

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«РАКУРС-ИНЖИНИРИНГ»



Заказчик: ООО «Ракурс-инжиниринг»


Договор №: P96.2010

Руководство пользователя/администратора

Программное обеспечение  
диагностики сетевого оборудования «**NetDiag**»

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2017

Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, инициалы	Подпись	Дата
ООО «Ракурс-инжиниринг»	Разработал	Лаушкин Д.С.		
	Проверил	Игнатенков С.Б.		
	Нормоконтроль	Игнатенков С.Б.		
	Утвердил	Игнатенков С.Б.		

Настоящее руководство устанавливает основные правила эксплуатации и назначение программного обеспечения, диагностики сетевого оборудования «NetDiag».

## Содержание

1	Настройка.....	6
1.1	NetDiag.ini .....	6
1.2	Описание типов устройств.....	7
1.3	Параметры устройств .....	8
1.4	Схемы сетей .....	9
2	Эксплуатация.....	11

Программное обеспечение «NetDiag» (далее ПО) предназначено для мониторинга сетей Ethernet и отдельных управляемых сетевых устройств (коммутаторы, компьютеры, контроллеры и т.д.). Для опроса устройств используется протокол SNMP, также могут использоваться основные общепромышленные протоколы (Fins, Modbus/TCP, Siemens ISO/TCP).

Программа состоит из следующих файлов:

- NetDiag.exe – исполняемый файл программы;
- NetDiag.ini – файл основных настроек программы;
- \*.ini – один или несколько файлов описаний сети (по одному на сеть).

# 1 НАСТРОЙКА

## 1.1 NetDiag.ini

### [Register]

Ключи регистрации программы. Если программа запускается локально, ключ указывается в параметре Key. При сетевом использовании ключи для каждого компьютера указываются в параметрах, соответствующих имени компьютера или в параметре Key в локальных файлах Trends.ini. При запуске незарегистрированной программы, в окне "О программе" будет предложено выполнить регистрацию, и будет указан серийный номер, по которому создаётся ключ регистрации.

```
Key=...
Workstation1=...
Workstation2=...
```

### [Schemes]

Перечень схем в формате имя\_схемы=имя\_файла. Переключение между отображаемыми схемами может осуществляться как кнопками на схеме, описываемыми в файле сети, так и клавишами F1..F12.

```
Технологическая сеть=TechNet.ini
Офисная сеть=OfficeNet.ini
```

### [Settings]

Общие настройки.

Размер и положение окна программы (запоминается).

```
WindowPos=2
```

Фон основного окна программы в RGB.

```
Background=$FFFFFF
```

Номер схемы (запоминается).

```
Scheme=0
```

Значение offline отключает обмен с устройствами, что может использовать при разработке схем для исключения задержек опроса оборудования при отображении.

```
Mode=offline
```

### [PortTypes]

Типы (цвета) используемых портов.

```
TX=$47C45A
FX=$0070FF
```

Имена портов используются при описании типов устройств. Цвет портов используется при отображении линий связи между портами.

### [ValueTypes]

Типы параметров, читаемых из устройств. Типы могут быть указаны отдельно для каждого параметра непосредственно в его описании, но повторяющиеся или стандартные типы удобно расположить в данной секции и в описании параметров использовать имена типов.

Типы параметров представляют собой выражения, используемые для наглядного отображения значений параметров. Значение в выражение подставляется вместо символа '#'. Для текстовых значений рекомендуется выделять значение апострофами. Результат вычисления выражения после подстановки фактического значения вместо символа '#' будет отображаться в качестве значения параметра. Синтаксис соответствует CalcExpress.

