

# *Драйвер обмена с уровнемером «Взлет УР»*

---

**Руководство пользователя**

## Оглавление.

1. Назначение драйвера	2
2. Краткое описание уровнемера «Взлёт УР»	3
3. Командная строка для запуска драйвера	5
4. Правила конфигурации	7
5. Структура пакетов обмена между «модулем опроса» и драйвером	11
6. Протокол обмена уровнемера «Взлёт УР» с драйвером	13

## 1. Назначение.

Драйвер служит интерфейсным модулем между уровнемерами «Взлёт УР» (далее по тексту датчиками или устройствами) и «модулем опроса», который входит в состав сервера телеметрии «Net server ТМ». «Модуль опроса» общается с драйвером с помощью пакетов посылок. Более подробно о структуре пакетов изложено в п.5. Между драйвером и уровнемерами обмен информацией осуществляется с использованием протокола, описанного в п.6. При запуске «модуля опроса» автоматически запускается драйвер с помощью командной строки, сформированной на основании заданных в конфигурации объектов. В командной строке указываются параметры инициализации, среди них: системный IP-адрес и порт для соединения с датчиком по протоколу TCP/IP, либо порт и параметры последовательного соединения с устройством, параметры для инициализации диагностики и др. При некорректной инициализации (отсутствие необходимого параметра инициализации, либо присвоение ему некорректного значения) драйвер завершает работу.

После запуска драйвер пытается установить соединение с устройством. В случае неудачного соединения с устройством драйвер повторяет попытки соединения с периодом 20 сек. до нормального завершения. В случае удачного соединения с устройством, драйвер регулярно его опрашивает.

Драйвер постоянно опрашивает устройство. При получении запроса от «модуля опроса» драйвер немедленно формирует ответ.

На основании текущих данных драйвер формирует архивные данные: минутные и часовые. В каждый момент времени драйвер обрабатывает не более одного заказа. При некорректном заказе драйвер выдает «модулю опроса» признак ошибки обработки заказа. Драйвер завершает свою работу:

- при закрытии «модуля опроса»;
- при отсутствии заказов от «модуля опроса» в течение времени, заданного в конфигурации.

Для запуска драйвера требуется установленный интерпретатор языка Tcl (Tcl/Tk версии 8.4 и выше), например ActiveTcl 8.4.4.0.

Требования к среде для установки ActiveTcl 8.4.4.0:

ОС:	Аппаратное оборудование:	Версия ОС:
Irix	SGI (Mips)	6.3+
HP-UX	HP (PARISC)	10.20+
Linux	Intel	Red Hat 7.0+ or SuSE 6.0+ *
Solaris	Sun (Sparc)	2.5+
Windows	Intel	NT 3.51/NT 4.0/2000/XP

Свободное место на диске: 20 Мб

## 2. Краткое описание уровнемеров «Взлёт УР».

### 2.1 Назначение.

Уровнемеры **Взлёт УР** предназначены для бесконтактного измерения уровня различных жидкостей, в том числе в агрессивных и взрывоопасных средах, а также для работы в качестве дальномера и 8-ми канального сигнализатора уровня.

#### Отличительные особенности:

- автоматическая коррекция влияния изменений параметров газовой среды на результат измерения;
- минимальное влияние пены на поверхности жидкости на точность измерения;
- наличие функции вычисления скорости распространения ультразвука и температуры газовой среды;
- сигнализация достижения заданных уровней (8 значений);
- возможность вычисления объема по объемной градуировочной характеристике резервуара;
- периодическая самоочистка излучающей поверхности датчика (ПЭП) от возможного конденсата и загрязнений;
- возможность размещения электронного блока, расположенного вне зоны измерения;
- наличие двух таймеров;
- наличие интервальных архивов.

#### Исполнения акустической системы:

**АС тип1** — пьезоэлектрический преобразователь (ПЭП) и репер на типовом звуководе;

**АС тип2** — пьезоэлектрический преобразователь (ПЭП) и термопреобразователь сопротивления ВЗЛЕТ ТПС на укороченном звуководе;

**АС тип3** — пьезоэлектрический преобразователь (ПЭП) и термопреобразователь сопротивления на укороченном звуководе на гибком подвесе.

#### Технические характеристики:

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерения уровня:	
— в комплектации с репером (АС тип1), мм	от 0 до 7600
— в комплектации с датчиком температуры (АС тип2, АС тип3), мм	от 0 до 8200
взрывозащищенное исполнение:	от 0 до 5100
— в комплектации с репером (АС тип1), мм	от 0 до 5700
— в комплектации с датчиком температуры (АС тип2, АС тип3), мм	
Диапазон измерения дистанции:	
— в комплектации с репером (АС тип1), мм	от 1400 до 9000
— в комплектации с датчиком температуры (АС тип2, АС тип3), мм	от 800 до 9000
взрывозащищенное исполнение:	от 1400 до 6500
— в комплектации с репером (АС тип1), мм	от 800 до 6500
— в комплектации с датчиком температуры (АС тип2, АС тип3), мм	
Зона нечувствительности:	
— в комплектации с репером (АС тип1), мм	1400
— в комплектации с датчиком температуры (АС тип2, АС тип3), мм	800
Температура окружающей среды:	
— для блока измерительного (БИ), °С	от 0 до 50
— для ПЭП, °С	от минус 20 до 50

