

УТВЕРЖДЕН

ИГНД.00648-01 33 01 ЛУ

ПО ПУ УНК ТМ в среде QNX

РУКОВОДСТВО ПРОГРАММИСТА

ИГНД.00648-01 33 01

Листов 24

### Аннотация

Настоящий документ содержит сведения, необходимые пользователю для конфигурирования ПО ПУ и ПО КП УНК ТМ в части выполнений функций программного обеспечения подсистемы обнаружения нештатных событий унифицированного комплекса телемеханики (ПО ПОНС УНК ТМ) на базе ОС РВ QNX на конкретных объектах применения.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение ПО ПОНС УНК ТМ .....	4
2 Условия применения.....	5
3 Структура данных ПО ПОНС УНК ТМ .....	6
4 Создание рабочего ПО ПОНС для ПУ УНК ТМ .....	9
5 Создание рабочего ПО ПОНС для КП УНК ТМ .....	21

## 1 Назначение ПО ПОНС УНК ТМ

1.1 Программное обеспечение подсистемы обнаружения нештатных событий унифицированного комплекса телемеханики (ПО ПОНС УНК ТМ) предназначено для обнаружения нештатных событий на участке МГ, контролируемом УНК ТМ, и информирования диспетчерской службы о возникших нештатных событиях.

1.2 ПО ПОНС УНК ТМ предназначено для:

- обнаружения на КП УНК ТМ следующих нештатных событий:
- нештатная перестановка линейных кранов;
- нештатная перестановка кранов-перемычек между МГ, вызывающих переток газа между МГ с различными газодинамическими режимами транспорта газа;
- выявление перепадов давления газа, вызванных частичным или полным разрывом МГ;
- передачи на ПУ УНК ТМ информации об обнаруженных нештатных событиях;
- обнаружения на ПУ УНК ТМ следующих нештатных событий:
- нештатная перестановка лилейных кранов;
- нештатная перестановка кранов-перемычек между МГ, вызывающих переток газа между МГ с различными газодинамическими режимами транспорта газа;
- утечка газа, вызванная частичным или полным разрывом МГ;
- приема информации об обнаруженных КП нештатных событиях по каналам связи с КП;
- обработки принятой от КП информации и отображение на ПУ информации об этих событиях;
- дополнения суточного протокола УНК ТМ информацией о нештатных событиях.

1.3 ПО ПОНС УНК ТМ в части ПУ предназначено для работы в среде операционной системы QNX 4.25, графической системы Photon 1.14 с использованием БД реального времени Cascade Datahub.

1.4 ПО ПОНС УНК ТМ в части КП предназначено для работы в среде операционной системы QNX 4.25 с использованием БД реального времени DeepLake Rapid IMDB.

## 2 Условия применения

2.1 Для работы оператор предварительно должен изучить руководства пользователя системы QNX и графической системы Photon.

2.2 Для конфигурирования ПО ПУ и ПО КП УНК ТМ для конкретного объекта применения в части выполнения функций ПОНС необходимым является наличие:

1) изделия программного ПО ПОНС УНК ТМ xxxxxx  
ИГНД.467511.679-XX;

2) изделия программного ПО ПУ УНК ТМ в среде QNX xxxxxx  
ИГНД.467511.358-XX,

3) изделия программного ПО КП в среде QNX xxxxxx  
ИГНД.467511.453-XX,

где:

- xxxxxx – наименование конкретного объекта применения;
- XX - порядковый номер исполнения;

4) АРМ оператора следующей минимальной конфигурации:

- процессор - Pentium III, 700 МГц;
- ОЗУ 256 Мбайт;
- жесткий магнитный диск 40 Гбайт;
  - видеоадаптер SVGA с разрешением 1024 x 768;
- видеомонитор 17”;
- дисковод CD-ROM;
- дисковод ГМД 3.5”;
- системное ПО в составе:
  - QNX 4.25 – операционная система;
  - Watcom C 10.6 – компилятор языка СИ;
  - Photon microGUI Runtime V1.14 – среда исполнения графической подсистемы Photon;
  - Photon SDK Development Toolkit V1.14 – инструментарий разработчика приложений Photon;
  - SWD Cyrillic Pack – русифицированные шрифты;
  - TCP/IP RT V4.25 – протокол для связи с ВУ;
  - Cascade Datahub – база данных реального времени.

### 3 Структура данных ПО ПОНС УНК ТМ

#### 3.1 Подготовка к конфигурированию

3.1.1 Установите в дисковод компакт - диск “Изделие программное ПО ПОНС УНК ТМ xxxxxx ИГНД.467511.679-XX”,

где:

- xxxxxx – наименование конкретного объекта применения;
- XX - порядковый номер исполнения.

3.1.2 Скопируйте в корневой каталог с компакт диска “Изделие программное. ПО ПОНС УНК ТМ xxxxxx ИГНД.467511.679-XX” файл **ponsXX.gz**.

3.1.3 Выполните команду `gunzip ponsXX.gz`, которая преобразует файл `ponsXX.gz` в файл `ponsXX`.

3.1.4 Выполните команду `tar -xvf ponsXX`, которая создаст каталог `PONS` с программным обеспечением ПОНС конкретного объекта применения.