В результат выражения может быть добавлен цвет, которым будет окрашиваться ячейка с данными значение. Цвет должен быть отделён от текста символом '/'. Допускаются как коды RGB, так и стандартные имена цветов Delphi, например clRed.

```
MoxaPortLink=case( #, -1,'disabled/clGray', 0,'off/clWhite', 1,'on/clLime')
Date=copy('#',7,2)+'.'+copy('#',5,2)+'.'+copy('#',3,2)
Kb2Mb=Format('%1.0n', #/1024)+' Mb'
MAC=MAC('#')
```

- **MoxaPortLink** – отображение текстовой строки и соответствующего цвета в зависимости от целочисленного значения;
- **Date** – преобразование текстовой строки с датой в формате уууymmdd в формат dd.mm.yy;
- **Kb2Mb** – преобразование значения из Кб в Мб и отображение в формате с разделением тысяч пробелом и с единицей измерения;
- **MAC** – отображение MAC-адреса, получаемого в формате OCTET STRING специальной функцией, добавленной к синтаксису CalcExpress.

### [PLCList]

Список устройств, опрашиваемых по промышленным протоколам, в формате имя=строка\_подключения.

```
MNU1=192.168.1.10@9600/0
MNU2=192.168.2.10@9600/0
```

## 1.2 Описание типов устройств

Описания типов устройств располагаются в NetDiag.ini в секциях с произвольным именем, которое является именем типа. Для каждого устройства должен быть задан список портов. В общем случае он выглядит так:

```
PortMap=номер[/тип[/индекс]],...,номер[/тип[/индекс]]
```

- **номер** – имя порта, отображаемое на схеме и в окне устройства (не используется для опроса устройства, только для отображения);
- **тип** – тип порта из списка PortTypes;
- **индекс** – индекс порта, используемый в SNMP-запросах (по умолчанию порядковый номер, начиная с 1 или параметра FirstPort).

Например:

```
PortMap=1,2
PortMap=1/TX/1,2/TX/2,3/TX/3,4/FX/4,5/FX/5
PortMap=Eth/TX,RS/TX
PortMap=1/TX/10001,2/TX/10002, .. ,24/TX/10024,G1/TX/10101,G2/TX/10102
```

Если все порты устройства одного типа, может быть задан параметр PortType. При этом отпадает необходимость указывать тип каждого порта в PortMap.

```
PortType=TX
```

Если индексы портов идут последовательно, но не с 1, может быть задан параметр FirstPort. При этом отпадает необходимость указывать список портов в PortMap.

```
FirstPort=0
```

Название типа устройства может быть указано отдельно. Оно будет отображаться во всплывающей подсказке и в окне устройства.

```
TypeName=MOXA EDS-516
```

Для управляемых устройств, опрашиваемых по SNMP, должна быть указана секция, содержащая список запрашиваемых параметров. Она указывается в параметре SNMP.

```
SNMP=MOXA-EDS/1.3.6.1.4.1.8691.7.6
```

В данном случае MOXA-EDS – имя секции со списком параметров, а далее идёт начальная часть OID, общая для всех параметров. Допускается объединение нескольких списков параметров, если они имеют общую начальную часть OID.

```
SNMP=WinCmn+ARK3420.SNMP+WinNet/1.3.6.1.2.1
```

Для управляемых устройств, опрашиваемых по промышленным протоколам, должна быть указана секция, содержащая список запрашиваемых параметров. Она указывается в параметре PLC.

```
PLC=MNU
```

Для контроля соединений по портам используется параметр с предопределённым именем Link. При необходимости, можно указать другой параметр.

```
LinkPrm=State
```

По умолчанию, порт считается подключенным, если значение параметра Link = 1. Можно указать другую зависимость в виде выражения, в которое значение параметра Link передаётся в виде переменной Link и результат которого определяет подключенное состояние порта.

```
LinkOK=(Link=3) or (Link>7)
```

В отдельных случаях, когда не требуется определять подключенное состояние портов, но нужно отображать цветом другие параметры портов, можно задать LinkOk равным пустой строке, в этом случае контроль подключений проводиться не будет. Это может быть использовано, например, для контроля дисковых массивов, где в качестве портов будет отображаться состояние отдельных дисков.

```
LinkPrm=DiskState  
LinkOK=
```

### 1.3 Параметры устройств

Описания параметров, запрашиваемых с управляемых устройств по SNMP, располагаются в отдельных секциях NetDiag.ini для каждого типа устройств.

