1 Создание таблицы каналов ТС

Данные каналов ТС находятся в файле перечня сигналов, расположенном (относительно главного каталога программы) по маршруту: Project → Modules. Необходимо открыть файл перечня сигналов «XXX.ini» и

скопировать все строки, которые начинаются с текста «Каналы ТС» (см. рисунок 4.20).

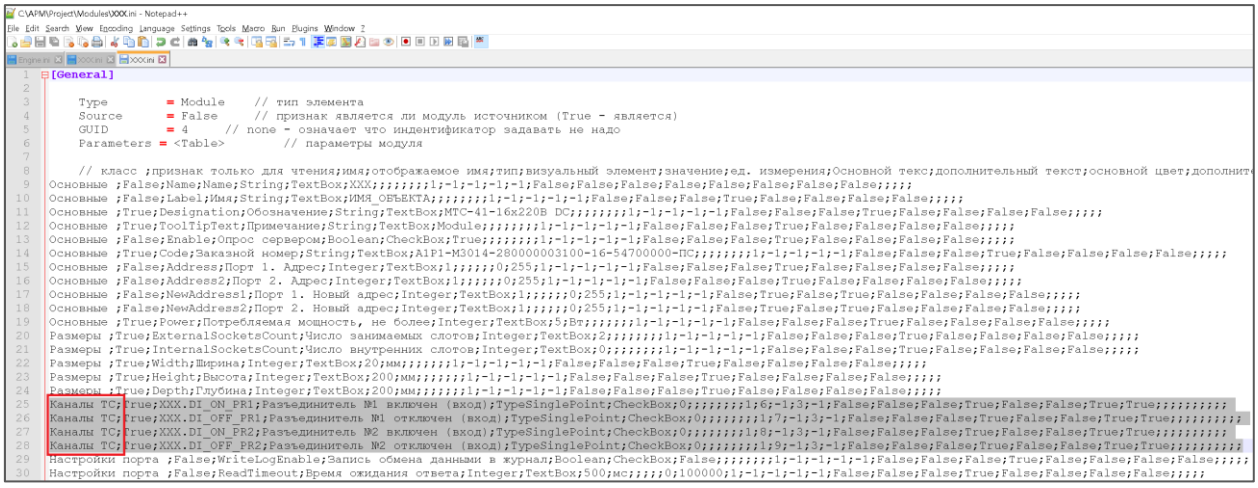


Рисунок 4.20 – Каналы ТС в файле перечня сигналов

После копирования необходимо открыть программу «Excel» и создать новый файл. В созданный файл необходимо вставить скопированные строки каналов ТС (см. рисунок 4.21).

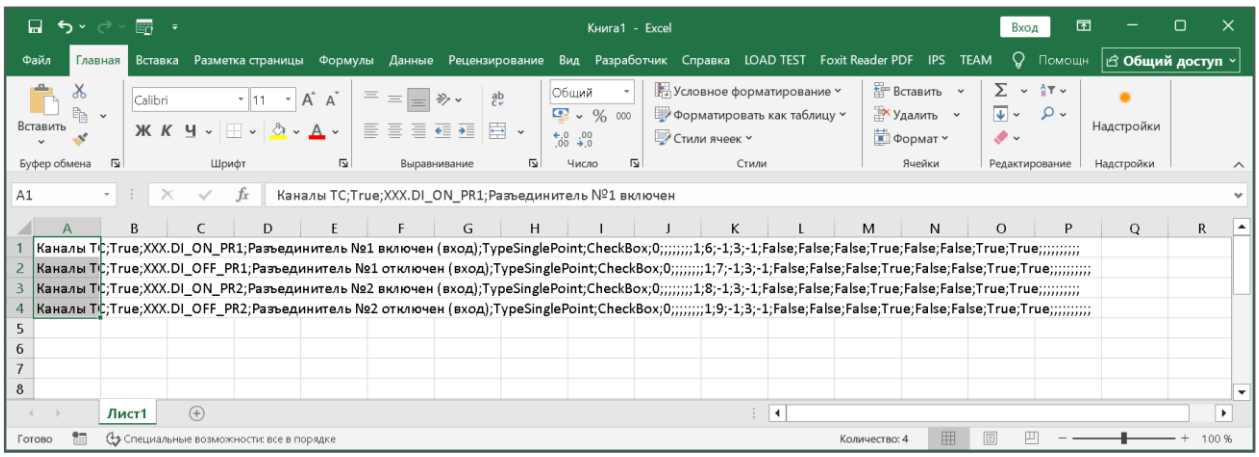


Рисунок 4.21 – Каналы ТС в файле «Excel»

Строки каналов ТС необходимо разделить по столбцам согласно приложению Б. После разбиения на столбцы необходимо создать фильтр столбца адресов согласно приложению В.

4.2.2 Создание объектов ТС на мнемосхеме

В приложении «Notepad ++» необходимо создать новый файл. Из файла «Excel» необходимо скопировать строки столбцов «C» и «D» (см. рисунок 4.22).

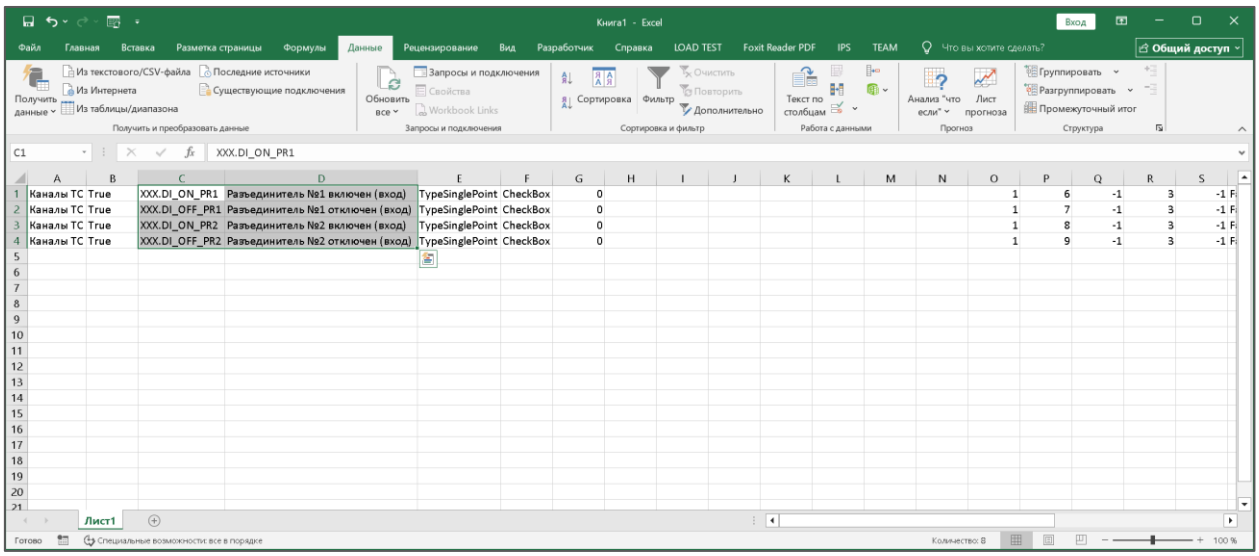


Рисунок 4.22 – Строки столбцов «C» и «D» в файле «Excel»

П р и м е ч а н и е – Если в первой строке столбца «P» находится «-1», то данную строку копировать не требуется.

Скопированные строки необходимо вставить в новый файл приложения «Notepad ++» (см. рисунок 4.23).

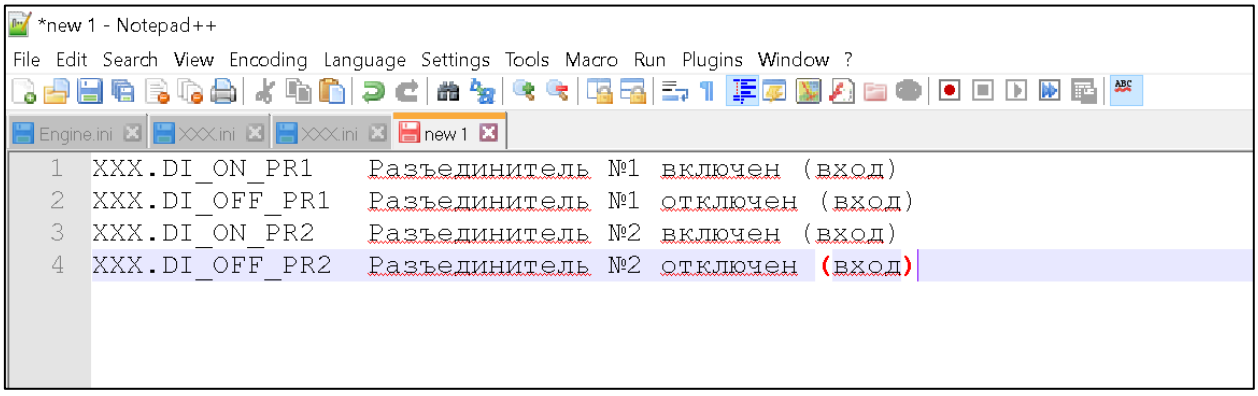


Рисунок 4.23 – Файл с каналами ТС в приложении «Notepad ++»

В главном каталоге программы необходимо открыть адаптационный файл «XXX.ini». В секции «Animations» удалить строки элементов, не относящихся к проекту в соответствии с рисунком 4.24. Если происходит первая конфигурация проекта, то необходимо удалить все строки элементов в секции «Animations».

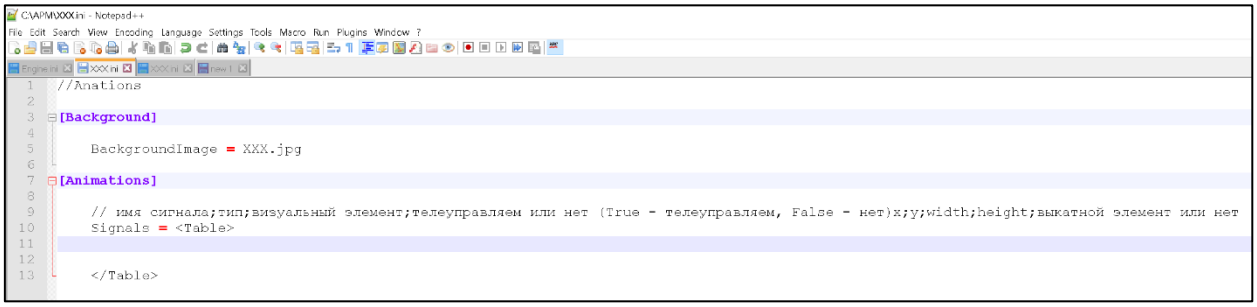


Рисунок 4.24 – Подготовленный файл «XXX.ini»

Пример строки элемента ТС представлен на рисунке 4.25.

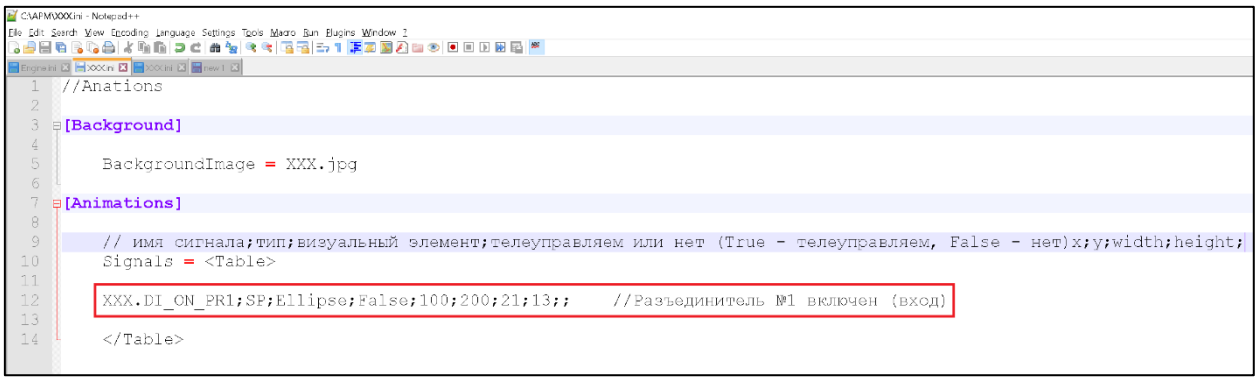


Рисунок 4.25 – Пример строки элемента канала ТС

В файле «XXX.ini» в секции «Animations» параметры для элемента ТС устанавливаются в следующей последовательности (пример для «обобщенного» визуального элемента):

1) имя сигнала – столбец «С» файла «Excel»;

2) тип – тип сигнала (см. приложение Г);

3) визуальный элемент – тип визуального элемента (см. приложение Д);

4) телеуправление – «True» – есть ТУ, «False» – нет ТУ;

5) x – координата по оси X расположения элемента ТС;

6) y – координата по оси Y расположения элемента ТС;

Примечание – Начало оси координат для элементов анимаций – левый нижний угол формы (окна), в котором располагается визуальный элемент.