Длина кабеля связи БИ с акустической системой, м	до 250
Степень защиты БИ/ПЭП	IP54/IP67
Глубина архивов измерительной информации:	
— часового, ч	1440
— суточного, сут.	60
— месячного, мес.	24
— интервального, записей	16300
Программируемый интервал архивирования, мин.	от 2 до 60
Питание уровнемера	~36 В/~50Гц
Потребляемая мощность, ВА	не более 20
Среднее время наработки на отказ, ч	75000
Средний срок службы, лет	12
Гарантийный срок, мес.	18

#### **Вывод информации:**

- на жидкокристаллический индикатор;
- в виде частотно-импульсных сигналов (по заказу);
- в виде нормированного токового сигнала (по заказу);
- через последовательные интерфейсы RS-232/RS-485;
- в виде срабатывания 8-ми релейных выходов.

#### **Массогабаритные характеристики:**

	<b>БИ</b>	<b>ПЭП</b>	<b>АС тип1</b>	<b>АС тип2</b>	<b>АС тип3</b>
Масса, кг	2	1,8	10	5	27
Габаритные размеры, мм	220 × 240 × 93	75 × 88 × 123	260 × 1170 × 260	205 × 481 × 205	205 × 205 × 1100

Описание содержится в документе “Уровнемер ультразвуковой «Взлёт УР». Руководство по эксплуатации. В17.00-00.00 РЭ” (<http://www.vzljot.ru>).

### 3. Командная строка вызова драйвера.

#### 3.1. Командная строка вызова.

```
./urmpport SERIAL=dev,speed,parity,data_b,stop_b PORT=Nport  
DEVICES=N1,...,Nn [TKILL=suic_tout] [LOG=log_file]  
[DEBUG=dbg_val] [CONF=config_file] [BASE=base_file]
```

или

```
./urmpport IP=ip_addr_or_name:ip_port PORT=Nport  
DEVICES=N1,...,Nn [TKILL=suic_tout] [LOG=log_file]  
[DEBUG=dbg_val] [CONF=config_file] [BASE=base_file]
```

где urmpport – имя запускаемого модуля (имя драйвера);

dev – устройство, обслуживающее COM-порт;

speed – скорость в бодах;

parity – чётность (всегда n, сохранена для «общности» формы);

data\_b – количество бит в байте (всегда 8, сохранено для «общности» формы);

stop\_b – количество стоповых бит (1 или 2);

ip\_addr\_or\_name:ip\_port – ip-адрес и порт (сокет), через который драйвер ведёт диалог с устройствами (драйвер является клиентом);

Nport – сокетный порт верхнего уровня, по которому поступают информационные запросы и отправляются ответы;

Ntport – сокетный порт верхнего уровня, по которому поступают команды на управление задвижкой;

N1...Nn= имена устройств, с первой встреченной в имени десятичной цифры начинается адрес устройства;

suic\_tout – таймаут в секундах «самоубийства» программы при отсутствии сокетных запросов (умолчание: 0 – никогда);

log\_file – файл журнала (умолчание: стандартный вывод – экран);

config\_file – файл конфигурации (умолчание: tekport.conf);

dbg\_val – битовое поле (hex) разрешения вывода в журнал отладочной информации:

FD\_OK 1 (OK message)

FD\_CPACK 2 (device dialog)

FD\_MESS 4 (result message)

FD\_INPACK 8 (socket dialog - in packets)

FD\_OUTPACK 10 (socket dialog - out packets)

FD\_TIME 20 (time output)

#### Примеры:

```
urmpport SERIAL=/dev/ttyS1,19200,n,8,2 PORT=7720 DEVICES=7 TKILL=3600
```

```
urmpport IP=10.0.1.27:5201 PORT=7720 DEVICES=1,tc16,22 LOG=dep.log DEBUG=18
```

Строка запуска также поясняется при вызове драйвера без аргументов:

```
./urmpport
```

#### 3.2. Список параметров

Имя	Ответ	Назначение
«L»	«L=»	Опрос текущего или архивного уровня
«D»	«D=»	Опрос текущей или архивной дистанции
«T»	«T=»	Опрос строки состояния
«s-time»	«time=»	Опрос времени

При запросе параметр "s-time" для устройства возвращается время драйвера.