#### 3.2 Структура данных ПОНС для ПУ УНК ТМ

3.2.1 Информация для работы и конфигурирования ПО ПОНС для ПУ УНК ТМ в среде QNX находится в каталоге `/PONS/vns/`.

Структура каталога `/PONS/vns/` приведена в таблице 1.

Таблица 1

Имя каталога	Каталог I уровня	Имя файла	Краткое описание
PONS	vns		Содержит программы и конфигурационные файлы подсистемы обнаружения нештатных событий (ПОНС) для ПУ
		precident	Программа обнаружения нештатных событий
		rtu_link	Доработанный драйвер связи с КП
		LUwave	Мнемосхема волн давления
		LUdelta	Мнемосхема дельт
		LU	Мнемосхема ДПУ с ПОНС
		/LU_ns2	Ресурс мнемосхемы волн давления
		/LU_Delta	Ресурс мнемосхемы дельт
		/LUpns3	Ресурс мнемосхемы ЛПУ
		avr_dat.cfg	Файл описания датчиков давления
		avr_key.cfg	Файл описания кранов
		avr_way.cfg	Файл описания путей распространения газа
		avr_ks.cfg	Файл описания состояния цехов и кранов КС
		delta.cfg	Файл описания дельт
		keych.cfg	Файл описания кранов
		leak.cfg	Файл описания групп утечек
		nitki.cfg	Файл описания названий ниток
		main.cfg	Адреса переменных в БД
		loadcfg	Загрузчик доменов КП для ПОНС
		bits.dat	Дополнение типов объектов для ПОНС
		convert.dat	Дополнение расшифровок объектов для ПОНС
		units	Дополнение типов датчиков для ПОНС
		noalarm	Дополнение запретов отображения аварий для объектов ПОНС
		source.250 source.251 source.252	Конфигурационные файлы ресурсов ПУ для ПОНС
	example		Примеры файлов

### 3.3 Структура данных ПОНС для КП УНК ТМ

3.3.1 Информация для работы и конфигурирования ПО ПОНС для КП УНК ТМ в среде QNX находится в каталоге /PONS/rtu\_work/

Структура каталога /PONS/ rtu\_work / приведена в таблице 2.

Таблица 2

Имя каталога	Каталог I уровня	Каталог II уровня	Имя файла	Краткое описание
PONS	rtu_work			Содержит файлы конфигурации ПОНС для КП
		XXX		Содержит файлы конфигурации ПОНС КП_XXX
			.start	Стартовый модуль запуска ПО
			delta.cfg	Конфигурационный файл для поиска НС по кранам по разнице давлений
			keych.cfg	Конфигурационный файл описания групп по кранам
			volna_map.cfg	Конфигурационный файл групп для поиска перепадов давления
			volna_p	Модуль обнаружения перепадов давления
			precedent_kp	Модуль обнаружения нештатных событий по кранам
			pu_link	Доработанный модуль связи с ПУ
			example	

Каталогов II уровня может быть несколько, в зависимости от количества КП на ЛПУ. Имя каталога XXX соответствует номеру КП.



#### 4 Создание рабочего ПО ПОНС для ПУ УНК ТМ

4.1 Перечень действий для включения подсистемы обнаружения нештатных событий (ПОНС) в ПО ПУ.

Для включения ПОНС в состав пункта управления УНК ТМ необходимо выполнить следующие действия:

1) заменить файлы loadcfg и rtu\_link в каталоге /Unicom/kernel на соответствующие из каталога /PONS/vns;

2) сформировать в каталоге /Unicom/usr\_points файлы source.XXX для мнемосхем отображения нештатных событий;

3) утилитой makecfg из каталога /Unicom/usr\_points сформировать файлы dbase.XXX, alarm.XXX;

4) создать или скопировать мнемосхемы LUwave, LUdelta с параметрами обнаружения НС;

5) дополнить файл bits.dat из каталога /Unicom/kernel/bits типами параметров НС из файла /PONS/vns/bits.dat;

6) дополнить файл convert.dat из каталога /Unicom/kernel/convert расшифровками параметров НС из файла /PONS/vns/convert.dat;

7) дополнить файл units.dat из каталога /Unicom/kernel/units типами датчиков НС из файла /PONS/vns/units.dat;

8) дополнить файл noalarm.dat из каталога /Unicom/kernel/noalarm типами датчиков НС из файла /PONS/vns/noalarm.dat;

9) скопировать файлы avr\_dat.cfg, avr\_key.cfg, avr\_ks.cfg, avr\_ways.cfg, delta.cfg, keych.cfg, leak.cfg, nitki.cf, precedent в каталог Unicom/kernel/vns.

10) дополнить главное меню оператора вызовом мнемосхем LUwave, LUdelta и вызовом программы precedent;

11) дальнейшая работа ПУ УНК ТМ производится в соответствии с руководством оператора ИГНД.00337-01 34 01 и руководством оператора ИГНД.00648-01 34 01.

#### 4.2 Создание конфигурационного файла source.250

4.2.1 Для включения ПОНС в ПО ПУ УНК ТМ необходимо создать файл source.250. Пример конфигурационного файла source.250 приведен ниже.