7) width – ширина элемента ТС;

8) height – высота элемента ТС.

Описание параметров для конкретного визуального элемента приведены в документе RU.РПНЦ.40100 32 «Руководство системного программиста».

Для удобства, после настройки параметров элемента ТС, можно оставить комментарий с обозначением элемента ТС (столбец «D» файла «Excel»).

Примечание – При первоначальном расположении, координату для всех элементов рекомендутся установить 10;10.

Настроив параметры элемента ТС, требуется отредактировать расположение элемента ТС на мнемосхеме. Для перехода в режим редактирования необходимо изменить режим работы программы согласно приложению Е.

После перехода в режим редактирования необходимо перезапустить программу «ATS_RW_PTD.exe», для применения настроек. В открывшейся экранной форме все элементы ТС будут располагаться в левом нижнем углу. При наведении курсора на визуальный элемент, будет отображаться таблица свойств, в которой указано (см. рисунок 4.26):

– местоположение элемента ТС;

– размер элемента ТС;

– имя, связанного с визуальным элементом ТС, сигнала;

– описание сигнала ТС.

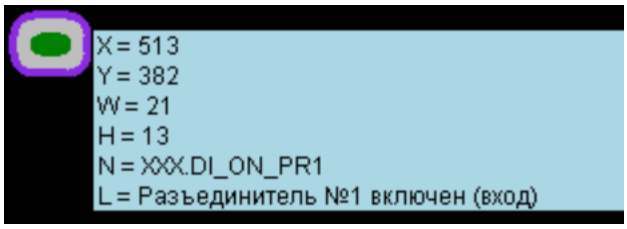


Рисунок 4.26 – Свойства элемента ТС

Для перемещения элемента по мнемосхеме необходимо нажать и зажать ЛКМ на элементе ТС. Не отжимая ЛКМ, переместить элемент на требующуюся позицию (см. рисунок 4.27). Также для удобства перемещения элемента можно использовать клавиши стрелок на клавиатуре.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ЭЛЕМЕНТА ТС, ЕГО КООРДИНАТЫ В ФАЙЛАХ «XXX.INI» И «XXXMAIN.INI» НЕ ИЗМЕНЯЮТСЯ! ПРИ ПЕРЕЗАПУСКЕ ПРОГРАММЫ ЭЛЕМЕНТ ТС ВОЗВРАЩАЕТСЯ В КООРДИНАТЫ, УКАЗАННЫЕ В АДАПТАЦИОННЫХ ФАЙЛАХ!

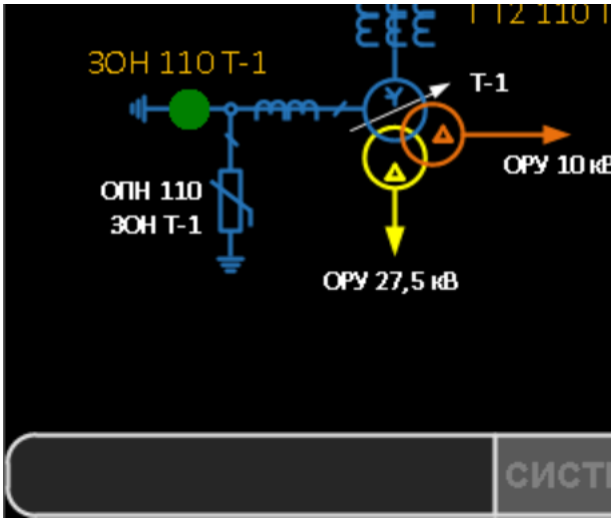


Рисунок 4.27 – Установленный элемент ТС

Когда элемент выставлен на требующуюся позицию, необходимо нажать клавишу «F2» на клавиатуре. В главном каталоге программы сгенерируются два новых файла (см. рисунок 4.28):

– «XXXMain.ini_controls»;

– «XXXMain.ini_signals».

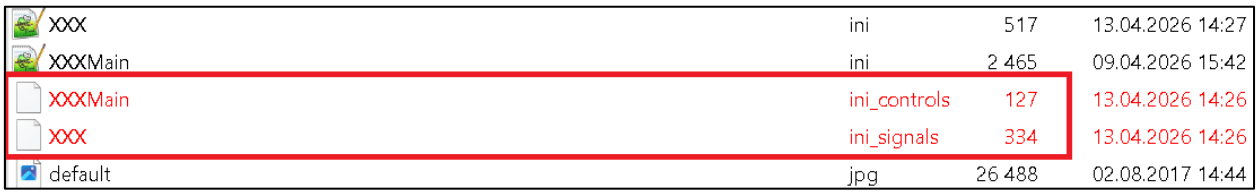


Рисунок 4.28 – Файлы «XXXMain.ini_controls» и «XXX.ini_signals» в главном каталоге программе

В файле «XXXMain.ini_signals» указаны строки с параметрами сигналов ТС с измененными координатами (см. рисунок 4.29).

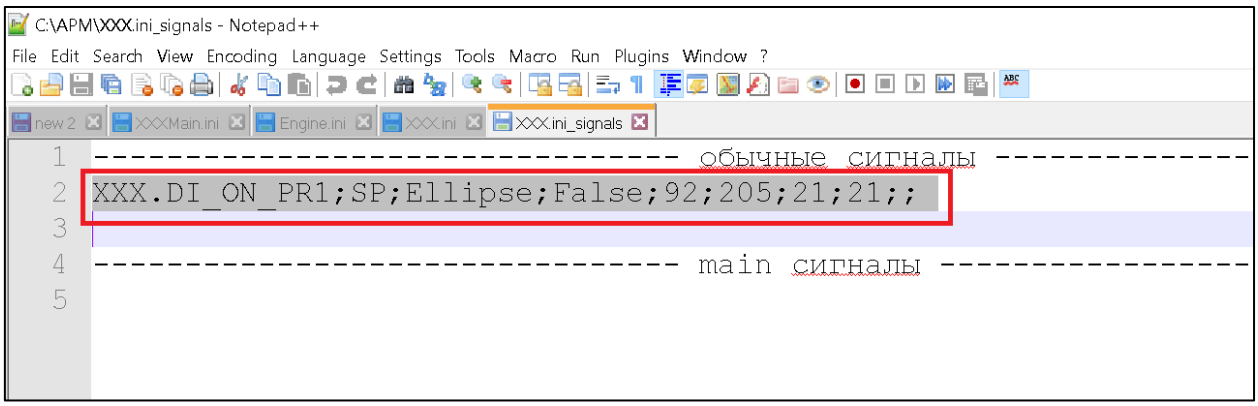


Рисунок 4.29 – Экранная форма файла «XXXMain.ini_signals»

Из данного файла необходимо скопировать строку элемента ТС или несколько строк элементов ТС. Скопированные строки необходимо заменить на соответствующие строки элементов ТС в файле «XXX.ini» в главном каталоге программы (см. рисунок 4.30).

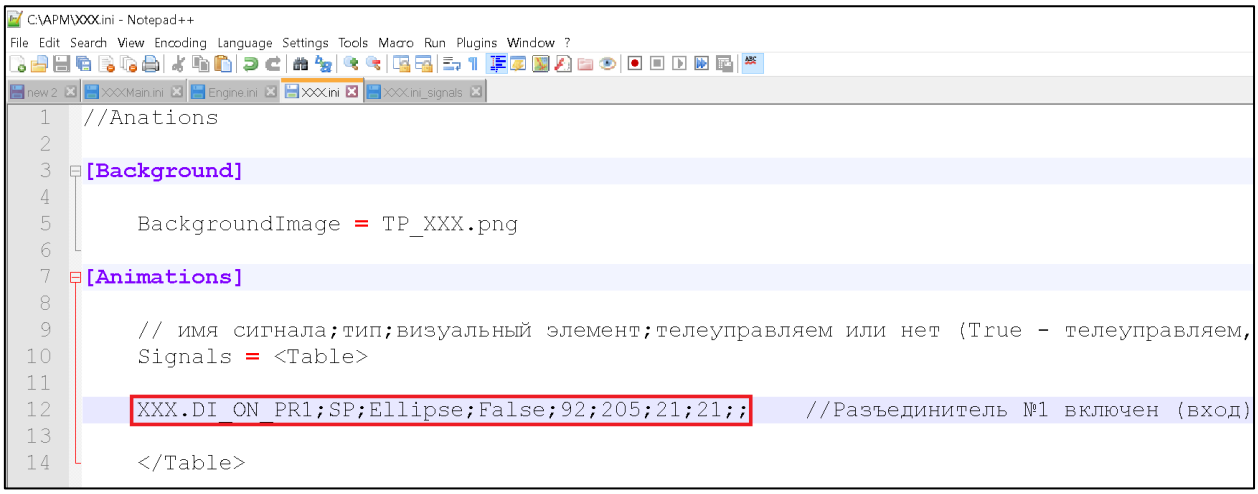


Рисунок 4.30 – Элемент ТС с измененными координатами расположения в файле «XXX.ini»

После привязки каналов ТС, необходимо сменить режим работы на программы с возможностью ТУ или без возможности ТУ согласно приложению Е.

4.3 Настройка каналов ТИ в проекте

4.3.1 Создание таблицы каналов ТИ

Данные каналов ТИ находятся в файле перечня сигналов, расположенном по маршруту: Project → Modules. Необходимо открыть файл перечня сигналов «XXX.ini» и скопировать все строки, которые начинаются с текста «Каналы ТИ» (см. рисунок 4.31).

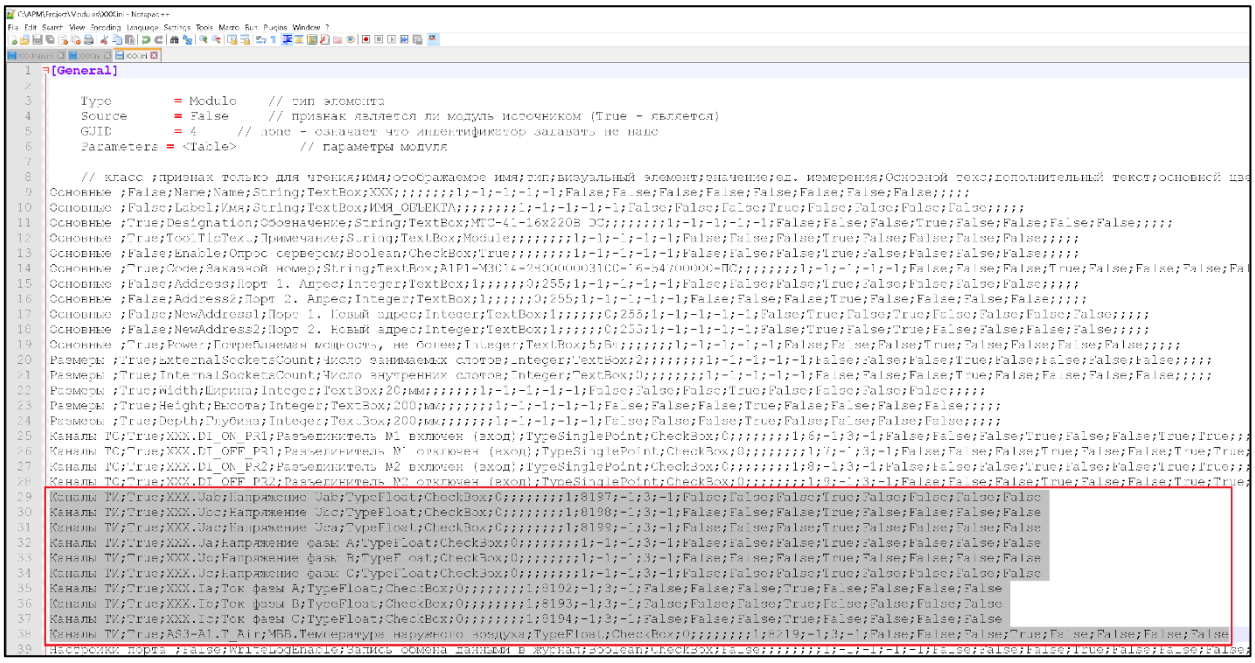


Рисунок 4.31 – Каналы ТИ в файле перечня сигналов «XXX.ini»

После копирования необходимо каналы ТИ вставить в новый файл «Excel» и разделить по столбцам согласно приложению Б. После разбиения на столбцы необходимо создать фильтр столбца адресов согласно приложению В. Для удобства каналы ТИ можно разделить по группам с помощью цветового выделения (см. рисунок 4.32).