### 3.3. Файл конфигурации

Файл `import.conf` (имя может быть специфицировано в строке запуска драйвера) регулярно перепрочитывается (с интервалом 10 секунд). Строка относящаяся к устройству `dev` имеет вид:

```
dev [debug=ffff] [log=] [live_tout=30] [ok_tout=2] [err_tout=10] [repeat_tout=1]
[ip_init_tout=10]
```

Указанные значения – умолчания. Пример:  
1 debug=18

**dev** – одно из устройств перечисленных в подстроке **DEVICES=**,  
или `ip_addr:port` из подстроки **IP=** (для всех устройств обслуживаемых драйвером);  
**debug** - режим вывода отладочных сообщений (см. строку запуска);  
**log** - файл журнала;  
**live\_tout** – таймаут (все таймауты в секундах) с последнего ответа устройства пока оно считается драйвером “живым”;  
**ok\_tout** – таймаут опроса “живого” устройства;  
**err\_tout** – таймаут опроса устройства, которое перестало отвечать;  
**repeat\_tout** – таймаут опроса “живого” устройства при неполученном последнем (одном) ответе;  
**ip\_init\_tout** – таймаут повторных попыток переинициировать пропавшее ip-соединение с устройствами.

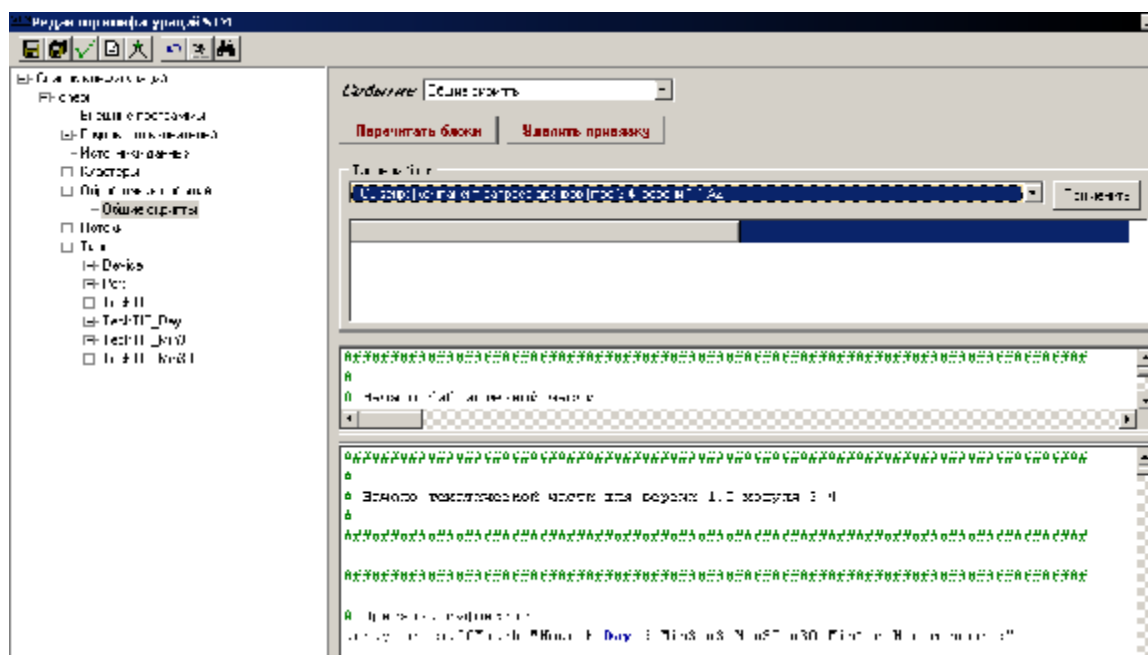
Область действия **debug** и **log** - весь драйвер, а не конкретное устройство.

## 4. Правила конфигурации.

Создание конфигурации осуществляется с помощью программы **STMConf** (C:\Igel\StmConf\StmConf.exe). В данном разделе будут описаны настройки, необходимые для взаимодействия сервера телеметрии и драйвера. Подробное описание работы с конфигуратором **StmConf** и создание конфигураций содержит документ «Конфигуратор сервера телеметрии StmConf. Руководство пользователя». Также дополнительную информацию можно найти в web-справочнике, нажав F1 в IgelView3, раздел Средства конфигурации > Конфигуратор сервера телеметрии StmConf.

**4.1. Обработчики событий.** В конфигурации сервера телеметрии должны присутствовать следующие обработчики событий

- Модуль3-4 (Компонент запроса архивов (mod 3-4) версии 1.1 AZ)