Каждый параметр описывается отдельной строкой. Параметры в общем случае записываются в виде

```
имя [/ширина]=идентификатор [ тип]
```

**имя** – имя параметра, отображаемое в окне устройства;

**ширина** – ширина колонки для параметров отдельных портов устройства;

**идентификатор** – OID для SNMP или индекс параметра для PLC (для SNMP указывается только суффикс OID после общей части, указанной в типе устройства);

**тип** – выражение для наглядного отображения значения (см. [ValueTypes]), может быть или именем типа из ValueTypes или задано непосредственно, отделяется от идентификатора пробелом.

Параметры SNMP могут относиться к устройству в целом или ко всем портам устройства. Во втором случае в OID указывается символ '\*', который при опросе заменяется на индекс для каждого из портов. Параметры устройства должны указываться в списке до параметров отдельных портов.

```
[MOXA-EDS]  
Model=1.2.0  
Firmware=1.4.0  
Power1=1.10.1.0 case(#, 0,'off/clRed', 1,'on/clLime')  
Power2=1.10.2.0 case(#, 0,'off/clRed', 1,'on/clLime')  
Redundancy=1.16.4.0 case(#, 0,'none', 1,'spanningTree', .. , 5,'mstp')  
TrapServer1=1.8.7.0  
TrapServer2=1.8.12.0  
Link=1.10.3.1.2.* MoxaPortLink  
Mode=1.10.3.1.3.* MoxaPortMode  
Traffic=1.10.3.1.5.* MoxaPortTraffic  
Type/80=1.9.1.1.2.*
```

Для контроллеров указываются только параметры устройства в целом. Идентификатор в данном случае представляет собой индекс параметра в массиве данных, адрес и тип которого описывается в каждом конкретном устройстве.



```
[MNU]
Temperature=0 FormatFloat('0.000',#)+if(# < 23.45, '/clLime', '/clYellow')
Pressure=1
Level=2
```

В файле NetDiag.ini также могут быть описаны статичные графические объекты, используемые для наглядного оформления схем сетей. Объекты могут иметь переменные, указываемые в фигурных скобках, значения которых указываются в описании устройств в файлах схем сетей.

```
[Frame]
FrameClr=Pen($BBBBBB,1)
Frame=RectDraw({X},{Y},{Width},{Height})
HeaderClr=Brush({Color})
Header=RectDrawFill({X},{Y},{Width},14)
CaptionFont=Font(8,0,"Arial",0)
Caption=Text({X+Width/2},{Y+1},{Descr},1)
```

## 1.4 Схемы сетей

Схемы сетей описываются в ini-файлах, содержащих список устройств, их расположение, а также описание связей между ними.

### [Bookmarks]

В этой секции могут быть описаны закладки для перехода между схемами сетей.

```
0=1700,20,300,24,0,"Сеть 1"
1=1700,50,300,24,1,"Сеть 2"
```

Формат каждой строки: Номер=X,Y,ширина,высота,#схемы[,текст]

- **Номер** – не используется;
- **X,Y,ширина,высота** – положение и размеры закладки;
- **#схемы** – номер схемы в списке схем, нумерация с 0;
- **Текст** – текст закладки, по умолчанию - название схемы.

### [Devices]

Список устройств на мнемосхеме описывается в секции [Devices], где каждая строка представляет собой устройство или группу повторяющихся устройств.

```
Cisco1=Type=Catalyst2960,IP=192.168.0.91,X=40,Y=320
Cisco2=Type=Catalyst2960,IP=192.168.0.92,X=1280,Y=320
1..4:MOXA2_Г#=Type=EDS316,X={80+#*210},Y=60
1..4:MOXA1_Г#=Type=EDS405A-MM-SC,IP=192.168.#.90,X=@MOXA2_Г#,Y=240
1..4:ЭГР#=Type=PLC2_NS,IP=PLC1=192.168.#.11/PLC2=192.168.#.12,X=@MOXA2_Г#+100
,Y=50
1..4:МНУ#=Type=PLC1_NS,IP=PLC=192.168.#.21/NS=192.168.#.25,X=@ЭГР#,Y=90
1..4:Г#=Type=Frame,X=@MOXA2_Г#-20,Y=20,Width=180,Height=280,Color=$DDCCBB
```