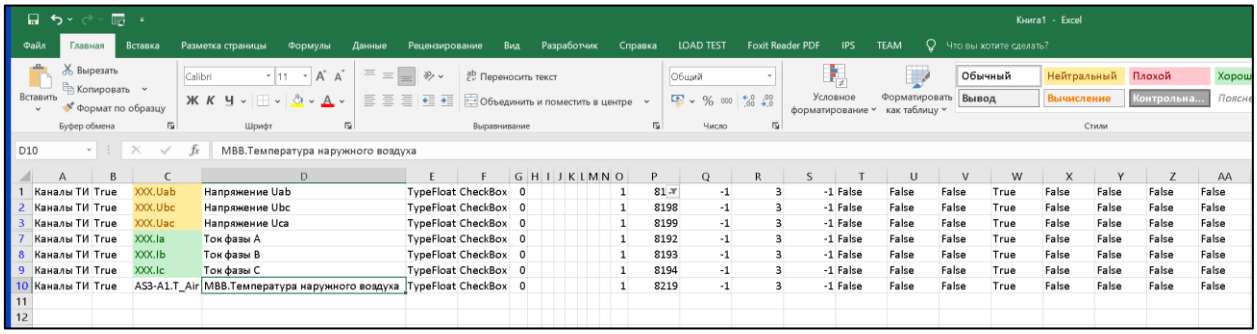


Рисунок 4.32 – Разделение по группам каналов ТИ

4.3.2 Создание объектов ТИ на мнемосхеме

В приложении «Notepad ++» необходимо создать новый файл. Из файла «Excel» необходимо скопировать строки столбцов «C» и «D». Скопированные

строки необходимо вставить в новый файл приложения «Notepad ++» (см. рисунок 4.33).

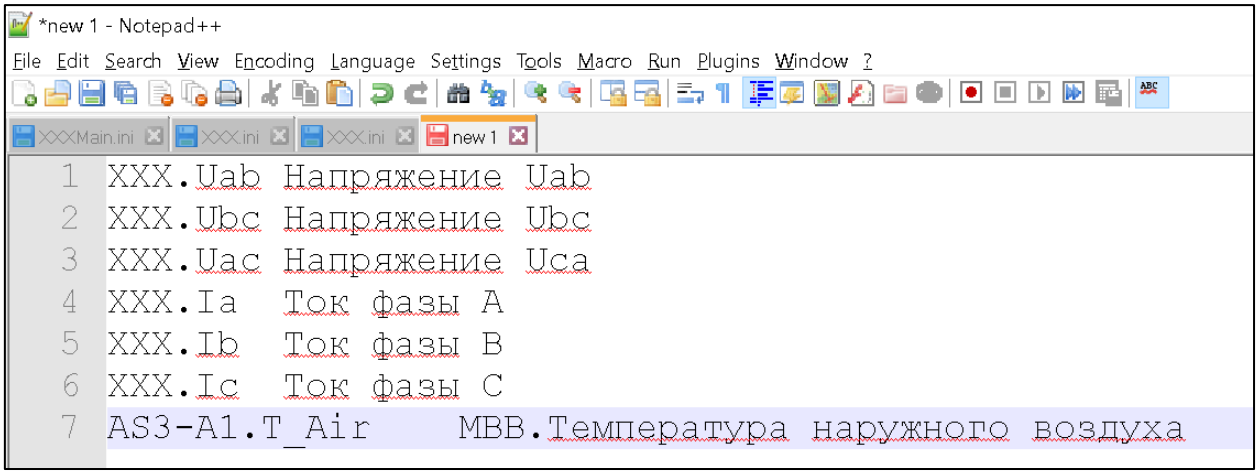


Рисунок 4.33 – Файл с каналами ТИ в приложении «Notepad ++»

В главном каталоге программы необходимо открыть адаптационный файл «XXX.ini». В секции «Animations» удалить строки элементов, не относящихся к проекту в соответствии с рисунком**Ошибка! Источник ссылки не найден.**. Если происходит первая конфигурация проекта, то необходимо удалить все строки элементов в секции «Animations».

Пример строки элемента ТИ представлен на рисунке 4.34.

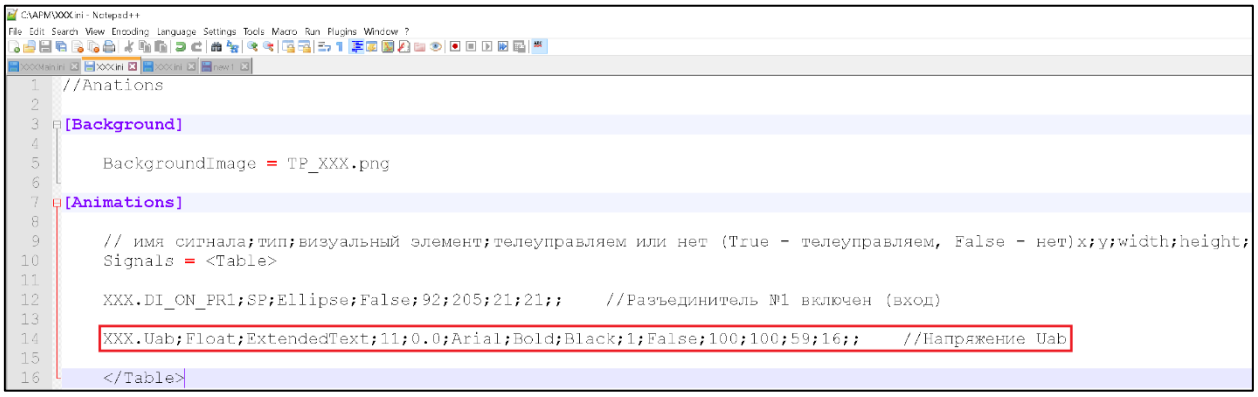


Рисунок 4.34 – Пример строки элемента канала ТИ

В файле «XXX.ini» в секции «Animations» параметры для элемента ТИ устанавливаются в следующей последовательности (пример для «обобщенного» визуального элемента):

1) имя сигнала – столбец «C» файла «Excel»;

2) тип – тип сигнала (для элемента ТИ всегда – «Float»);

3) визуальный элемент – тип визуального элемента (см. приложение Д);

4) размер шрифта;

5) текст;

6) шрифт;

7) начертание шрифта;

8) цвет шрифта;

9) x – координата по оси X расположения элемента ТИ;

10) y – координата по оси Y расположения элемента ТИ;

П р и м е ч а н и е – Начало оси координат для элементов анимация – левый нижний угол формы (окна), в котором располагается визуальный элемент.

11) width – ширина элемента;

12) height – высота элемента.

Для удобства, после настройки параметров элемента ТИ, можно оставить комментарий с обозначением элемента ТИ (столбец «D» файла «Excel»).

Настроив параметры элемента ТИ, требуется отредактировать расположение элемента ТИ на мнемосхеме. Для перехода в режим редактирования необходимо изменить режим работы программы согласно приложению Е.

После сохранения необходимо перезапустить программу «ATS_RW_PTD.exe», для применения настроек. В открывшейся экранной форме все элементы ТИ будут располагаться в левом нижнем углу. При наведении мышью на элемент ТИ, всплывает таблица свойств, в которой указано (см. рисунок 4.35):

– местоположение элемента ТИ;

– размер элемента ТИ;

– имя сигнала элемента ТИ;

– обозначение элемента ТИ.

Рисунок 4.35 – Свойства текстового элемента ТИ

Для перемещения элемента по мнемосхеме необходимо нажать и зажать ЛКМ на элементе ТИ. Не отжимая ЛКМ, переместить элемент на требующуюся позицию (см. рисунок 4.36). Также для перемещения элемента можно использовать клавиши стрелок на клавиатуре.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ЭЛЕМЕНТА ТИ, ЕГО КООРДИНАТЫ В ФАЙЛАХ «XXX.INI» И «XXXMAIN.INI» НЕ ИЗМЕНЯЮТСЯ! ПРИ ПЕРЕЗАПУСКЕ ПРОГРАММЫ ЭЛЕМЕНТ ТИ ВЕРНЕТСЯ В КООРДИНАТЫ, УКАЗАННЫЕ В АДАПТАЦИОННЫХ ФАЙЛАХ!

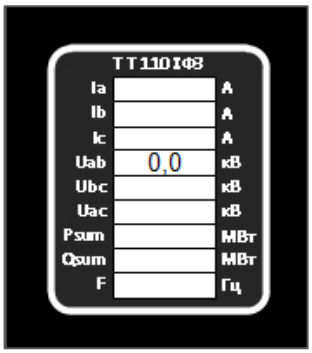


Рисунок 4.36 – Установленный текстовый элемент ТИ

Когда элемент выставлен на требующуюся позицию необходимо нажать клавишу «F2». В главном каталоге сгенерируются два новых файла: «XXXMain.ini_controls» и «XXX.ini_signals» (см. рисунок 4.28).

В файле «XXX.ini_signals» указана строка элемента ТИ с измененными координатами (см. рисунок 4.29). Из данного файла необходимо скопировать строку элемента ТИ или несколько строк элементов ТИ и заменить на соответствующие строки элементов ТИ в файле «XXX.ini» в главном каталоге программы.

После привязки каналов ТИ, необходимо сменить режим работы на программы с возможностью ТУ или без возможности ТУ согласно приложению Е.

4.3.3 Создание элементов ТИ в отдельном окне

При наличии на мнемосхеме большого количества элементов информации, для удобства элементы ТИ можно установить и отображать в отдельном окне (см. рисунок 4.37).

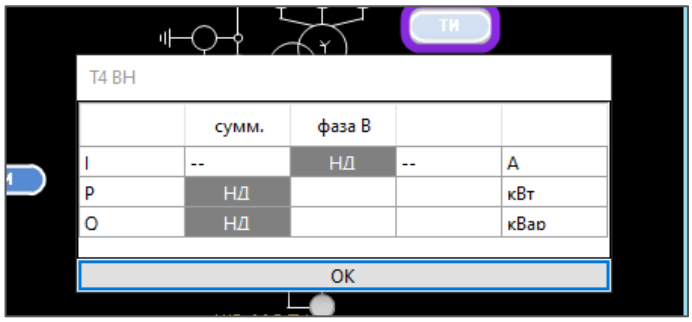


Рисунок 4.37 – Элементы ТИ в отдельном окне

Для создания отдельного окна с параметрами ТИ необходимо открыть файл «Forms.ini» в главном каталоге программы (см. рисунок 4.38).

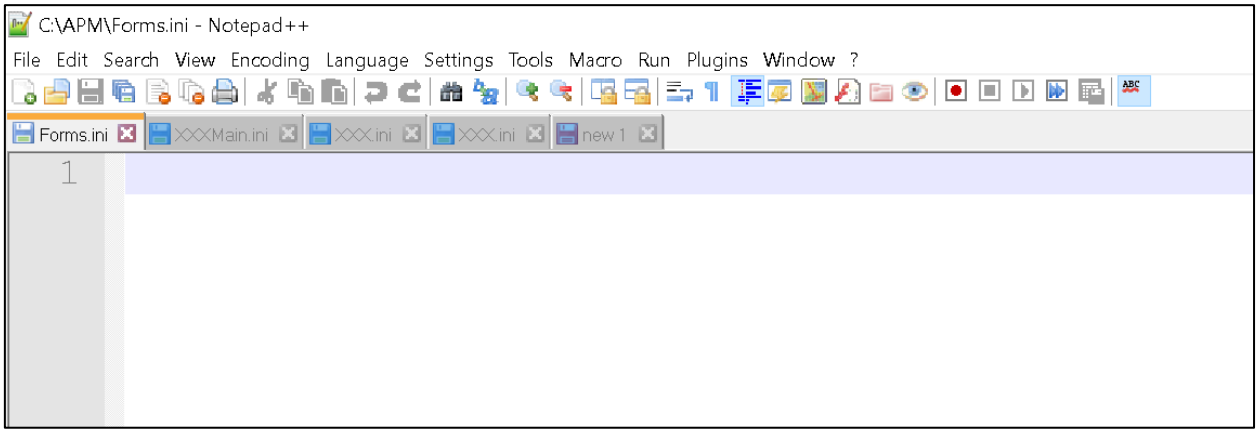


Рисунок 4.38 – Файл «Forms.ini»

В файле «Forms.ini» необходимо указать параметры окна для сигналов ТИ (см. рисунок 4.39).