**4.2. Типы объектов и устройств.** В конфигурации должны присутствовать следующие типы

**Port** – Приборный порт, описывает режимы работы с конвертерами ADAM 4579 или MOXA;

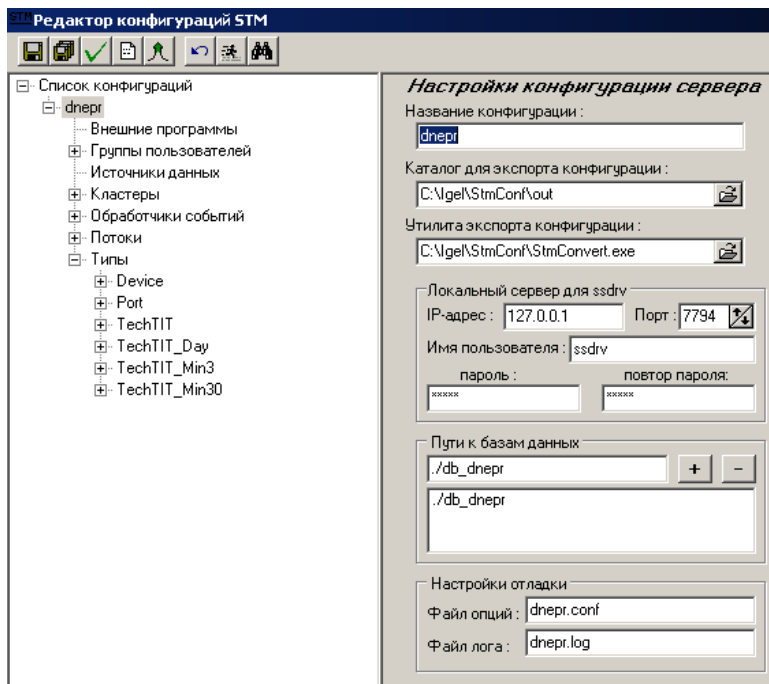
**Device** – Описание прибора;

**TechTIT** – значение измерения – текущие значения.

**TechTIT\_...** – значение измерения – архивные значения.

На основании введенной информации в объектах типа **Port** и **Device** «модуль опроса» сформирует командные строки и запустит копии драйвера.

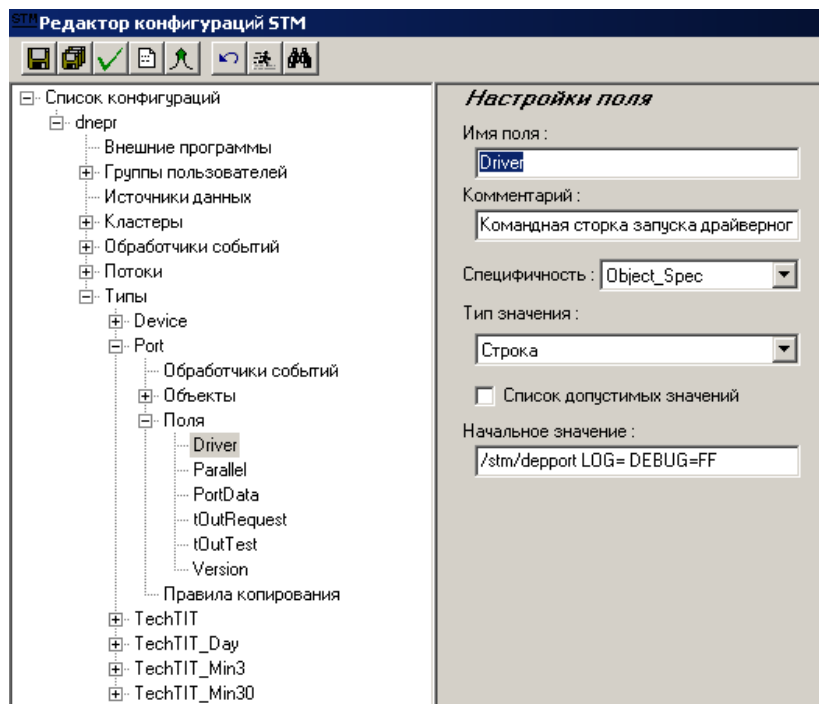




**4.3. Структура типов.** Типы должны иметь следующую структуру полей:

### Port

Тип поля	Наим. Поля	Комментарий	Пример значения
String	Driver	Командная строка запуска драйверного модуля	/stm/urmpport LOG=130Ps25st1.log DEBUG=FF
Byte	Parallel	Признак параллельности	1
String	PortData	Характеристики порта	10.12.20.16:4001
Long	tOutRequest	таймаут отправляемый в запросе	15000
Long	tOutTest	таймаут тестовых запросов	80000
Byte	Version	Признак для модуля № 4	0



## Device

Тип поля	Наим. Поля	Комментарий	Пример значения
Byte	Activate	1 - прибор в работе, 0 – прибор выведен из работы	1
Int	Address	Адрес устройства	15
Long	DeviceTimeDelt	Опережение времени устройства относительно времени сервера (в секундах)	0
Int	EndPeriod	Запрос по концу/началу	
Int	EndPeriodDB	Запись в базу по концу/началу	
Date	Pereopros	Переопрос устройства с дата:время	
uLong	Period	Период опроса текущих значений в мс	0
String	Port	Имя объекта типа порт, которому соответствует прибор	port1
Time	TimeActivate	время вывода прибора из работы	0

**STM Редактор конфигураций STM**

**Список конфигураций**

- dnerp
  - Внешние программы
  - Группы пользователей
  - Источники данных
  - Кластеры
  - Обработчики событий
  - Потоки
  - Типы
    - Device
      - Обработчики событий
      - Объекты
      - Поля
        - Activate
        - Address
        - ArchDepth
        - DeviceTimeDelt
        - EndPeriod
        - EndPeriodDB
        - Pereopros
        - Period
        - Port
        - TimeActivate
      - Правила копирования
    - Port
    - TechTIT
    - TechTIT\_Day
    - TechTIT\_Min3
    - TechTIT\_Min30