Формат строки описания устройства следующий:

[диапазон:]имя[/описание]=Type=тип[,IP=адрес],X=.,Y=..[,доп.параметры]

- **Диапазон** – для серии устройств может быть указан диапазон в виде от..до, в этом случае будет создано несколько устройств, их параметры могут содержать символ '#', который будет заменяться на фактический номер. Допускаются выражения, они должны быть заключены в фигурные скобки.
- **Имя** – имя устройства, используемое для описания связей между устройствами и для отображения на схеме. Должно быть уникальным в пределах файла.
- **Описание** – описание устройства, используется для отображения вместо имени, если указано.
- **Тип** – тип устройства, описанный в NetDiag.ini.
- **Адрес** – IP-адрес устройства или строка подключения контроллера. В случае подключения устройства по нескольким портам, могут быть указаны адреса по

всем портам в формате: IP=Port1=IP1/Port2=IP2/... Для неуправляемых устройств не указывается.

- **X,Y** – координаты устройства на экране. Могут быть заданы абсолютными, относительными или с привязкой к другим устройствам:

X=40 – абсолютные;

X=+40 – относительные от предыдущего устройства (знак обязателен);

X=@Dev или X=@Dev+40 – относительные от указанного устройства.

- **Доп.параметры** – параметры статичных графических объектов.

[имя\_устройства]

Секции с именами устройств описывают их подключения к другим устройствам. Связь портов двух устройств между собой может быть описана один раз в любом из них.

```
[Cisco1]
1=IMC1_Г1,ТХ,К1,+40,, +70,,
2=IMC1_Г2,ТХ,К2,+40,, +70,,

[IMC1_Г1]
FX=МОХА1_Г1,5,К22,+50,, +80,, ,+210, +90,, ,-40
```

Формат каждой строки следующий:

порт=устройство, порт, надпись, координаты\_надписи, координаты\_линии

- **Устройство** – имя связанного устройства;
- **Порт** – имя/номер порта связанного устройства;
- **Надпись** – надпись на линии связи (может быть пустой строкой);
- **Координаты\_надписи** – координаты X,Y надписи (могут быть пустыми строками);
- **Координаты\_линии** – пары координат X,Y линии связи. Каждая координата может быть абсолютной, относительной к предыдущей точке (+/-N) или пустой строкой, и в этом случае она соответствует предыдущей координате. Неуказанная часть линии между портами достраивается автоматически.

## 2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

После запуска программы открывается первая в списке схема сетей. Для переключения на другие схемы можно использовать закладки.

При открытии схемы устанавливается соединение со всеми устройствами на схеме и начинается их постоянный опрос.

Для устройств, у которых может быть определено состояние портов, они подсвечиваются зелёным, если связь по порту есть, и красным, если связи нет. Для неуправляемых коммутаторов и прочих устройств, для которых прямое определение наличия связи невозможно, состояние связи определяется косвенно по наличию связи для связанного порта, в этом случае наличие связи отображается голубым цветом. Для условных портов, не предоставляющих физического соединения (диски RAID-массивов, модули контроллеров) цвет портов определяется согласно описанию типа устройства.

В том случае, если состояния связанных портов различаются (по одному связь есть, по-другому нет), они помещаются восклицательным знаком в жёлтом квадрате. Это говорит, как правило, об ошибочном или нештатном подключении кабеля, не соответствующем схеме.

Для прослеживания линии связи между портами достаточно нажать правой кнопкой мыши на один из портов или на надпись на линии связи, и она будет выделена.

По нажатию на устройство открывается экран устройства, в котором приводится детальная информация об устройстве и его состоянии. Состав отображаемой информации описывается в описании типа устройства. В верхней части окна расположены параметры самого устройства, в нижней – параметры портов устройства. При открытом окне параметры запрашиваются из устройства постоянно. Для устройств, не поддерживающих SNMP, связь с устройством определяется по ответу на команду ping. Одновременно может быть открыто несколько окон устройств.

Большие схемы, размер которых превышает размер экрана, можно перемещать, сдвигая их фон правой кнопкой мыши.