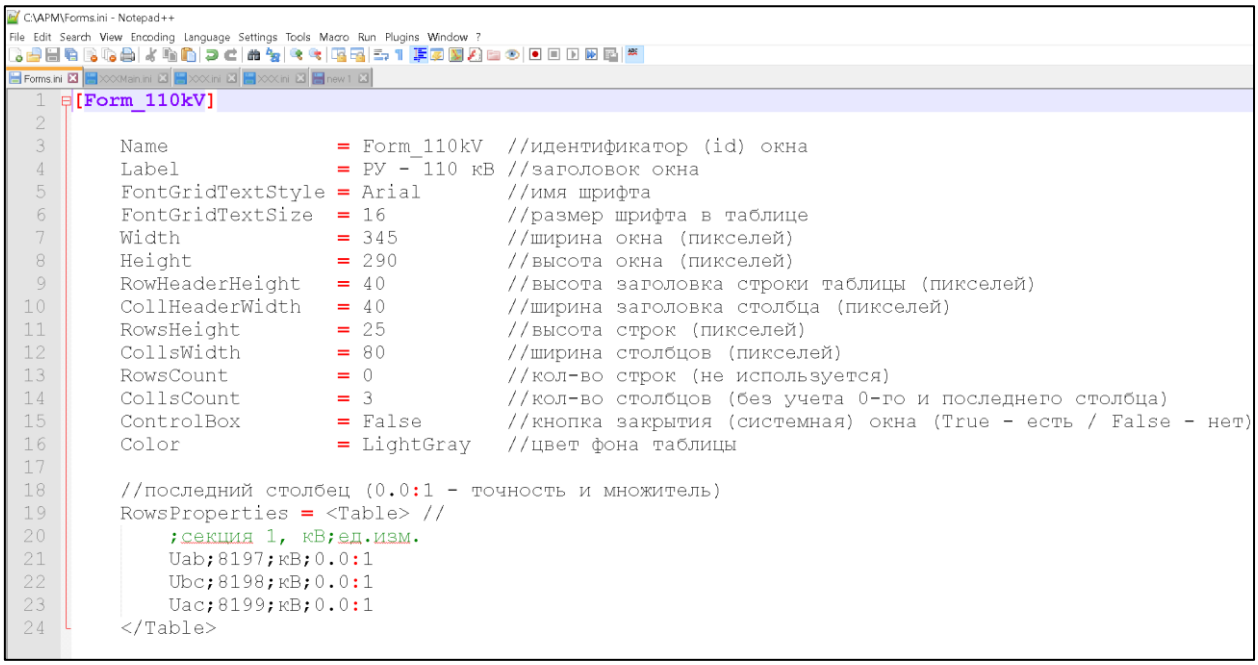


Рисунок 4.39 – Параметры окна ТИ

Параметры для окна ТИ заполняются в следующей последовательности:

1) Name – имя (идентификатор) окна ТИ (**важно** – должно совпадать с наименованием секции в которой описывается окно ТИ. В примере имя секции [Form_110kV]);

2) Label – заголовок окна ТИ;

3) FontGridNextStyle – имя шрифт;

4) Width – ширина окна ТИ;

5) Height – высота окна ТИ;

6) RowHeaderHeight – высота заголовка строки таблицы. Фиксированный параметр;

7) CollHeaderWidth – ширина заголовка столбцов;

8) RowsHeight – высота строк;

9) CollsWidth – ширина столбцов;

10) RowsCount – количество строк;

11) CollsCount – количество столбцов;

12) FontGridTextSize – размер шрифта в таблице;

13) ControlBox – кнопка закрытия окна (системная) (True – есть/False – нет);

14) Color – цвет фона таблицы, (устанавливается согласно палитре цветов «KnownColor»).

Заполнив параметры окна ТИ, необходимо установить параметры таблицы (см. рисунок 4.40).

```
18      //последний столбец (0.0:1 - точность и множитель)
19      RowsProperties = <Table> //
20          ;секция 1, кВ;ед.изм.
21          Uab;8197;кВ;0.0:1
22          Ubc;8198;кВ;0.0:1
23          Uac;8199;кВ;0.0:1
24      </Table>
```

Рисунок 4.40 – Параметры ячеек таблицы

После параметров окна необходимо оставить одну пустую строку, а в следующей строке описать секцию-таблицу для отображаемых параметров ТИ:

```
RowsProperties <Table> //
```

Далее необходимо заполнить строки таблицы в определенном порядке.

Столбцы таблицы разделяются символом «;».

Строки в таблицах заполняются в следующем порядке:

1) 1-ая строка – Текст в заголовках столбцов. Первый столбец не заполняется. Последний столбец отвечает за точность и множитель для отображаемого значения элемента ТИ;

2) 2-ая строка и последующие – Строки для элементов ТИ. В первом столбце указывается описание измеряемого параметра. Во втором столбце (строго) указывается адрес параметра ТИ (см. данные в столбце «Р» таблицы «Excel». (см. рисунок 3.32). Пустой столбец не заполняется или заполняется символом «--». В предпоследнем столбце при необходимости указать единицы измерения.

В последнем столбце указывается:

– точность измерения (например, 0.0);

– коэффициент умножения (указывается после «:»).

В конце секции-таблицы параметров ТИ необходимо указать:

```
</Table>
```

Создав окно параметров ТИ в файле «Forms.ini», необходимо в главном каталоге программы открыть адаптационный файл «XXX.ini». В секции «Animations» удалить строки элементов, не относящихся к проекту в соответствии с рисунком 4.24. Если происходит первая конфигурация проекта, то необходимо удалить все строки элементов в секции «Animations».

Пример строки элемента для перехода к окну параметров ТИ представлен на рисунке 4.41.

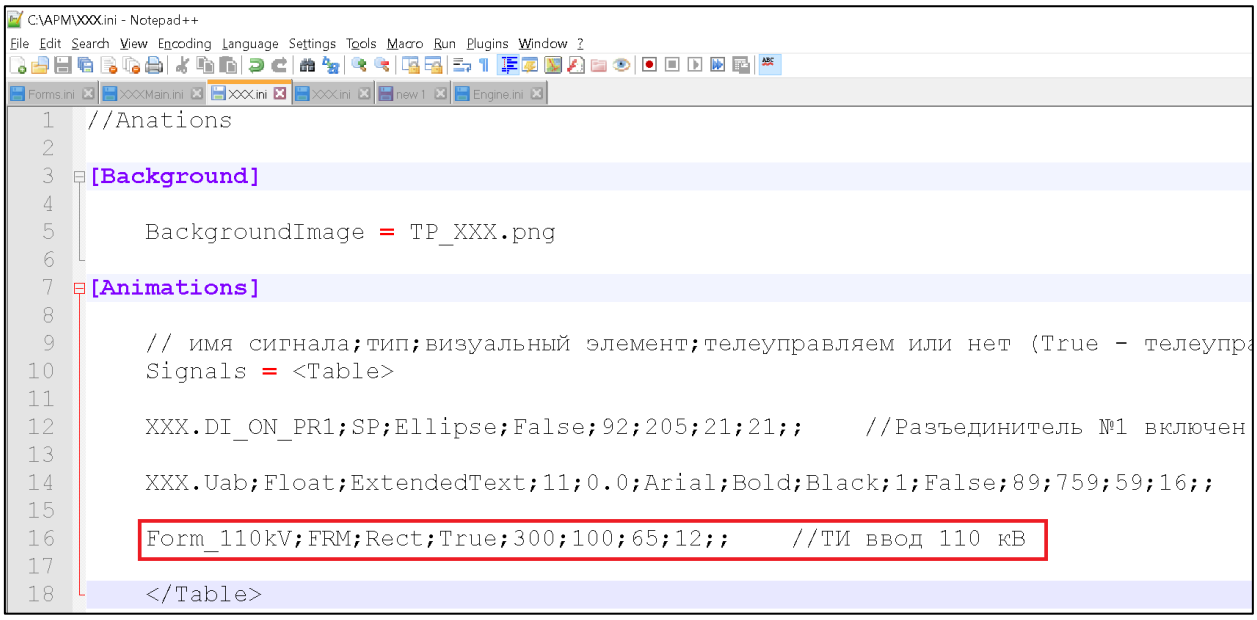


Рисунок 4.41 – Пример строки элемента для переходя к окну параметров ТИ

В строке элемента для перехода к окну параметров ТИ параметры устанавливаются в следующей последовательности:

1) имя (идентификатор) окна ТИ – параметр «Name» в файле «Forms.ini»;

2) тип – тип сигнала (для окна параметров ТИ всегда – «FRM»);

3) визуальный элемент – тип визуального элемента (см. приложение Д);

4) фиксированный параметр – «True»;

5) x – координата по оси X расположения элемента для перехода к окну параметров ТИ;

6) y – координата по оси Y расположения элемента для перехода к окну параметров ТИ;

П р и м е ч а н и е – Начало оси координат для элементов анимаций – левый нижний угол формы (окна), в котором располагается визуальный элемент.

7) width – ширина элемента;

8) height – высота элемента.

Для удобства, после настройки параметров элемента для перехода к окну параметров ТИ, можно оставить комментарий с обозначением элемента ТИ (параметр «Label» в файле «Forms.ini»).

Настроив параметры элемента для перехода к окну параметров ТИ, требуется отредактировать расположение элемента для перехода к окну параметров ТИ на мнемосхеме. Для перехода в режим редактирования необходимо изменить режим работы программы согласно приложению Е.

После сохранения необходимо перезапустить программу «ATS_RW_PTD.exe», для применения настроек. В открывшейся экранной форме все элементы для перехода к окну параметров ТИ будут располагаться в левом нижнем углу (см. рисунок 4.42).

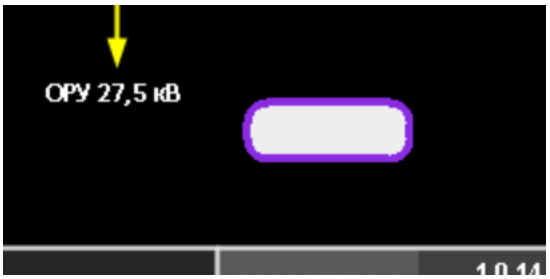


Рисунок 4.42 – Элемент окна параметров ТИ

ВНИМАНИЕ! ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ПЕРЕХОДА К ОКНУ ПАРАМЕТРОВ ТИ ПРОЗРАЧНЫЙ! НА ПОДЛОЖКЕ НЕОБХОДИМО ЗАРАНЕЕ ОПРЕДЕЛИТЬ ЕГО МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ!

Для перемещения элемента для перехода к окну параметров ТИ по мнемосхеме необходимо нажать и зажать ЛКМ на элементе. Не отжимая ЛКМ, переместить элемент на требующуюся позицию (см. рисунок 4.43). Также для перемещения элемента можно использовать клавиши стрелок на клавиатуре.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ЭЛЕМЕНТА ТИ, ЕГО КООРДИНАТЫ В ФАЙЛАХ «XXX.INI» И «XXXMAIN.INI» НЕ ИЗМЕНЯЮТСЯ! ПРИ ПЕРЕЗАПУСКЕ ПРОГРАММЫ ЭЛЕМЕНТ ТИ

ВЕРНЕТСЯ В КООРДИНАТЫ, УКАЗАННЫЕ В АДАПТАЦИОННЫХ ФАЙЛАХ!

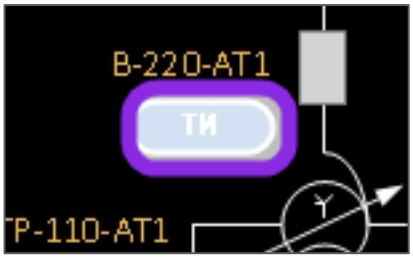


Рисунок 4.43 – Установленный текстовый элемент ТИ

Когда элемент выставлен на требующуюся позицию необходимо нажать клавишу «F2». В главном каталоге сгенерируются два новых файла: «XXXMain.ini_controls» и «XXX.ini_signals» (см. рисунок 4.28).