#Схема ПОНС/0/0/0	A0/0/dP1осн-101/0.030519/0.0/0/300/dPv
D0/0/ПВ1-осн/vok	A1/0/dP2осн-101/0.030519/0.0/0/300/dPv
D1/0/ПВ2-осн/vok	A2/0/dP1рез-101/0.030519/0.0/0/300/dPv
D2/0/ПВ1-рез/vok	A3/0/dP2рез-101/0.030519/0.0/0/300/dPv
D3/0/ПВ2-рез/vok	A4/0/dP11-201/0.030519/0.0/0/300/dPv
D4/0/ПВкр11/vok	A5/0/dP21-201/0.030519/0.0/0/300/dPv
D5/0/ПВкр12/vok	A6/0/dP1-202/0.030519/0.0/0/300/dPv
D6/0/ПВ1-202/vok	A7/0/dP2-202/0.030519/0.0/0/300/dPv
D7/0/ПВ2-202/vok	A8/0/dP1-203/0.030519/0.0/0/300/dPv
D8/0/ПВ1-203/vok	A9/0/dP3-203/0.030519/0.0/0/300/dPv
D9/0/ПВ2-203/vok	A10/0/dPп1-203/0.030519/0.0/0/300/dPv
D10/0/ПВп1-203/vok	A11/0/dPп2-203/0.030519/0.0/0/300/dPv
D11/0/ПВп2-203/vok	A12/0/Тожд1-осн 101/1.0/0.0/0/300/dTv
D200/0/Цех1_20/keys	A13/0/Тожд2-осн 101/1.0/0.0/0/300/dTv
D201/0/Цех2_20/keys	A14/0/Тожд1-рез 101/1.0/0.0/0/300/dTv
D202/0/ПСцех1-2н/keys	A15/0/Тожд2-рез 101/1.0/0.0/0/300/dTv
D203/0/ПЮцех1-2н/keys	A16/0/Тожд11- 201/1.0/0.0/0/300/dTv
	A17/0/Тожд21- 201/1.0/0.0/0/300/dTv
	A18/0/Тожд1- 202/1.0/0.0/0/300/dTv
	A19/0/Тожд2- 202/1.0/0.0/0/300/dTv
	A20/0/Тожд1- 203/1.0/0.0/0/300/dTv
	A21/0/Тожд2- 203/1.0/0.0/0/300/dTv
	A22/0/Тождп1- 203/1.0/0.0/0/300/dTv
	A23/0/Тождп2- 203/1.0/0.0/0/300/dTv
	A24/0/Разрыв 1-осн 101/1.0/0.0/-3000/3000/Km
	A25/0/Разрыв 2-осн 101/1.0/0.0/-3000/3000/Km
	A26/0/Разрыв 1-рез 101/1.0/0.0/-3000/3000/Km
	A27/0/Разрыв 2-рез 101/1.0/0.0/-3000/3000/Km
	A28/0/Разрыв 11- 201/1.0/0.0/-3000/3000/ Km
	A29/0/Разрыв 21- 201/1.0/0.0/-3000/3000/ Km
	A30/0/Разрыв 1- 202/1.0/0.0/-3000/3000/ Km
	A31/0/Разрыв 2- 202/1.0/0.0/-3000/3000/ Km
	A32/0/Разрыв 1- 203/1.0/0.0/-3000/3000/ Km
	A33/0/Разрыв 2- 203/1.0/0.0/-3000/3000/ Km
	A34/0/Разрыв П1- 203/1.0/0.0/-3000/3000/ Km
	A35/0/Разрыв П2- 203/1.0/0.0/-3000/3000/ Km

В списке объектов с номерами D0-Dxx, где xx- количество кранов на ЛЧ, приводится указателей наличия обнаружения перепадов давления на кранах ЛЧ. Количество указателей равно количеству кранов на ЛЧ и их порядок следования должен быть такой же, как в файле avr\_keys.cfg.

В списке объектов с номерами D200-D2zz приводятся указатели прогнозируемого состояния кранов 20 цехов и состояния перемычек охранных площадок между цехами. Порядок их следования и количество должны быть такие же, как в файле avr\_ks.cfg.

В списке аналоговых параметров с номерами A0-Axx приводится список параметров для отображения размеров перепадов давления на кранах ЛЧ. Количество указателей равно количеству кранов на ЛЧ и их порядок следования и количество должны быть такими же, как в файле avr\_keys.cfg.

В списке аналоговых параметров с номерами Ахх+1-Ауу приводится список параметров для отображения времени прихода перепадов давления на кранах ЛЧ. Количество указателей равно количеству кранов на ЛЧ и их порядок следования должен быть такой же, как в файле avr\_keys.cfg.

В списке аналоговых параметров с номерами Ахх+1-2\*Ауу приводится список параметров для отображения километража разрыва для зафиксированных перепадов давления на кранах ЛЧ. Количество указателей равно количеству кранов на ЛЧ и их порядок следования должен быть такой же, как в файле avr\_keys.cfg.

#### 4.3 Дополнение файла bits.dat

4.3.1 Для включения ПОНС в ПО ПУ УНК ТМ необходимо дополнить файл bits.dat типами информации, определенными в файлах source.250, source.251, source.252. Минимальный состав дополнений файла приведен ниже.

```
keyts_count=0x2
keyts_0x0="К0"
keyts_0x1="К3"
vok_count=0x4
vok_0x0="К1"
vok_0x1="К2"
vok_0x2="К3"
vok_0x3="К4"
```

Дополнение файла /unicom/bits/bits.dat можно провести путем копирования строк из файла /PONS/vns/bits.dat.