**Настройки поля**

Имя поля :

Комментарий :

Специфичность :

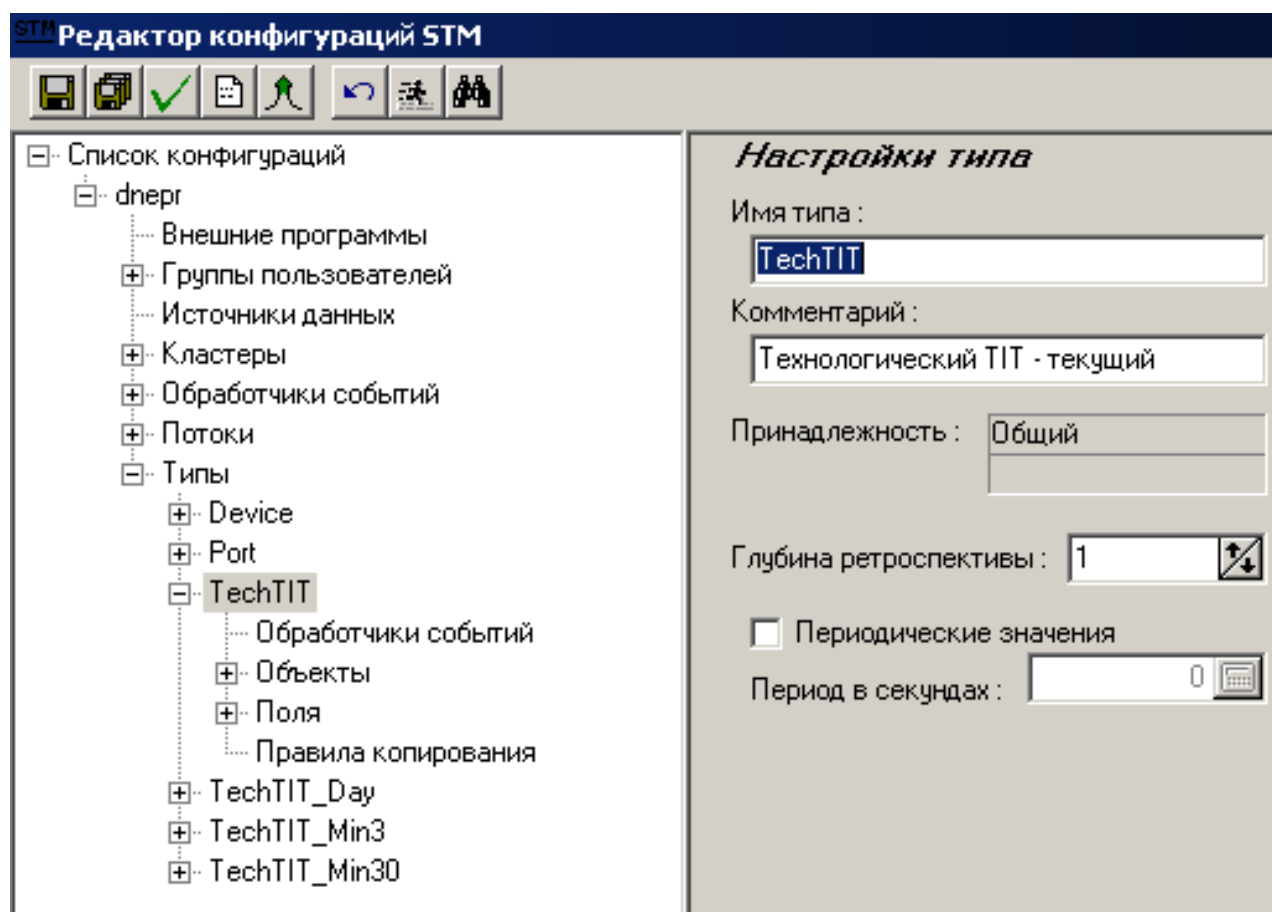
Тип значения :

Список допустимых значений

Начальное значение :

## TechTIT

Тип поля	Наим. поля	Коммент.	Пример значения
Byte	_avalid	Значение достоверности от оборудования	
Double	_avalue	значение телеизмерения от оборудования	
Double	_mvalue	значение телеизмерения от ручного ввода	
Double	_nom	Номинальное значение	
Byte	Arc	Номер параметра в приборе	
String	Calc	Формула пересчета	
String	Comment	Комментарий	
String	Device	Имя прибора, к которому привязан тит	
Byte	Man,	признак режима ручного ввода (0/1)	
uLong	Proc	Время работы за период	
Double	Value	значение телеизмерения	



#### 4.4. Имена объектов в типах должны иметь следующий вид:

<объект>-W, в соответствии с документом «Посылки между модулями № 2 и № 4 сервера ввода-вывода электрической тематики»

Например: Obj34-W

## 5. Структура пакетов обмена между «Модулем опроса» и драйвером.

Структура пакетов обмена между «модулем опроса» и драйвером подробно описана в документе ««Модуль опроса». Руководство пользователя». Типы запросов, ответов и значения параметров запросов приводятся в таблице 1, 2 и 3.