В файле «XXX.ini_signals» указана строка элемента ТИ с измененными координатами (см. рисунок 4.29). Из данного файла необходимо скопировать строку элемента ТИ или несколько строк элементов ТИ и заменить на соответствующие строки элементов ТИ в файле «XXX.ini» в главном каталоге программы.

После привязки каналов ТИ, необходимо сменить режим работы на программы с возможностью ТУ или без возможности ТУ согласно приложению Е.

4.4 Настройка каналов ТУ в проекте

4.4.1 Создание таблицы каналов ТУ

Данные каналов ТУ находятся в файле перечня сигналов, расположенном по маршруту: Project → Modules. Необходимо открыть главный файл перечня сигналов «XXX.ini» и скопировать все строки, которые начинаются с текста «Каналы ТУ» (см. рисунок 4.44).

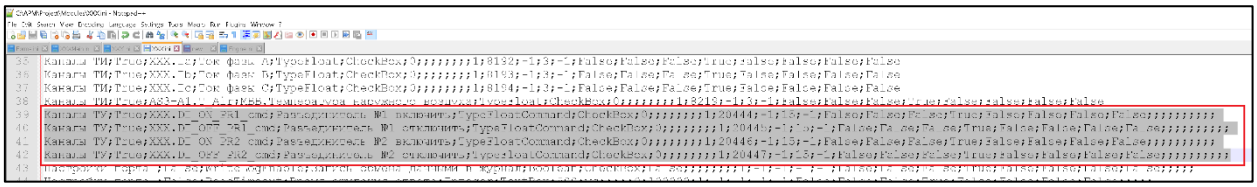


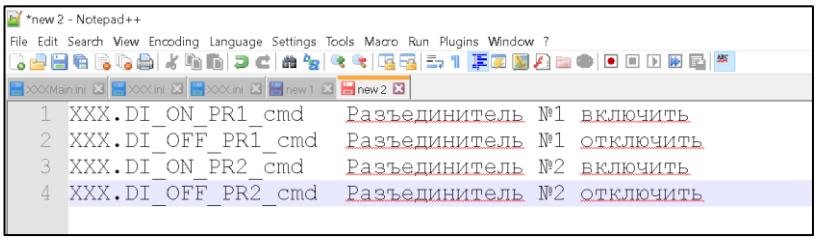
Рисунок 4.44 – Каналы ТУ в файле перечня сигналов «XXX.ini»

После копирования необходимо каналы ТУ вставить в файл «Excel» и разделить по столбцам согласно приложению Б. После разбиения на столбцы необходимо создать фильтр столбца адресов согласно приложению В.

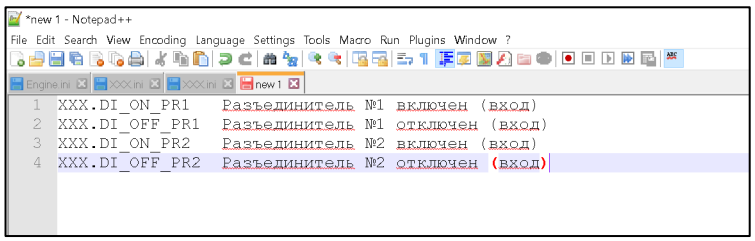
4.4.2 Создание объектов ТУ на мнемосхеме

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД СОЗДАНИЕМ ОБЪЕКТОВ ТУ НЕОБХОДИМО СОЗДАТЬ ТАБЛИЦУ КАНАЛОВ ТС В «EXCEL» СОГЛАСНО ПУНКТУ 4.2.1!

В приложении «Notepad ++» необходимо создать два новых файла. Из файлов Excel необходимо скопировать строки каналов ТС и ТУ столбцов «C» и «D», которые соответствуют друг другу. Скопированные строки каналов ТС и ТУ необходимо вставить в разные пустые файлы приложения «Notepad ++» (см. рисунок 4.45).



а) Файл с каналами ТУ в приложении «Notepad ++»



б) Файл с каналами ТС в приложении «Notepad ++»

Рисунок 4.45 – Файлы каналов ТС и ТУ в приложении «Notepad ++»

В главном каталоге программы необходимо открыть адаптационный файл «XXX.ini». В секции «Animations» удалить строки элементов, не относящихся к проекту в соответствии с рисунком 4.24. Если происходит первая конфигурация проекта, то необходимо удалить все строки элементов в секции «Animations».

Пример строки элемента ТС с ТУ представлен на рисунке 4.46.

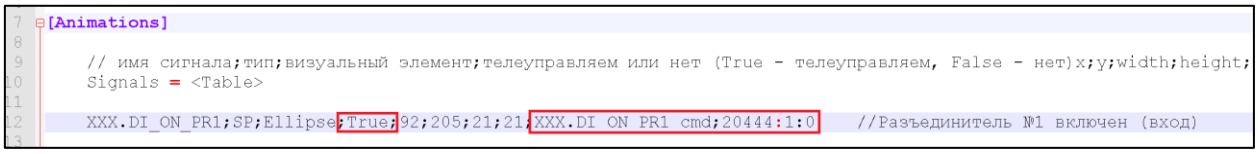


Рисунок 4.46 – Пример строки канала ТУ

ВНИМАНИЕ! ВОЗМОЖНОСТЬ, КОЛИЧЕСТВО, ПОЗИЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ТУ В СТРОКЕ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ВИЗУАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАВИСИТ ОТ ТИПА ВИЗУАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА. (СМ. ДОКУМЕНТ RU.РПНЦ.40100 32 «РУКОВОДСТВО СИСТЕМНОГО ПРОГРАММИСТА»)!

В строке визуального элемента параметры ТУ устанавливаются в определенной последовательности (приведен «обобщенный» пример):

1) имя сигнала ТС – столбец «С» файла «Excel» каналов ТС;

2) тип – тип сигнала (см. приложение Г);

3) визуальный элемент – тип визуального элемента (см. приложение Д);

4) телеуправление – «True» – есть ТУ, «False» – нет ТУ;

5) x – координата расположения по оси X элемента ТУ;

6) y – координата расположения по оси Y элемента ТУ;

П р и м е ч а н и е – Начало оси координат для элементов анимация – левый нижний угол форма (окна), в котором располагается визуальный элемент.

7) width – ширина элемента;

8) height – высота элемента;

9) имя сигнала ТУ – столбец «C» файла «Excel» каналов ТУ;

10) адрес сигнала ТУ;

П р и м е ч а н и е – После адреса канала ставится знак «:».

11) тип команды – если тип команды «TypeDoubleCommand» указывается «2:1» – для включения – «2», для отключения – «1»; если тип команды «TypeSingleCommand» указывается «1:0» – для включения – «1», а для отключения – «0».

Для удобства, после настройки параметров элемента ТУ, можно оставить комментарий с обозначением элемента ТУ (столбец «D» файла «Excel»).

Настроив параметры элемента ТУ, требуется отредактировать расположение элемента ТУ на мнемосхеме. Для перехода в режим редактирования необходимо изменить режим работы программы согласно приложению Е.

После сохранения необходимо перезапустить программу «ATS_RW_PTD.exe», для применения настроек. В открывшейся экранной форме все элементы будут располагаться в левом нижнем углу. При наведении курсора на визуальный элемент будет отображаться таблица свойств, в которой указано (см. рисунок 4.47):

1) местоположение элемента;

2) размер элемента;

3) имя сигнала ТС элемента;

4) описание элемента ТС.

Рисунок 4.47 – Свойства элемента ТУ

Для перемещения элемента по мнемосхеме необходимо нажать и зажать ЛКМ на элементе. Не отжимая ЛКМ переместить элемент на требующуюся позицию (см. рисунок 4.48). Также для перемещения элемента можно использовать клавиши стрелок на клавиатуре.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ЭЛЕМЕНТА, ЕГО КООРДИНАТЫ В ФАЙЛАХ «XXX.INI» И «XXXMAIN.INI» НЕ ИЗМЕНЯЮТСЯ! ПРИ ПЕРЕЗАПУСКЕ ПРОГРАММЫ ЭЛЕМЕНТ ВЕРНЕТСЯ В КООРДИНАТЫ, УКАЗАННЫЕ В АДАПТАЦИОННЫХ ФАЙЛАХ!

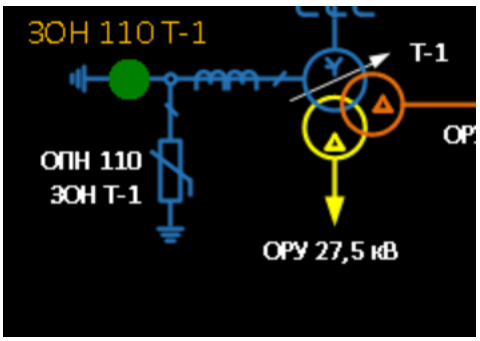


Рисунок 4.48 – Установленный элемент ТС с ТУ

Когда элемент выставлен на нужную позицию необходимо нажать клавишу «F2». В главном каталоге сгенерируются два новых файла: «XXXMain.ini_controls» и «XXX.ini_signals» (см. рисунок 4.28).

В файле «XXX.ini_signals» указана строка элемента ТУ с измененными координатами (см. рисунок 4.29). Из данного файла необходимо скопировать строку элемента ТУ или несколько строк элементов ТУ и заменить на

соответствующие строки элементов ТУ в адаптационном файле «XXX.ini» в главном каталоге программы.

После привязки каналов ТУ, необходимо сменить режим работы на программы с возможностью ТУ или без возможности ТУ согласно приложению Е.

4.4.3 Создание элементов уставок и размещение их на мнемосхеме

В проекте могуть использоваться элементы ТУ для задания уставок. В файле перечня сигналов строки уставок могут выглядеть следующим образом (см. рисунок 4.49).

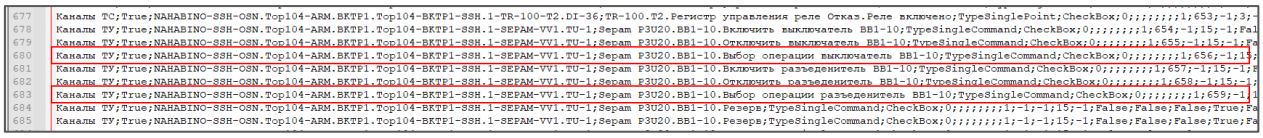


Рисунок 4.49 – Примеры строк уставок в файле перечня сигналов

Строка уставок записывается в адаптационном файле «XXXMain.ini» в секции «Controls». Пример строки элемента уставок представлен на рисунке 4.50.

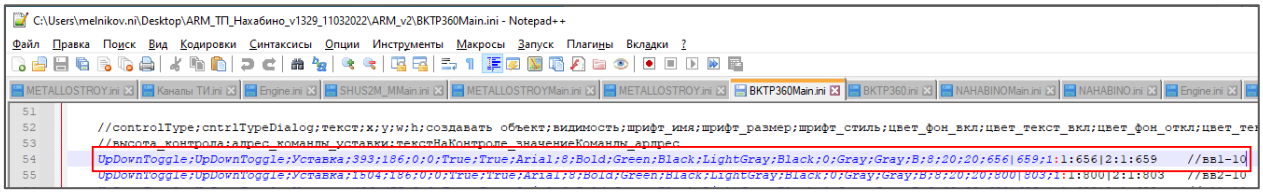


Рисунок 4.50 – Строка уставок в файле «XXXMain.ini»

В строке элемента уставок параметры устанавливаются в следующей последовательности:

1) controlType – тип объекта (фиксированный параметр);

2) cntrlTypeDialog – тип объекта (фиксированный параметр);

3) текст – текст «Уставка» (фиксированный параметр);

4) x – координата по оси X расположения элемента уставок;

5) y – координата по оси Y расположения элемента уставок;

П р и м е ч а н и е – Начало оси координат для уставок – левый верхний угол формы (окна), в котором располагается элемент.

6) width – фиксированный параметр;

7) height – фиксированный параметр;

8) признак создания объекта – создание объекта в программе («True»/«False»);

9) признак видимости объекта – отображение объекта на экранной форме («True»/«False»);

10) шрифт;

11) размер шрифта;

12) начертание шрифта;

13) цвет заливки элемента уставки при включенном состоянии (согласно палитре «KnownColor»);

14) цвет текста элемента уставки при включенном состоянии (согласно палитре «KnownColor»);

15) цвет заливки элемента уставки при отключенном состоянии (согласно палитре «KnownColor»);

16) цвет текста элемента уставки при отключенном состоянии (согласно палитре «KnownColor»);

17) толщина рамки;

18) цвет рамки элемента уставки при включенном состоянии (согласно палитре «KnownColor»);

19) цвет рамки элемента уставки при отключенном состоянии (согласно палитре «KnownColor»);

20) вид элемента уставки – фиксированный параметр;

21) отступ;

22) ширина элемента уставки;

23) высота элемента уставки;

24) 656|659 – адреса команд уставок;

25) 1:1:656|2:1:659 – указывается в следующем порядке текст на элементе уставки, послыаемое значение, адрес для передачи значения.