#### 4.4 Дополнение файла convert.dat

4.4.1 Для включения ПОНС в ПО ПУ УНК ТМ необходимо дополнить файл convert.dat расшифровками состояний для типов информации, определенными в файлах source.250, source.251, source.252. Минимальный состав дополнений файла приведен ниже.

```
keyts_type=0
keyts_maska=0x03
keyts_0x0="Пром."
keyts_0x1="Открыт"
keyts_0x2="Закрыт"
keyts_0x3="?????"
vok_type=0
vok_maska=0x0f
vok_0x0="Нет НС"
vok_0x1="Ожидание перепада"
vok_0x2="Есть перепад"
vok_0x3="Место определено"
vok_0x4="Опорная точка"
vok_0x5="?????"
vok_0x6="?????"
vok_0x7="?????"
```

```
vok_0x8="Закрытие подтв. КП"  
vok_0x9="Открытие подтв. КП"  
vok_0xa="Переток подтв. КП"  
vok_0xb="Закрытие подтв. ПУ"  
vok_0xc="Открытие подтв. ПУ"  
vok_0xd="Переток подтв. ПУ"  
vok_0xe="?????"  
vok_0xf="?????"  
vok_0x4="?????"
```

Дополнение файла /unicom/convert/convert.dat можно провести путем копирования строк из файла /PONS/vns/convert.dat.

#### 4.5 Дополнение файла units.dat

4.5.1 Для включения ПОНС в ПО ПУ УНК ТМ необходимо дополнить файл units.dat расшифровками состояний для типов информации, определенными в файле source.250. Минимальный состав дополнений файла приведен ниже

```
ang_list="..., dPv, dTv, Km"          dTv_U1="100.0"  
dPv="кгс/см2"                        dTv_U2="200.0"  
dPv_fmt="%.2f"                        dTv_Ugrad="10000.0"  
dPv_name="Размер перепада"           Km="с"  
dPv_U1="0.1"                          Km_fmt="%.1f"  
dPv_U2="0.5"                          Km_name="Километраж"  
dPv_Ugrad="0.3"                       Km_U1="1.0"  
dTv="с"                                Km_U2="2.0"  
dTv_fmt="%.1f"                        Km_Ugrad="10000.0"  
dTv_name="Время"
```

Дополнение файла /unicom/units/units.dat можно провести путем копирования строк из файла /PONS/vns/units.dat.

#### 4.6 Дополнение файла noalarm.dat

4.6.1 Для включения ПОНС в ПО ПУ УНК ТМ необходимо дополнить файл noalarm.dat запретом формирования аварийных сообщений для состояний объектов, определенных в файлах source.250, source.251, source.252. Минимальный состав дополнений файла приведен ниже.

```
vok_0x0  
vok_0x1
```

Дополнение файла /unicom/noalarm/ noalarm.dat можно провести путем копирования строк из файла /PONS/vns/ noalarm.dat.

#### 4.7 Дополнение конфигурационного файла view\_menu.cfg

4.7.1 Для включения ПОНС в ПО ПУ УНК ТМ необходимо дополнить файл view\_menu.cfg строками с описанием вызова программы обнаружения нештатных событий и мнемосхемы их отображения. Примеры строк для дополнения конфигурационного файла view\_menu.cfg приведен ниже.

```
-|Мнемосхема перепадов|LUwave_1|//1/unicom/usr_panels/LUwave  
-|Мнемосхема дельта|LUdelta_1|//1/unicom/ usr_panels/LUdelta  
+|Прецеденты ПОНС| precedent_1|//1/unicom/vns/ precedent
```

#### 4.8 Создание конфигурационного файла avr\_ways.cfg

4.8.1 Для включения ПОНС в ПО ПУ УНК ТМ необходимо создать или скопировать с диска файл avr\_ways.cfg, предназначенный для описания пути распространения давления. Avr\_ways.cfg - текстовый файл исходных данных, состоящий из следующих строк:

**YU** – количество путей и комментарии

Далее следует YU строк путей на участке контроля следующего содержания:

**N1;N2; Nkp;Nkey; L;Km\_p;Nit**

где:

- N1 –номер начальной точки пути с меньшим километражем;
- N2 - номер конечной точки пути с большим километражем;
- L- расстояние между точками в метрах;
- Nkp - номер файла Source.x, содержащий кран расположенный на данном пути. В случае отсутствия крана на пути - 999;
- Nkey – номер крана (элемент Dy) в файле Source.x, содержащий кран, расположенный на данном пути. В случае отсутствия крана на пути – 0;
- Km\_p – километраж крана перемычки на схеме ЛПУ;
- Nit – номер нитки магистрального газопровода.

Пример файла avr\_ways.cfg для карты Пильненского ЛПУ МГ приведен ниже.