Таблица 1. Возможные запросы от «модуля опроса» к драйверу

№	Пакет	Описание
0.	{ num=N } \n	Пакет контроля работоспособности соединения
1.	{ num=N type=c par=L dev=y tout=TO } \n	Запрос текущего уровня
2.	{ num=N type=h par=L dev=y tout=TO time= TI } \n	Запрос архивного уровня: type=h – часового, type=m30 – получасового, type=m3 – трёхминутного, type=m – минутного.
3.	{ num=N type=c par=s-time dev=y tout=TO } \n	Запрос текущего времени устройства у.

Таблица 2. Возможные ответы на запросы

№ за-проса	Пакет	Описание
1.	{ num=N } \n	Пакет контроля работоспособности соединения
2.	{ num=N type=c dev=y sit=s L=значение } \n	Текущий уровень
3.	{ num=N type=h dev=y sit=s time=TI L=значение } \n	Архивный уровень

То же для параметров D, T, S.

### Алгоритм выставления значения параметра «sit».

При запросе текущих значений:

H: значение с датчика получено.

U: значение с датчика получено, но оно недостоверно.

V: отказ датчика в получении параметра.

E: запрос от «модуля опроса» некорректен.

Таблица 4. Возможные значения параметров запроса.

Параметр	Описание	Значения
Num	Номер запроса по порядку. Целое число.	Меняется циклически до 1000000
Type	Тип запроса. Строка без	c - текущий параметр

	пробелов и спецсимволов.	
Par	Имя параметра запроса. Строка без пробелов и спецсимволов.	Tx_lim - скорости вращения $\omega$ , об/мин: tx_w - - выхода за уставки.
Arc		~
Tout	Таймаут ответа на запрос в миллисекундах	Целое число.
Time	Точка времени запрашиваемого параметра или получаемого значения.	Строка формата - Ldd.mm.yyyThh:mm:ss
"параметр"	Значение параметра	Строка без пробелов и спецсимволов. Параметр равен имени параметра запроса.
sit	Статус ответа	В - отказ в получении параметра Е - ошибка обработки запроса (запрос данного формата не поддерживается модулем опроса) Н - получено измеренное значение U - значение получено, но недостоверно

## 6. Протокол обмена драйвера с уровнемером «Взлёт УР».

Связь в Протоколе осуществляется по схеме главный/подчиненный. Под мастером (главным) понимается устройство (контроллер, устройство сбора информации, управляющий компьютер и т.д.), которое инициализирует действие канала связи, посылая сообщение подчиненному устройству. Под подчинённым (Взлёт УР) - пассивное устройство, которое только посылает ответ на сообщение от мастера.

Формат запроса:

сетевой адрес	Номер функции (3 или 4)	Номер первого регистра		Число регистров для чтения		CRC-16
		Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт	
1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	2 байт

Формат ответа на запрос:

сетевой адрес	Номер функции (3 или 4)	кол-во байт данных	Первый регистр		...	Последний регистр		CRC-16
			Старший байт	Младший байт	...	Старший байт	Младший байт	
1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	...	1 байт	1 байт	2 байт

Полностью протокол описан в документе «Протоколы обмена приборов фирмы «Взлёт». Руководство пользователя. Часть 1.»

### Регистры уровнемера:

**Все адреса указаны в непосредственных шестнадцатеричных адресах ModBus.**

**Однобайтные данные (только чтение)**

0x0000 second секунды

0x0001 minuts минуты

0x0002 hour часы

0x0003 days день недели

0x0004 number\_dayes число

0x0005 month месяц

0x0006 year год

0x0007 number\_stands номер текущей уставки

0x0008 save\_value\_stands текущие установки выходов уставок (0-bit\_1\_stand, 1-bit\_2\_stand, 2-bit\_3\_stand, 3-bit\_4\_stand, 4-bit\_5\_stand, 5-bit\_6\_stand, 6-bit\_7\_stand, 7-bit\_8\_stand)

0x0009 configuration\_byte байт конфигурации прибора (7-bit\_user, 6-bit\_mesure\_temp, 5-bit\_repper, 4-bit\_stands\_level, 3-bit\_end\_serch, 2-bit\_change\_time)

-----

0x000A, errors\_byte ошибки (старший байт по битам:

0x000B 6-error\_wait\_SPI, 5-error\_wait\_mega, 4-error\_distance, 3-error\_repper, 2-error\_no\_signal, 1-error\_power; младший байт пустой)

0x000C save\_config\_errors ошибки (первый байт (старший): 7-bit\_user,

0x000D 6-bit\_mesure\_temp, 5-bit\_repper,

0x000E 4-bit\_stands\_level; Второй байт (средний): 3-error\_wait\_SPI,

2-error\_wait\_mega; Третий байт (младший): Пустой

0x000F nomber\_month\_save текущий номер месяца заархивированного месячного архива