Примечание – Данные о координатах визуальных элементов уставок не сохраняются в файле «XXXMain.ini_signals.ini».

Настроив параметры элемента уставок, требуется отредактировать расположение элемента уставок на мнемосхеме. Для перехода в режим редактирования необходимо изменить режим работы программы согласно приложению Е.

После сохранения необходимо перезапустить программу «ATS_RW_PTD.exe», для применения настроек. В открывшейся экранной форме все элементы уставок будут располагаться в левом верхнем углу (см. рисунок 4.51).

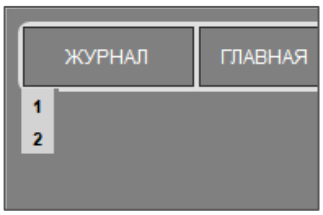


Рисунок 4.51 – Визуальный элемент уставок

Для перемещения элемента уставок по мнемосхеме необходимо изменять координаты «x» и «y» в адаптационном файле «XXXMain.ini» для установки на требующеюся позицию (см. рисунок 4.52).

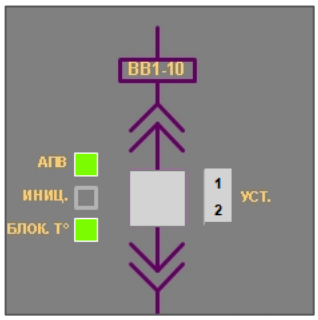


Рисунок 4.52 – Установленный элемент уставок

После привязки уставок, необходимо сменить режим работы на программы с возможностью ТУ или без возможности ТУ согласно приложению Е.

4.5 Создание дополнительных экранных форм в проекте

Для создания дополнительных экранных форм в проекте, необходимо:

1) в главный каталог программы загрузить графический файл мнемосхемы (подложки) в формате «jpeg» (или «png») связанный с дополнительной экранной формой. Задать имя файла мнемосхемы (например «YYY»).

2) в главном каталоге создать два дополнительных адаптационных файла формата «ini» с именами «YYY.ini» и «YYYMain.ini» (см. рисунок 4.53).

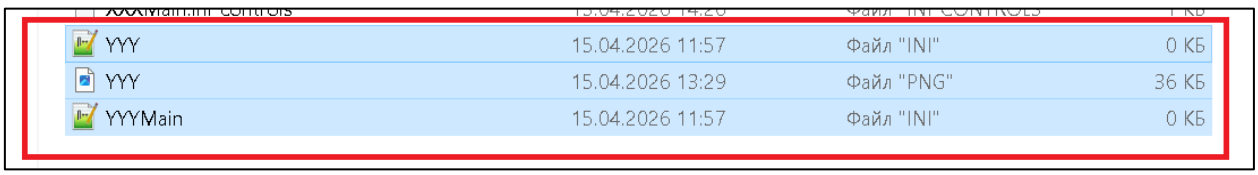


Рисунок 4.53 – Создание дополнительных адаптационных файлов для дополнительной экранной формы

Далее необходимо открыть файл «Engine.ini» в главном каталоге программы. В секции «Animations» необходимо ввести строку для дополнительного кадра (пример) (см. рисунок 4.54):

«0;0;1280;1024;XXX;YYY;YYY.ini;YYYMain.ini»

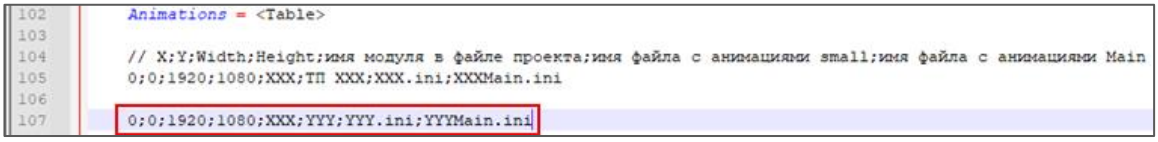


Рисунок 4.54 – Создание строки дополнительной экранной формы в файле «Engine.ini»

В дополнительной строке необходимо указать параметры в следующей последовательности:

1) x – координата по оси X расположения подложки, связанной адаптационным файлом;

2) y – координата по оси Y расположения подложки, связанной с адаптационным файлом;

Примечание – Начало оси координат для дополнительной экранной формы – левый нижний угол.

3) width – ширина монитора/панели;

4) height – высота монитора/панели;

5) имя файла перечня сигналов;

6) идентификатор (уникальный для каждого кадра, здесь «YYY»);

7) имя адаптационного файла «YYY.ini»;

8) имя адаптационного файла «YYYMain.ini».

Далее необходимо в файле «XXXMain.ini» создать кнопку перехода к дополнительной экранной форме. Для этого необходимо открыть файл

«XXXMain.ini» и в секции «Controls» создать дополнительную строку (пример) (см. рисунок 4.55):

```
«Button;RectDgnstcs;Диагностика;500;8;200;45;True;True;YYY;;Calibri;16
;Regular;Black;LightGray;200:103:136:151;0;Black;Flat»
```

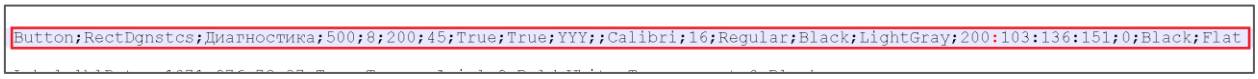


Рисунок 4.55 – Создание кнопки перехода к дополнительной экранной форме в файле «XXXMain.ini»

В дополнительной строке необходимо указать параметры в следующей последовательности:

1) controlType – тип объекта (фиксированный параметр);

2) name – сервисное имя (фиксированный параметр);

П р и м е ч а н и е – Сервисное имя для кнопки перехода – RectDgnstcs.

3) label – текст кнопки;

4) x – координата по оси X расположения кнопки;

5) y – координата по оси Y расположения кнопки;

П р и м е ч а н и е – Начало оси координат для кнопок и информационных элементов – левый верхний угол.

6) w – ширина кнопки;

7) h – высота кнопки;

8) признак создания кнопки – создание кнопки в программе («True»/«False»);

9) признак видимости объекта – отображение кнопки в программе («True»/«False»);

10) идентификатор (указанный в файле «Engine.ini»);

11) имя шрифта;

12) размер шрифта;

13) тип шрифта;

14) цвет текста (согласно палитре «KnownColor»);

15) цвет фона кнопки (согласно палитре «KnownColor»);

16) цвет фона кнопки при наведении курсора (в формате A:R:G:B);

17) толщина рамки кнопки (в пикселях);

18) цвет рамки (согласно палитре «KnownColor»);

19) стиль кнопки.

Настроив параметры кнопки перехода к дополнительной экранной форме, требуется отредактировать расположение кнопки на мнемосхеме. Для перехода в режим редактирования необходимо изменить режим работы программы согласно приложению Е.

После сохранения необходимо перезапустить программу «ATS_RW_PTD.exe», для применения настроек. В открывшейся экранной форме кнопка перехода будет располагаться в левом верхнем углу (см. рисунок 4.56).

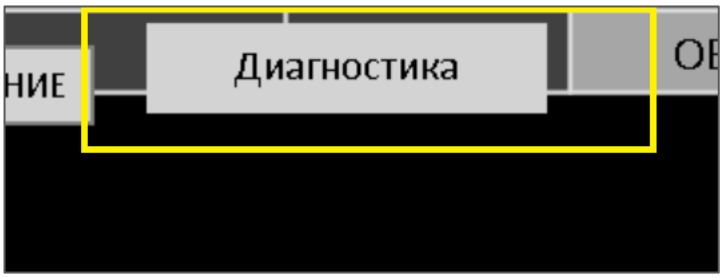


Рисунок 4.56 – Кнопка перехода к дополнительной экранной форме

Для перемещения кнопки по мнемосхеме необходимо нажать и зажать ЛКМ на кнопке. Не отжимая ЛКМ переместить элемент на требующуюся

позицию (см. рисунок 4.57). Для удобства перемещения можно использовать стрелки на клавиатуре.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ КНОПКИ, ЕЁ КООРДИНАТЫ В ФАЙЛЕ «XXXMAIN.INI» НЕ ИЗМЕНЯЮТСЯ! ПРИ ПЕРЕЗАПУСКЕ ПРОГРАММЫ ЭЛЕМЕНТ ВЕРНЕТСЯВ КООРДИНАТЫ, УКАЗАННЫЕ В АДАПТАЦИОННОМ ФАЙЛЕ!

Рисунок 4.57 – Установленная кнопка перехода к дополнительной экранной форме

Для сохранения позиции кнопки необходимо изменять координаты «x» и «y» в адаптационном файле «XXXMain.ini» (см. рисунок 4.55).

Дополнительная экранная форма открывается поверх главного окна программы. Для возврата на главное окно программы необходимо создать кнопку для закрытия дополнительной экранной формы.

Для этого необходимо открыть адаптационный файл «YYYMain.ini» и в секции «Controls» создать строку для кнопки закрытия (см. рисунок 4.58).

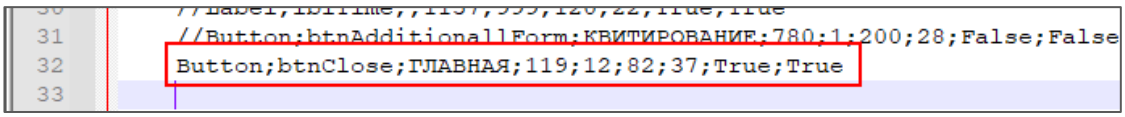


Рисунок 4.58 – Создание кнопки закрытия на дополнительной экранной форме в файле «YYYMain.ini»

В строке для кнопки закрытия необходимо указать параметры в следующей последовательности:

1) controlType – тип объекта (фиксированный параметр);

2) name – сервисное имя (фиксированный параметр);

Примечание – Сервисное имя для кнопки закрытия – btnClose.

3) label – наименование кнопки;

4) x – координата по оси X расположения кнопки;

5) y – координата по оси Y расположения кнопки;

Примечание – Начало оси координат для кнопок и информационных элементов – левый верхний угол.

6) w – ширина кнопки;

7) h – высота кнопки;

8) признак создания кнопки – создание кнопки в программе («True»/«False»);

9) признак видимости объекта – отображение кнопки в программе («True»/«False»).

После установки кнопок перехода к дополнительной экранной форме и её закрытия, необходимо сменить режим работы на программы с возможностью ТУ или без возможности ТУ согласно приложению Е.

5 Проверка программы

5.1 Описание способов проверки

Проверка программы осуществляется только одним способом – это запуск программы с настроенными файлами адаптации. При правильной настройке файлов адаптации:

1) отсутствуют сообщения об ошибках файлов адаптирования;

2) исчезает индикатор отсутствия связи;

3) происходит изменение дискретных и аналоговых сигналов;

4) после выполнения команды ТУ происходит изменение значения визуального элемента.

5.2 Методы проверки

5.2.1 Проверка работоспособности программы

Проверка работоспособности программы осуществляется в следующем порядке:

1) выполнить запуск исполняемого файла «ATS_RW_PTD.exe» двойным нажатием ЛКМ по ярлыку (см. рисунок 4.16);

2) дождаться загрузку мнемосхемы и составных частей;

3) дождаться исчезновения индикаторов отсутствия связи, изменения состояния визуальных элементов в соответствии с состоянием коммутационных аппаратов (модулей, датчиков), изменение значения элементов ТИ и т.д.;

4) выполнить команду ТУ на управляемом визуальном элементе (при наличии визуального элемента с возможностью ТУ);

5) дождаться отклика на команду ТУ (визуальный элемент должен изменить свое состояние);

6) выполнить переход в журнал событий и зафиксировать записи произошедших событий на объекте эксплуатации.