24 – T1;T2;КП;Кран;Раст;Км пер	15;16;999;999;16000;-1;1
2;3; 1;1;1000;-1;0	16;17;3;0;1000;-1;1
3;4;999;999;7000;-1;0	17;18;999;999;30000;-1;1
4;5;998;998;3000;-1;0	18;19;4;0;1000;-1;1
5;6;999;999;14000;-1;0	3;20;1;3;150;106;0
6;7;999;999;16000;-1;0	20;12;1;2;150;106;0
7;8;3;1;1000;-1;0	4;13;998;900;150;111;0
8;9;999;999;30000;-1;0	5;14;998;899;150;113;0
9;10;4;1;1000;-1;0	6;21;2;1;300;128;0
11;12;1;0;1000;-1;1	21;15;2;0;450;128;0
12;13;999;999;7000;-1;1	9;18;4;2;150;175;0
13;14;998;997;3000;-1;1	10;19;4;3;150;175;0
14;15;999;999;14000;-1;1	

Карта Пильненского ЛПУ МГ для описания файла avr\_ways.cfg приведена на рисунке 1.

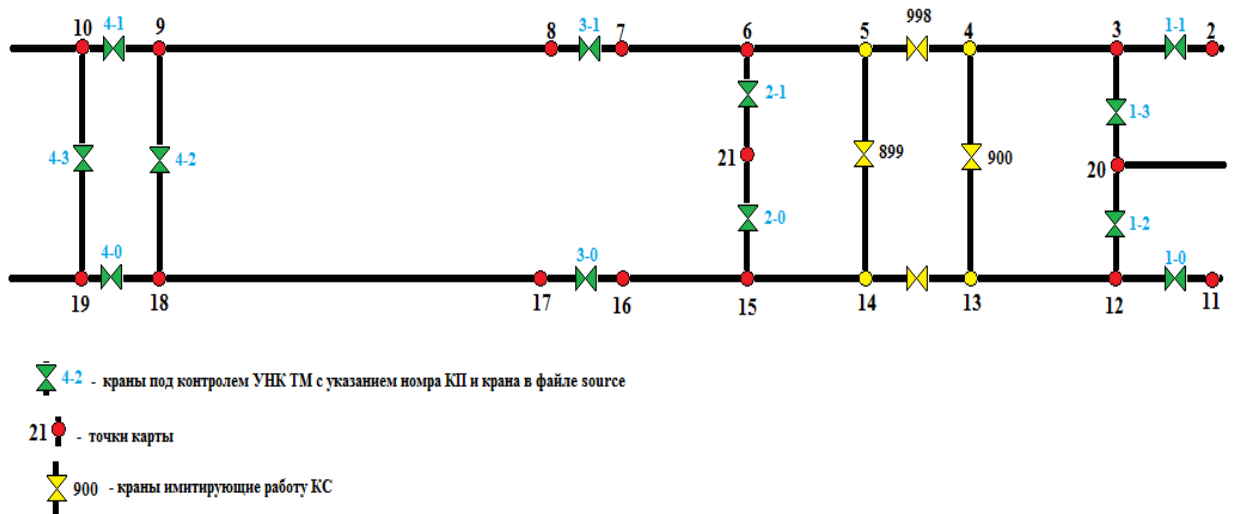


Рисунок 1

#### 4.9 Создание конфигурационного файла avr\_dat.cfg

4.9.1 Для включения ПОНС в ПО ПУ УНК ТМ необходимо создать или скопировать с диска файл avr\_dat.cfg описанием параметров датчиков давления газа.

Avr\_dat.cfg - текстовый файл исходных данных, состоящий из следующих строк:

**YY** – количество датчиков давления и комментарии

Далее следует YY строк описания датчиков с привязкой к точкам путей на участке контроля следующего содержания:

**T;Km;Nkr;Npar;Nit**

где:

- T – номер точки, на которой расположен датчик;
- Km – 0 (в настоящее время не используется);
- Nkr - номер файла Source.x, содержащий датчик, расположенный на данной точке;
- Npar – номер параметра (элемент Ay) в файле Source.x, содержащий датчик, расположенный на данной точке;
- Nit – номер нитки ММГ (0-20).

Пример конфигурационного файла avr\_dat.cfg приведен ниже.

```
16 - T;km;КП;Np;Nit  
2;0;1;2;1  
3;0;1;3;1  
6;0;2;3;1  
7;0;3;2;1  
8;0;3;3;1  
9;0;4;2;1  
10;0;4;3;1  
11;0;1;0;0  
12;0;1;1;0  
15;0;2;2;0  
16;0;3;0;0  
17;0;3;1;0  
18;0;4;0;0  
19;0;4;1;0  
20;0;1;4;2  
21;0;2;0;0
```

#### 4.10 Создание конфигурационного файла avr\_key.cfg

4.10.1 Для включения ПОНС в ПО ПУ УНК ТМ необходимо создать или скопировать с диска файл avr\_key.cfg с описанием кранов, контролируемых УНК ТМ.

Avr\_key.cfg - текстовый файл исходных данных, состоящий из следующих строк:

**YY** – количество кранов и комментарии

Далее следует YY строк описания датчиков с привязкой к точкам путей на участке контроля следующего содержания:

**T1;T2;Nkp;Npar;Nit;Km;Name**

где:

- T1 – номер точки до крана по течению газа;
- T2 – номер точки после крана по течению газа;
- Nkp - номер файла Source.x, содержащий кран ;
- Npar – номер крана (элемент Dy) в файле Source.x, содержащий кран;
- Nit – номер нитки ММГ (0-20);
- Km – километраж расположения крана;
- Name – название крана с указанием КП и крана.