0x0010 cnt\_month\_start счетчик начала архивирования месячного архива

0x0011 cnt\_month\_current счетчик конца архивирования месячного архива

**Однобайтные данные (чтение и запись)**

0x0000 device\_nomber номер устройства в сети (1-247)

0x0001 uart\_rate скорость передачи по RS485 (0-1200, 1-2400, 2-4800, 3-9600, 4-19200)

0x0002 rts\_delay задержка RTS (0-125 мс)

0x0003 first\_value\_stands начальные установки выходов уставок (0-bit\_1\_stand, 1-bit\_2\_stand, 2-bit\_3\_stand, 3-bit\_4\_stand, 4-bit\_5\_stand, 5-bit\_6\_stand, 6-bit\_7\_stand, 7-bit\_8\_stand)

0x0004 config\_output\_1 конфигурация первого разъема (0-current\_1\_output, 1-impuls\_1\_output, 2-frequency\_1\_output)  
0x0005 out\_value\_output\_1 выходные данные первого разъема (0-q\_max\_1\_output, 1-h\_max\_1\_output, 2-d\_max\_1\_output)  
0x0006 diapazon\_current\_output\_1 диапазон токового выхода первого разъема (0-current\_0\_5, 1-current\_0\_20, 2-current\_4\_20)  
0x0007 config\_output\_2 конфигурация второго разъема (0-current\_2\_output, 1-impuls\_2\_output, 2-frequency\_2\_output, 3-ik\_2\_output, 4-rs\_2\_output)  
0x0008 out\_value\_output\_2 выходные данные второго разъема (0-q\_max\_2\_output, 1-h\_max\_2\_output, 2-d\_max\_2\_output)  
0x0009 diapazon\_current\_output\_2 диапазон токового выхода второго разъема (0-current\_0\_5, 1-current\_0\_20, 2-current\_4\_20)  
0x000A n\_average коэффициент усреднения (1-128)  
0x000B size\_water\_current размерность расхода (0-litr\_sec, 1-litr\_min, 2-litr\_hour, 3-metr\_sec, 4-metr\_min, 5-metr\_hour)  
0x000C size\_volume размерность Накопленного объема (0-litr, 1-metr)  
0x000D size\_fulling размерность заполнения (0-procent, 1-h\_d)  
0x000E bood1 (6) будильник 1 по формату: min(1), hour(2),  
0x0013 00(3), n\_days(4), month(5), melody(6)  
0x0014 bood2 (6) будильник 2 по формату: min(1), hour(2),  
0x0019 00(3), n\_days(4), month(5), melody(6)  
0x001A objects выбранный объект (0-pipeline, -1-u\_shoot, 2-free\_shoot, 3-capacity  
-----

0x0007 frequency\_max\_output\_1 максимальная частота выхода первого разъема (0-f\_16, 1-f\_250, 2-f\_500, 3-f\_1000, 4-f\_1500, 5-f\_2000, 6-f\_4000, 7-f\_8000, 8-f\_10000, 9-f\_20000)  
0x001C frequency\_max\_output\_2 максимальная частота выхода второго разъема (0-f\_16, 1-f\_250, 2-f\_500, 3-f\_1000, 4-f\_1500, 5-f\_2000, 6-f\_4000, 7-f\_8000, 8-f\_10000, 9-f\_20000)  
0x001D arch\_interval архивируемый интервал (2-60 через 2 мин.)  
0x001E repper\_m1  
0x001F repper\_m2  
0x0020 distance\_m1  
0x0021 distance\_m2  
0x0022 lock\_key\_byte блокировка клавиатуры  
2

#### **Двухбайтовые регистры (только чтение)**

0x4000 level\_hex уровень (мм)-Расстояние от точки базы до поверхности жидкости  
0x4001 distance\_hex дистанция (мм)-Расстояние от точки отсчета измерительной системы до поверхности жидкости (знаковый)  
0x4002 current\_expenditure текущий расход жидкости (размерность\*100)  
-----

0x4003 max\_volume\_pipeline максимальный расход трубопровода  
0x4004 max\_volume\_u\_shoot максимальный расход U-лотка  
0x4005 max\_volume\_free\_shoot максимальный расход свободного лотка  
0x4006 max\_volume\_capacitor максимальный расход емкости  
0x4007 time\_current время одной недели  
0x4008 calibr\_repper1  
0x4009 calibr\_repper  
0x400A aver\_repper  
0x400B aver\_dist  
0x400C after\_calibr\_dist1  
0x400D after\_calibr\_dist2  
0x400E calibr\_d2\_d1  
0x400F calibr\_d2i\_d1i  
0x4010 calibr\_velocity\_t0  
0x4011 calibr\_velocity  
0x4012 calibr\_delta\_D  
0x4013 calibr\_DR  
0x4014 calibr\_repper\_delta  
0x4015 calibr\_qmax  
0x4016 n\_table\_pipeline  
0x4017 q1\_linear\_pipeline  
0x4018 cnt\_days\_current