6 Сообщения системному программисту

Программы выводит следующие сообщения для системного программиста:

1) отсутствие файла «Engine.ini» с основными настройками программы (см. рисунок 6.1). Необходимо загрузить файл «Engine.ini» в главный каталог программы;

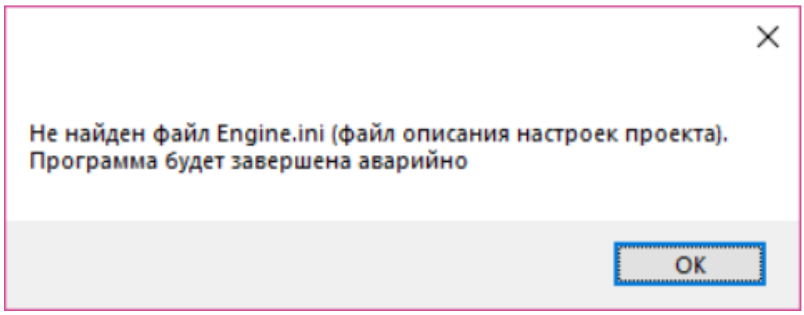


Рисунок 6.1 – Сообщение об отсутствии файла «Engine.ini»

2) отсутствие имени сигнала, привязанного к визуальному объекту, в файле перечня сигналов проекта (см. рисунок 6.2). Необходимо проверить правильность имени сигнала и наличие его в перечне сигналов;

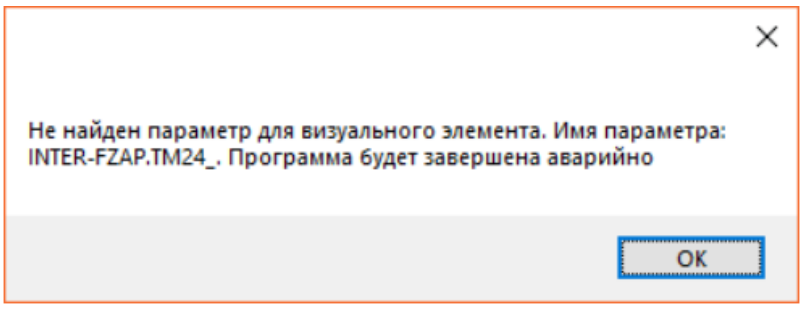


Рисунок 6.2 – Сообщение об отсутствии имени сигнала для визуального элемента

3) невозможность преобразования данных для визуального параметра (см. рисунок 6.3). Необходимо проверить правильность типа визуального элемента;

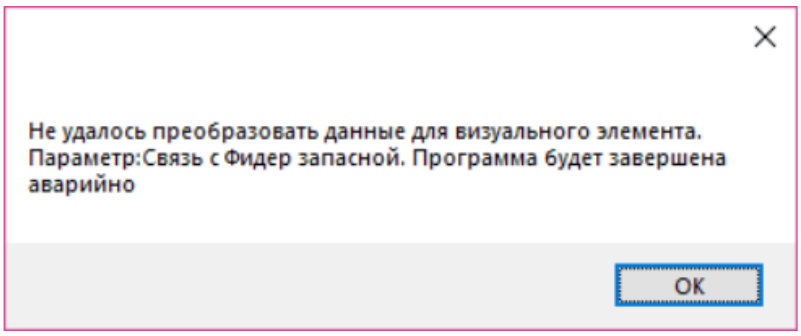


Рисунок 6.3 – Сообщение о невозможности преобразования данных для визуального элемента

4) отсутствие файла описания визуальных элементов (см. рисунок 6.4). Необходимо загрузить описания визуальных элементов в главный каталог программы;

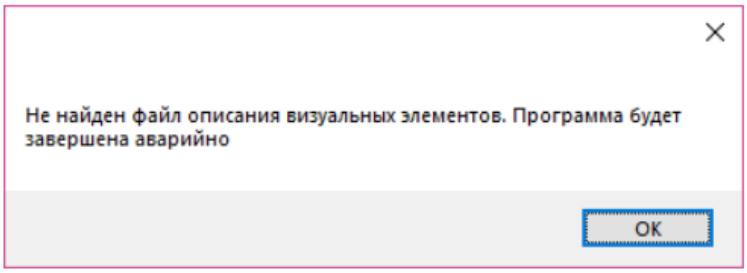


Рисунок 6.4 – Сообщение об отсутсвии файла описания визуальных элементов

5) отсутствие или неправильное конфигурирование каналов обмена данными (см. рисунок 6.5). Необходимо проверить правильность настройки каналов обмена данными в файле «Engine.ini» в секции «Channels».

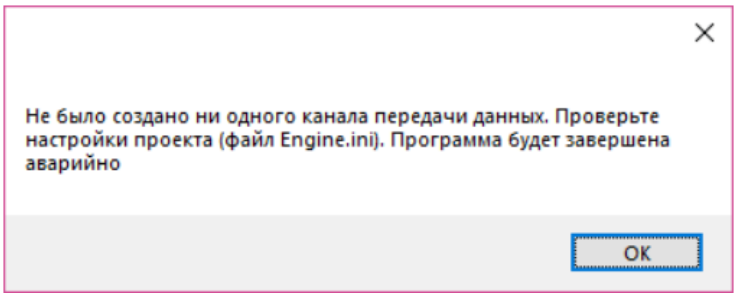


Рисунок 6.5 – Сообщение об отсутствии или неправильной конфигурации каналов обмена данными

Приложение А
(справочное)
Перечень принятых сокращений

ЛКМ – Левая кнопка мыши

ОС – Операционная система

ПО – Программное обеспечение

ПЭВМ – Персональная электронно-вычислительная машина

СУБД – Система управления базой данных

ТИ – Телеизмерения

ТС – Телесигнализация

ТУ – Телеуправление

Приложение Б
(обязательное)
Форматирование данных по столбцам в программе «Excel»

Строки каналов ТС, ТУ, ТИ после переноса из файла перечня сигналов необходимо разделить по столбцам в программе «Excel». Для этого необходимо выделить все строки и перейти во вкладку «Данные». Во вкладке «Данные» нажать ЛКМ по кнопке «Текст по столбцам» (см. рисунок Б.1).

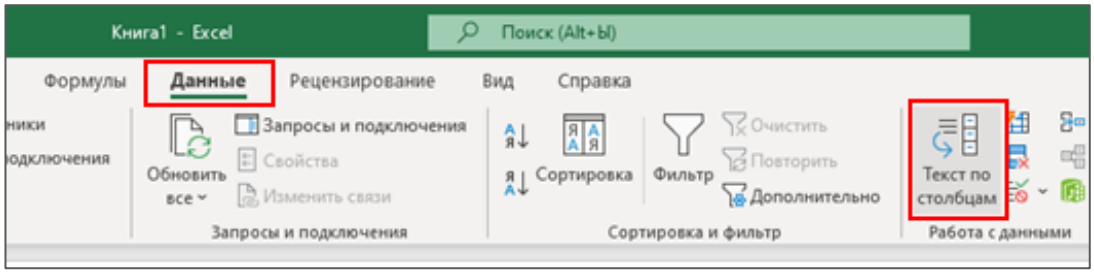


Рисунок Б.1 – Кнопка «Текст по столбцам»

После нажатия откроется экранная форма, в которой необходимо ЛКМ нажать на кнопку «Далее» (см. рисунок Б.2).

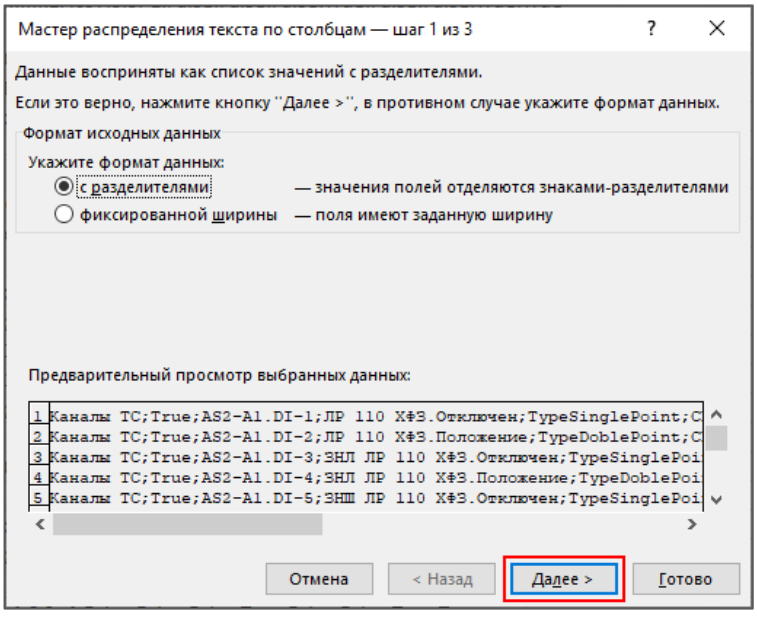


Рисунок Б.2 – Текст по столбцам. Шаг 1

В следующей экранной форме необходимо выбрать символ-разделить «Точка с запятой» и снять выбор с параметра «Знак табуляции» (см. рисунок Б.3). После выбора символа-разделителя необходимо ЛКМ нажать на кнопку «Далее».

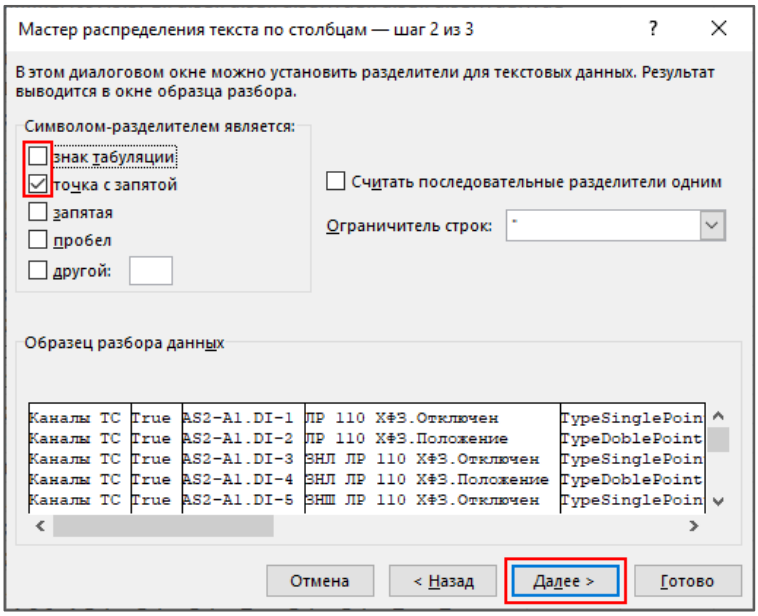


Рисунок Б.3 – Текст по таблицам. Шаг 2

В последней экранной форме необходимо нажать на кнопку «Готово» (см. рисунок Б.4).