Пример конфигурационного файла `avr_key.cfg` приведен ниже.

```
12 - точка до крана;точка после крана;КП;Кран;Нитка;КМ;Название
11;12;1;0;0;105;1осн-КП101
2;3;1;1;1;105;2осн-КП101
20;12;1;2;2;106;1рез-КП101
20;3;1;3;2;106;2рез-КП101
15;21;2;0;0;128;Кр11-КП201
6;21;2;1;1;128;Кр12-КП201
16;17;3;0;0;144;1-КП202
7;8;3;1;1;144;2-КП202
18;19;4;0;0;175;1-КП203
9;10;4;1;1;175;2-КП203
9;18;4;2;0;175;П1-КП203
10;19;4;3;1;175;П2-КП203
```

#### 4.11 Создание конфигурационного файла `avr_ks.cfg`

4.11.1 Для включения ПОНС в ПО ПУ УНК ТМ необходимо создать или скопировать с диска файл `avr_ks.cfg` описанием кранов, имитирующих работу компрессорной станции.

`Avr_ks.cfg` - текстовый файл исходных данных, состоящий из следующих строк:

**YY** – количество кранов и комментарии

Далее следует **YY** строк описания датчиков с привязкой к точкам путей на участке контроля следующего содержания:

**Nkr;Nkp1-Npar1;Nkp2-Npar2;Dso**

где:

- **Nkr** – условный номер крана. Номера кранов 998-901 имитируют состояние крана 20 КЦ, номера 900-801 имитируют состояние перемычек охранных кранов между цехами;

- **Nkp1** – номер ближайшего КП к крану по нитке МГ до него для имитации крана 20. Для имитации перемычки номер КП ниже ее;

- **Npar1** - номер ближайшего датчика давления к крану по нитке МГ до него для имитации крана 20. Для имитации перемычки номер датчика давления ниже ее;

- **Nkp2** – номер ближайшего КП к крану по нитке МГ после него для имитации крана 20. Для имитации перемычки номер КП выше ее;

- **Npar2** - номер ближайшего датчика давления к крану по нитке МГ после него для имитации крана 20. Для имитации перемычки номер датчика давления выше ее;

- **Dso** – номер элемента D в файле `source.250` для отображения состояние имитируемого крана.



Пример конфигурационного файла avr\_ks.cfg приведен ниже.

```
4 - key;kp1;p1;kp2;p2
998;1-3;2-3;200
997;1-1;2-2;201
900;1-1;1-3;202
899;2-2;2-3;203
```

#### 4.12 Создание конфигурационного файла delta.cfg

4.12.1 Для выявления нештатных событий, связанных с несанкционированной перестановкой кранов на линейной части, необходимо создать или скопировать с диска файл delta.cfg, состоящий из следующих строк:

YY – количество кранов и комментарии

Далее следует YY строк описания датчиков с привязкой к точкам путей на участке контроля следующего содержания:

**Nkp1-Npar1;Nkp2-Npar2;Nso-Npso;Nkp-Nkr;Tip;Nit;Name**

где:

- Nkp1 – номер КП с датчиками до линейного крана или ниже переключки;
- Npar1 - номер датчика давления до линейного крана. Для переключки номер датчика давления ниже ее;
- Nkp2 – номер КП с датчиками после линейного крана или выше переключки;
- Npar2 - номер датчика давления после линейного крана. Для переключки номер датчика давления выше ее;
- Nso – номер файла Source содержащего данные для отображения значения дельты между датчиками до и после крана;
- Npso – номер параметра в файле Source для отображения значения дельты между датчиками до и после крана;
- Nkp – номер КП с краном;
- Nkr - номер крана с данной дельтой;
- Tip – тип крана: 0- линейный кран, 3 – переключка до линейного крана, 4- переключка поле линейного крана;
- Nit – номер нитки, на которой расположен кран. Для переключек номер нижней нитки;
- Name – наименование дельты.

Пример конфигурационного файла delta.cfg приведен ниже.

```
КП111={11,21,22,23}  
1-0;1-1;111-0;1-0;1;1;dP1  
1-2;1-3;111-1;1-1;1;2;dP2  
1-1;1-4;111-2;1-2;4;1;dP3  
1-4;1-3;111-3;1-3;4;1;dP4  
3-0;3-1;111-4;3-0;1;1;dP5  
3-2;3-3;111-5;3-1;1;2;dP6  
3-0;2-0;111-6;2-0;3;1;dP7  
2-0;3-2;111-7;2-1;3;1;dP8  
4-0;4-1;111-8;4-0;1;1;dP9  
4-2;4-3;111-9;4-1;1;2;dP10  
4-0;4-2;111-10;4-2;3;1;dP11  
4-1;4-3;111-11;4-3;4;1;dP12
```

#### 4.13 Создание конфигурационного файла keych.cfg

4.13.1 Для выявления нештатных событий, связанных с несанкционированной перестановкой кранов на ЛЧ необходимо создать или скопировать с диска файл keych.cfg, описывающий группы кранов (сегменты КП) и состоящий из следующих YY строк следующего содержания:

**Nкр1-Npar1;Nкр2-Npar2;Nкрп1-Nparп1;Nкрп2-Nparп2**

где:

- Nкр1 – номер КП нижнего линейного крана;
- Npar1 - номер нижнего линейного крана;
- Nкр2 – номер КП верхнего линейного крана;
- Npar2 - номер верхнего линейного крана;
- Nкрп1 – номер КП перемычки до линейного крана;
- Nparп1 - номер перемычки до линейного крана;
- Nкрп2 – номер КП перемычки после линейного крана;
- Nparп2 - номер перемычки после линейного крана.