#### **Двухбайтовые регистры (чтение и запись)**

0x4000 velocity\_hex скорость звука (м/с)  
0x4001 temperature\_hex температура (С \*10) (знаковая)  
0x4002 base\_hex база (мм) - Расстояние до плоскости уровня водослива  
0x4003 velocity\_t0 скорость звука при 0 С (м/с\*10)  
0x4004 min\_distance\_hex минимальная дистанция (мм)-Дистанция от которой осуществляется

поиск полезного сигнала  
0x4005 max\_distance\_hex максимальная дистанция (мм)-Дистанция до которой осуществляется поиск полезного сигнала  
0x4006 distance\_repper\_hex положение репера (мм)-Расстояние от точки отсчета до плоскости репера  
0x4007 displacement\_hex положение точки отсчета (знаковый)  
0x4008 repper\_plus\_displacement (distance\_repper\_hex - displacement\_hex)\*16  
0x4009 v\_max максимальная скорость изменения уровня (4-500)  
0x400A level\_max\_hex максимальный уровень (мм)-Разница между базой и минимальной дистанцией  
0x400B termo\_coeff Коэффициент термодатчика Kt  
0x400C termo\_displacement Смещение нуля термодатчика Dt  
0x400D diametr\_pipeline диаметр трубопровода (мм)  
0x400E h\_diametr\_pipeline Высота уровня в трубе  
0x400F volume\_pipeline расход трубы (калибровка)  
0x4010 h\_free\_shoot (32) 32 уровня свободного лотка  
– 0x402F  
0x4030 q\_free\_shoot (32) 32 расхода свободного лотка  
– 0x403F  
0x4050 values\_stands (8) уставки (пороги срабатывания) (знаковый)  
– 0x4057

-----  
0x4058 h\_capacity 32 уровня емкости  
– 0x4077

0x4078 q\_capacity 32 расхода емкости  
– 0x4097

0x4098 massa\_impuls\_output\_1 вес импульса первого разъема

0x4099 time\_impuls\_output\_1 время импульса первого разъема

0x409A massa\_impuls\_output\_2 вес импульса второго разъема

0x409B time\_impuls\_output\_2 время импульса второго разъема

3

0x409C time\_correction

0x409D cnt\_situation\_start начало архивации архива нештатных ситуаций

0x409E cnt\_situation\_current текущее значение архивации архива нештатных ситуаций

0x409F cnt\_mistaces\_start счетчик начала архива ошибок

0x40A0 cnt\_mistaces\_current текущее значение счетчика ошибок

0x40A1 calibr\_distance\_hex дистанция D1 при калибровке

0x40A2 calibr\_temperature\_hex температура t при калибровке (знаковый)

0x40A3 calibr\_distance2\_hex дистанция D2 при калибровке

#### **Четырехбайтовые регистры (только чтение)**

0x8000, accumulate\_expenditure (8) накопленный объем жидкости (Если

0x8002 считывать 6 байт, то будут литры\*100)

-----  
0x8004 global\_time\_current глобальный счетчик в минутах привязанный к 01.01.2000

0x8006 sum\_error\_time суммарное время от сброса (мин)

0x8008 start\_arches\_interval\_time начало архивации интервального архива от 01.01.2000

0x800A save\_arches\_interval\_time текущее значение архивации интервального архива от 01.01.2000

0x800C start\_arches\_time начало архивации часового, суточного и месячного архивов от 01.01.2000 (мин)

0x800E save\_arches\_time текущее значение архивации часового, суточного и месячного архивов (start\_arch straight on 00minuts, inc on 60minuts)

#### **Четырехбайтовые регистры (чтение и запись)**

0x8000, serial\_number серийный номер прибора

#### **Структуры данных архивов**

*Структура данных интервального архива (32 байта) №0*

interval\_volume\_start (6),

interval\_expenditure\_max (2),

interval\_expenditure\_min (2),

interval\_level\_max (2), (знаковый)

interval\_level\_min (2), (знаковый)

interval\_distance\_max (2),

interval\_distance\_min (2),

interval\_velocity\_max (2),

interval\_velocity\_min (2),

interval\_time\_error (3)

arch\_time (3)

*Структура данных часового архива (16 байт) №1*

hour\_volume\_start (6),

hour\_level\_max (2), (знаковый)



hour\_level\_min (2), (знаковый)

hour\_time\_error (2)

arch\_time (3)

*Структура данных дневного архива (16 байт) №2*

days\_volume\_start (6),

days\_level\_max (2), (знаковый)

days\_level\_min (2), (знаковый)

days\_time\_error (2)

arch\_time (3)

*Структура данных месячного архива (16 байт) №3*

month\_volume\_start (6),

month\_level\_max (2), (знаковый)

month\_level\_min (2), (знаковый)

month\_time\_error (2)

arch\_time (3)

*Структура данных архива нештатных ситуаций (4 байта) №4*

time\_start\_situation (3)

situation\_config (1)

*Структура архива ошибок (8 байт) №5*

time\_start\_mistake (3),

4

time\_end\_mistake (3),

mistake\_config (1)