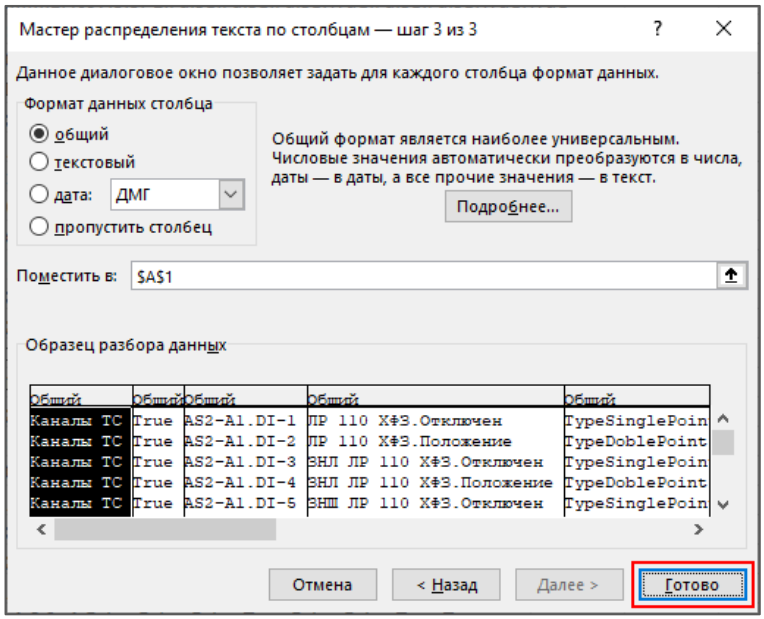
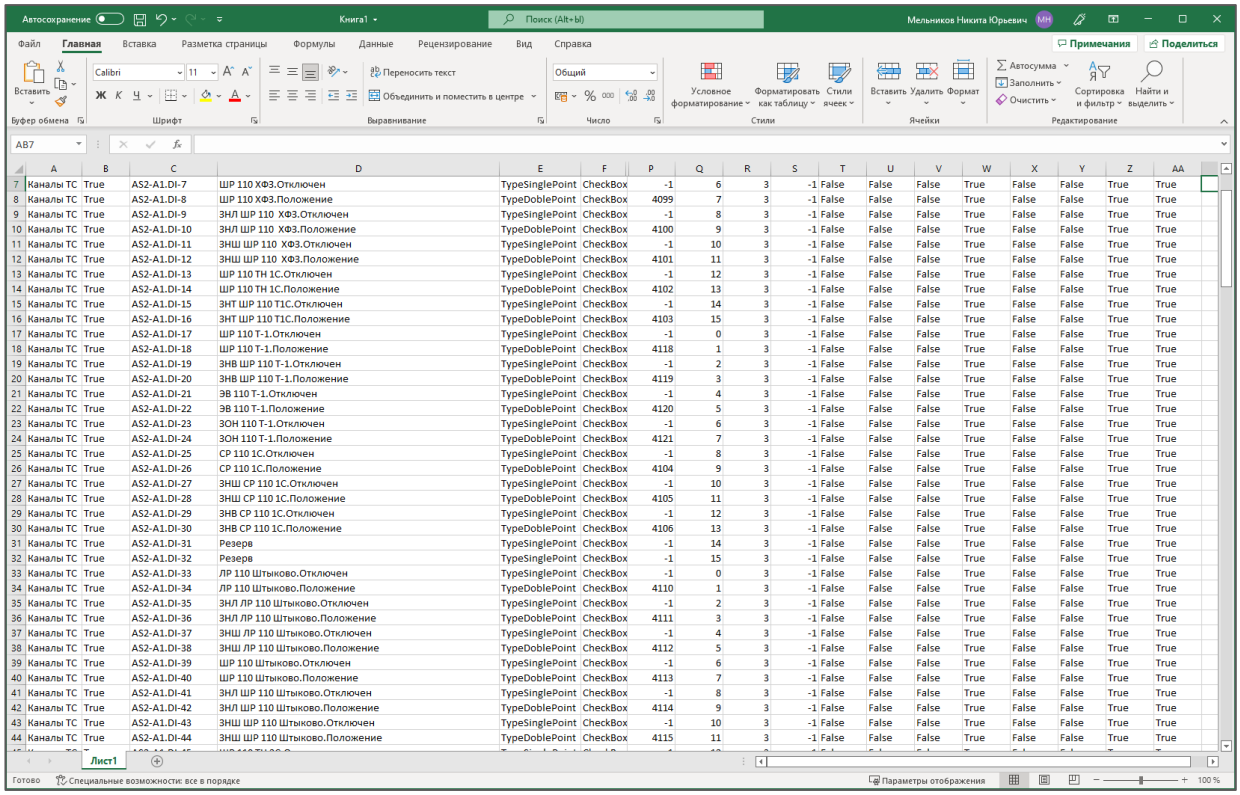


Рисунок Б.4 – Текст по столбцам. Шаг 3

Строки каналов ТС, разделенные по столбцам представлены на рисунке Б.5. Для удобства чтения ширину столбцов можно увеличить.

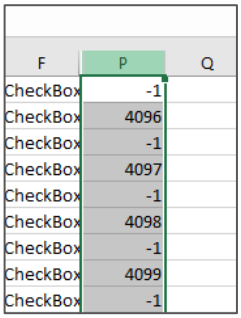


	A	B	C	D	E	F	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
7	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-7	ШР 110 ХФЗ.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	6	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
8	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-8	ШР 110 ХФЗ.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4099	7	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
9	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-9	ЗНЛ ШР 110 ХФЗ.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	8	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
10	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-10	ЗНЛ ШР 110 ХФЗ.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4100	9	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
11	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-11	ЗНШ ШР 110 ХФЗ.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	10	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
12	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-12	ЗНШ ШР 110 ХФЗ.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4101	11	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
13	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-13	ШР 110 ТН 1С.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	12	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
14	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-14	ШР 110 ТН 1С.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4102	13	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
15	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-15	ЗНТ ШР 110 Т1С.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	14	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
16	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-16	ЗНТ ШР 110 Т1С.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4103	15	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
17	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-17	ШР 110 Т-1.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	0	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
18	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-18	ШР 110 Т-1.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4118	1	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
19	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-19	ЗНВ ШР 110 Т-1.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	2	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
20	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-20	ЗНВ ШР 110 Т-1.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4119	3	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
21	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-21	ЗВ 110 Т-1.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	4	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
22	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-22	ЗВ 110 Т-1.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4120	5	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
23	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-23	ЗОН 110 Т-1.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	6	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
24	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-24	ЗОН 110 Т-1.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4121	7	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
25	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-25	СР 110 1С.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	8	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
26	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-26	СР 110 1С.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4104	9	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
27	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-27	ЗНШ СР 110 1С.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	10	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
28	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-28	ЗНШ СР 110 1С.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4105	11	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
29	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-29	ЗНВ СР 110 1С.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	12	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
30	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-30	ЗНВ СР 110 1С.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4106	13	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
31	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-31	Резерв	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	14	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
32	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-32	Резерв	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	15	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
33	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-33	ЛР 110 Штыково.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	0	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
34	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-34	ЛР 110 Штыково.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4110	1	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
35	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-35	ЗНЛ ЛР 110 Штыково.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	2	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
36	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-36	ЗНЛ ЛР 110 Штыково.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4111	3	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
37	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-37	ЗНШ ЛР 110 Штыково.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	4	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
38	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-38	ЗНШ ЛР 110 Штыково.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4112	5	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
39	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-39	ШР 110 Штыково.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	6	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
40	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-40	ШР 110 Штыково.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4113	7	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
41	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-41	ЗНЛ ШР 110 Штыково.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	8	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
42	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-42	ЗНЛ ШР 110 Штыково.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4114	9	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
43	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-43	ЗНШ ШР 110 Штыково.Отключен	TypeSinglePoint	CheckBox	-1	10	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True
44	Каналы ТС	True	AS2-A1.DI-44	ЗНШ ШР 110 Штыково.Положение	TypeDoblePoint	CheckBox	4115	11	3	-1	False	False	False	True	False	False	True	True

Рисунок Б.5 – Строки разделенные по столбцам

Приложение В
(справочное)
Фильтр столбца адресов

Фильтр столбца адреса необходим для исключения строк со значением «-1». В данном примере адреса находятся в столбце «P». Для фильтрации необходимо выделить полностью столбец «P», нажав ЛКМ заголовку столбца (см. рисунок В.1).



F	P	Q
CheckBox	-1	
CheckBox	4096	
CheckBox	-1	
CheckBox	4097	
CheckBox	-1	
CheckBox	4098	
CheckBox	-1	
CheckBox	4099	
CheckBox	-1	

Рисунок В.1 – Выделенный столбец «P»

Далее необходимо перейти во вкладку «Данные» и нажать ЛКМ на кнопку «Фильтр», в первой строке столбца «P» должна появиться стрелка для настройки фильтра (см. рисунок В.2).

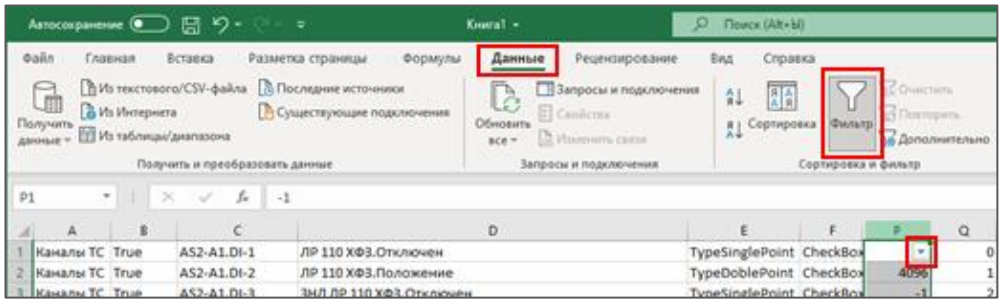


Рисунок В.2 – Стрелка для настройки фильтра столбца

Для настройки фильтра столбца необходимо ЛКМ нажать на стрелку фильтра. Откроется экранная форма настройки фильтра, где необходимо снять выбор с «-1» и нажать кнопку «ОК» (см. рисунок В.3).

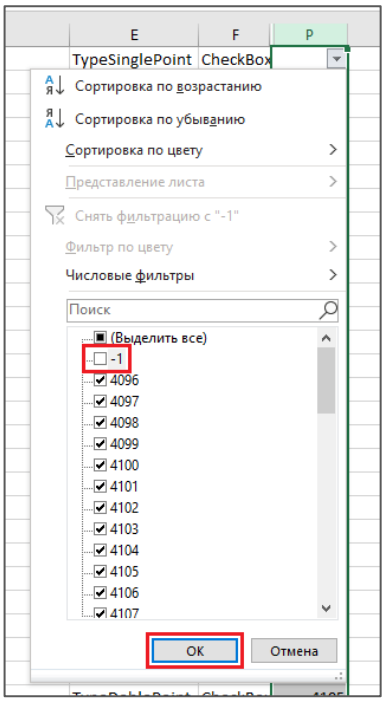


Рисунок В.3 – Настройка фильтра столбца

ВНИМАНИЕ! ФИЛЬТР СТОЛБЦА НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ НА ПЕРВУЮ СТРОКУ!

Все строки столбца «Р» с «-1» скроются и останутся строки с необходимыми каналами ТС, ТУ, ТИ.

Приложение Г
(справочное)
Типы сигналов

Таблица Г.1 – Типы сигналов

Тип сигнала	Описание
SP	Дискретный сигнал/однопозиционная информация (Принимаемые значения: 1 – включен/true, 0 – отключен/false)
DP	Двухпозиционная информация (Принимаемые значения: 0 – переходное положение, 1 – отключен, 2 – включен, 3 – неопределенное положение)
Float	Аналоговая информация (диапазон значений от -3,4e-38 до +3,4e+38)

Приложение Д
(справочное)
Типы визуальных элементов

Таблица Д.1 – Типы визуальных элементов

Тип визуального элемента	Описание
Ellipse	Эллипс с однопозиционной информацией
EllipseInv	Инверсный эллипс с однопозиционной информацией
EllipseDP	Эллипс с двухпозиционной информацией
EllipseDPInv	Инверсный эллипс с двухпозиционной информацией
Rect	Прямоугольник с однопозиционной информацией
RectInv	Инверсный прямоугольник с однопозиционной информацией
RectDP	Прямоугольник с двухпозиционной информацией
RectDPInv	Инверсный прямоугольник с двухпозиционной информацией
ExtendedText	Текст (для отображения аналоговой информации)
Line	Линия
LineInv	Инверсная линия

Приложение Е
(справочное)
Изменение режима работы программы

Программа может работать в одном из 3 режимов:

1) «Admin» – режим редактирования;

2) «Control» – режим работы с возможностью ТУ;

3) «Monitoring» – режим работы без возможности ТУ.

Для перехода в один из режимов работы необходимо в главном каталоге программы открыть файл «Engine.ini». В секции «General» в строке «WorkMode» указать требующийся режим работы программы (см. рисунок Е.1).

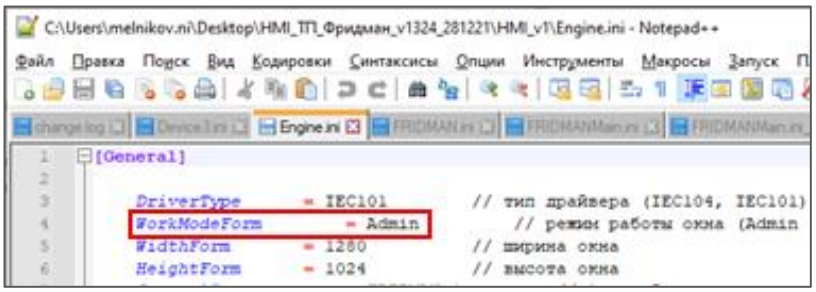


Рисунок Е.1 – Строка выбора режима работы

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					
1		Все			73	РПНЦ.0288-2024		Мельников	06.03.24
2		Все			73	РПНЦ.1552-2024		Мельников	17.12.24
3		Все			73	РПНЦ.0120-2026		Мельников	20.04.26

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RU.РПНЦ.40100 32	Лист
						73