В случае отсутствия крана (прямого соединения трубой), элементы заменяются на значения 999-999, а в случае отсутствия соединения трубой - 999-998.

Пример конфигурационного файла keych.cfg приведен ниже.

```
1-0;999-999;999-998;1-2  
999-999;1-1;999-998;1-3  
3-0;3-1;999-998;999-998  
4-0;4-1;4-2;4-3
```

#### 4.14 Создание конфигурационного файла leak.cfg

4.14.1 Для выявления нештатных событий, связанных с утечкой газа на линейной части, необходимо создать или скопировать с диска файл leak.cfg, описывающий группы кранов (сегменты КП) и состоящий из следующих YY строк следующего содержания:

**Nkp1-Npar1;Nkp2-Npar2;Nkpp1-Nrapp1;Nkpp2-Nrapp2**

где:

- Nkp1 – номер КП нижнего линейного крана;
- Npar1 - номер нижнего линейного крана;
- Nkp2 – номер КП верхнего линейного крана;
- Npar2 - номер верхнего линейного крана;
- Nkpp1 – номер КП перемычки до линейного крана;
- Nrapp1 - номер перемычки до линейного крана;
- Nkpp2 – номер КП перемычки после линейного крана;
- Nrapp2 - номер перемычки после линейного крана.

В случае отсутствия крана (прямого соединения трубой) элементы заменяются на значения 999-999, а в случае отсутствия соединения трубой - 999-998.

Пример конфигурационного файла leak.cfg приведен ниже.

```
0 - K1;K2;K3;B1;B2;B3;B4
1-0;999-999;999-998;999-998;999-998;999-998;1-2
999-999;1-1;1-0;999;998;1-2;999-998;1-3
1-1;999-998;999-999;999-998;1-3;999-998;999-998
3-0;3-1;999-998;999-998;999-998;999-998;999-998
3-1;999-998;3-0;999-998;999-998;999-998;999-998
4-0;4-1;999-998;999-998;999-998;4-2;4-3
4-1;999-998;4-0;4-2;4-3;999-998;999-998
```

#### 4.15 Создание конфигурационного файла nitki.cfg

4.15.1 Для работы ПОНС надо создать или скопировать с диска файл nitki.cfg, описывающий номера и имена ниток ММГ, состоящий из YY строк следующего вида:

**N;Kms-Name,**

где:

- N – номер нитки от 1 до 20;
- Kms – километраж смещения нитки;
- Name - название нитки.

Пример конфигурационного файла nitki.cfg приведен ниже.

```
1;2102-Ямбург-Тула1
2;2099-Ямбург-Тула2
```

#### 4.16 Создание конфигурационного файла main.cfg

4.16.1 Для указания в базе данных адресов переменных «сообщения ПОНС» необходимо создать или скопировать с диска файл main.cfg состоящий из строк следующего содержания:

**XXX;YYY;Z;«название»,**

где:

- XXX – номер ресурсного файла;
- YYY – адрес начала в ресурсном файле;
- Z – количество;
- «название» - текст сообщения ПОНС.

Пример конфигурационного файла keych.cfg приведен ниже.

```
250;100;1;Старт ПОНС
252;0;1;Сооб НС
250;0;12;Краны ЛЧ
250;200;4;Краны КС
250;0;12;Перепады
250;12;12;Тожид
250;24;12;Разрывы Кр
251;0;12;Дельты Кр
252;0;24;Разрывы нитки
```

#### 4.17 Создание мнемосхемы нештатных событий

4.17.1 Загрузить графическую оболочку Photon.

4.17.2 Загрузить PhotonAppbuilder и открыть проект из каталога PONS/LU\_ns.

4.17.3 Создать внешний вид линейной части МГ на виджете ScrollArea окна base.

4.17.4 Для создания пиктограмм контролируемых объектов в окне описания виджета необходимо задать имя объекта, в параметре UserData установить номер КП и номер объекта по шаблону, приведенному в параметре UserData данного объекта в окне widgets. Из параметра callback/realised объекта на мнемосхеме необходимо скопировать функцию обработки данного объекта и внести ее в параметр callback/realised для нового виджета. Повторить данную операцию для всех контролируемых объектов.

4.17.5 Провести генерацию проекта и создать загрузочный модуль проекта.

4.17.6 Скопировать из каталога PONS/LU\_ns/src/10.6 модуль new\_win в каталог /Unicom/usr\_panels под именем LUwave.

## 5 Создание рабочего ПО ПОНС для КП УНК ТМ

5.1 Перечень действий для включения подсистемы обнаружения нештатных событий (ПОНС) в ПО КП.

5.1.1 Для включения в состав ПО КП УНК ТМ ПОНС необходимо выполнить следующие действия:

1) заменить файл `rc_link` в каталоге `/rtu/work` на соответствующий из каталога `/PONS/rtu_work/XXX`;

2) дополнить файл `db_map.cfg` из каталога `/rtu/work` параметрами описания НС из файла `/PONS/rtu_work/db_map.cfg`;

3) скорректировать файл `start` из каталога `/rtu/work` по примеру из каталога `/PONS/rtu_work/XXX`;

4) сформировать файлы `volna_map.cfg`, `delta.cfg`, `keych.cfg`;

5) произвести запись ПО в контроллер в соответствии с руководством программиста ИГНД.00428-01 33 01.

### 5.2 Дополнение файла `db_map.cfg`

Для обеспечения передачи параметров, выявленных КП, нештатных событий на ПУ УНК ТМ необходимо дополнить файл `db_map.cfg` следующими переменными:

<b>Строка файла</b>	<b>Описание</b>
<code>ns_flag=0</code>	Флаг готовности передачи
<code>ns_tip=0</code>	Тип нештатного события
<code>ns_key=0</code>	Номер крана
<code>ns_p1=0</code>	Значение параметра давления до крана
<code>ns_p2=0</code>	Значение параметра давления после крана
<code>ns_del=0</code>	Значение изменения параметра давления
<code>ns_nitka=0</code>	Номер нитки МГ
<code>ns_sec_day=0</code>	Значение времени возникновения нештатного события

Дополнение файла `/rtu/work/db_map.cfg` можно провести путем копирования строк из файла `/PONS/rtu_work/db_map.cfg`.

### 5.3 Дополнение файла start ПО КП в среде QNX

5.3.1 Для включения ПОНС в состав ПО КП необходимо файл start дополнить следующими строками:

```
sleep 4  
volna_p &  
sleep 2  
precedent_kp &
```

### 5.4. Создание конфигурационного файла delta.cfg

5.4.1 Для создания конфигурационного файла для поиска нештатных событий по линейным кранам и кранам-перемычкам delta.cfg, в текстовом редакторе PED графической системы Photon создать или скопировать из каталога XXX файл, состоящий из следующих строк:

**# строка комментария**

Далее следуют строки с описанием основных элементов (кранов и датчиков), следующего вида:

**P1;P2;Key;Tip;Nit; Name**

где:

- **P1** – номер датчика давления газа до крана. Для перемычки – ниже крана;
- **P2**– номер датчика давления газа после крана. Для перемычки – выше крана;
- **Key**– номер крана;
- **Tip** – тип элемента:
  - 0 – линейный кран;
  - 2 – кран- перемычка до линейных кранов;
  - 3 – кран- перемычка после линейных кранов;
- **Nit** – номер нитки МГ с краном. Для перемычки номер нижней нитки;
- **Name** - наименование крана.

## 5.5 Создание конфигурационного файла keych.cfg

5.5.1 Для создания конфигурационного файла для поиска нештатных событий по линейным кранам и кранам-перемычкам keych.cfg, в текстовом редакторе PED графической системы Photon создать или скопировать из каталога XXX файл, состоящий из следующих строк:

**K1;K2;K3;K4**

где:

- **K1** – номер нижнего линейного крана;
- **K2** – номер верхнего линейного крана;
- **K3** – номер крана-перемычки до линейных кранов;
- **K4** – номер крана-перемычки после линейных кранов.

При отсутствии на существующей нитке линейного крана его значение равно 999, и 998, если труба отсутствует.

При отсутствии на существующей перемычке крана его значение равно 999, и 998, если труба отсутствует.

## 5.6 Создание конфигурационного файла volna\_map.cfg

5.6.1 Для создания конфигурационного файла для поиска перепадов давления volna\_map.cfg, в текстовом редакторе PED графической системы Photon создать или скопировать из каталога XXX файл, состоящий из следующих строк:

**# строка комментария**

Далее следуют строки с описанием основных элементов (кранов и датчиков), следующего вида:

**Ngr;Nkr;P1;P2;Nit**

где:

- **Ngr** – номер группы крана;
- **Nkr** – номер крана;
- **P1** – номер датчика давления до крана;
- **P2** – номер датчика давления до крана;
- **Nit** – номер нитки МГ.

В каталоге PONS/rtu\_work/example приведены примеры конфигурационных файлов volna\_map.cfg, keych.cfg и delta.cfg для КП следующей конфигурации, приведенной на рисунке 2.

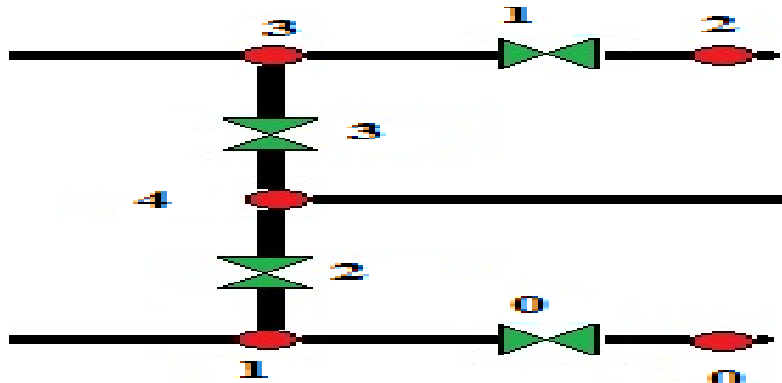


Рисунок 2 - Пример схемы КП

На рисунке рядом с кранами отмечены их номера в файле db\_map.cfg, рядом с точками – номера датчиков давления.