



научно-производственное предприятие  
**УРАЛТЕХНОЛОГИЯ**



## **ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ** СМАФ.421451.101 ИН

# **КАРАТ-306**

## **Вычислители**



ООО НПП «Уралтехнология» является правообладателем торговой марки «КАРАТ» (свидетельство № 356446 от 5 августа 2008 г.).



Система менеджмента качества ООО НПП «Уралтехнология» соответствует требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 (сертификат соответствия № СДС.ТП.СМ.04625-14).



Компания ООО НПП «Уралтехнология» является членом СРО Ассоциации Отечественных производителей приборов учета «Метрология Энергосбережения».

[www.karat-npo.ru](http://www.karat-npo.ru)

## Научно-Производственное Объединение КАРАТ Производитель: ООО НПП «Уралтехнология»

### **МОСКОВСКИЙ ФИЛИАЛ**

143987, РОССИЯ, Московская область, г. Балашиха, мкр. «Железнодорожный», ул. Советская, 46, оф. 204  
тел./факс: (495) 509-02-12; e-mail: msk@karat-npo.ru

### **СИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ**

630009, РОССИЯ, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 12  
тел./факс: (383) 269-34-35, 206-34-35; e-mail: novosib@karat-npo.ru

### **ЮЖНОУРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ**

454007, РОССИЯ, г. Челябинск, ул. Грибоедова, 57, корп. А  
тел./факс: (351) 729-99-04, 247-97-54; e-mail: chel@karat-npo.ru

### **ЗАПАДНОУРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ**

614081, РОССИЯ, г. Пермь, ул. Кронштадтская, 39, корп. А  
тел./факс: (342) 257-16-04, 257-16-05; e-mail: perm@karat-npo.ru

### **ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ**

660028, РОССИЯ, г. Красноярск, ул. Телевизорная, 1, стр. 4  
тел./факс: (391) 223-23-13, 221-23-23; e-mail: kras@karat-npo.ru

### **ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ**

690003, РОССИЯ, г. Владивосток, ул. Бестужева, 21, оф. 1  
тел./факс: (423) 245-28-28; e-mail: dv@karat-npo.ru

### **КАРАТ ПОВОЛЖЬЕ**

428000, РОССИЯ, Чувашская республика, г. Чебоксары,  
Хозяйственный проезд, 5, корп. А  
тел./факс: (8352) 32-01-28, e-mail: cheb@karat-npo.ru

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ.....	5
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	6
1. МЕНЮ НАСТРОЙКИ ПРИБОРА .....	7
2. ПАРАМЕТРЫ ПРИБОРА.....	7
3. ТАБЛИЦА КОНФИГУРАЦИИ.....	9
3.1. ПАРАМЕТР ИМПУЛЬСНЫЙ ВХОД .....	9
3.1.1. Выбор типа ИК.....	9
3.1.2. Описание типов ИК .....	10
3.1.3. Описание параметров ИК.....	12
3.2. ПАРАМЕТР ТЕМПЕРАТУРЫ.....	16
3.2.1. Выбор типа ИК.....	17
3.2.2. Описание типов ИК .....	17
3.2.3. Описание параметров ИК.....	17
3.3. ПАРАМЕТР ДАВЛЕНИЯ .....	20
3.3.1. Выбор типа ИК.....	20
3.3.2. Описание типов ИК .....	21
3.3.3. Описание параметров ИК.....	22
3.4. ПАРАМЕТР МАССЫ .....	23
3.4.1. Выбор типа ИК.....	23
3.4.2. Описание типов ИК .....	23
3.4.3. Описание параметров ИК.....	24
3.5. ПАРАМЕТР ТЕПЛОВЫЕ ЭНЕРГИИ .....	28
3.5.1. Выбор типа ИК.....	28
3.5.2. Описание типов ИК .....	28
3.5.3. Описание параметров ИК.....	29
3.6. ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ.....	30
3.7. ПАРАМЕТР ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ .....	31
3.8. СИСТЕМА ПАРАМЕТРОВ .....	33
3.8.1. Выбор подсистемы учёта .....	33
3.8.2. Настройка параметров .....	34
3.8.3. Удаление параметров.....	36
3.9. КОНФИГУРАЦИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО СЕЗОНА .....	37
3.10. КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРА ЗИМНЕЕ, ЛЕТНЕЕ ВРЕМЯ.....	39

---

3.11. КОД СХЕМЫ.....	39
4. КОНФИГУРАЦИЯ СВЯЗИ .....	39
5. СОСТОЯНИЕ GSM СВЯЗИ.....	41
6. УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ.....	42
7. УСТАНОВКА ДАТЫ .....	42
8. ТЕСТ ЧАСТОТЫ ГЕНЕРАТОРА КВАРЦЕВЫХ ЧАСОВ.....	42
9. РЕЖИМ РАБОТЫ ЭКРАНА.....	42
10. КОНТРАСТНОСТЬ ЭКРАНА .....	43

## ВВЕДЕНИЕ

Вычислители КАРАТ-306 созданы Обществом с ограниченной ответственностью НПП «Уралтехнология», входящим в группу компаний НПО «КАРАТ».

Исключительное право ООО НПП «Уралтехнология» на данную разработку защищается законодательством Российской Федерации.

Воспроизведение (изготовление, копирование) любыми способами вычислителей КАРАТ-306 и (или) их компонентов (внешнего вида, аппаратных или конструктивных решений, программного обеспечения) может осуществляться только по лицензии ООО НПП «Уралтехнология».

Вычислители КАРАТ-306:

- внесены в Государственный реестр средств измерений Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений;
- соответствуют «Правилам коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя».

**Настоящая инструкция определяет порядок конфигурирования (настройки) вычислителей КАРАТ-306 с клавиатуры прибора. Для сокращения времени настройки и во избежание ошибок рекомендуется проводить конфигурирование вычислителя с компьютера при помощи программы КАРАТ-Конфигуратор.**

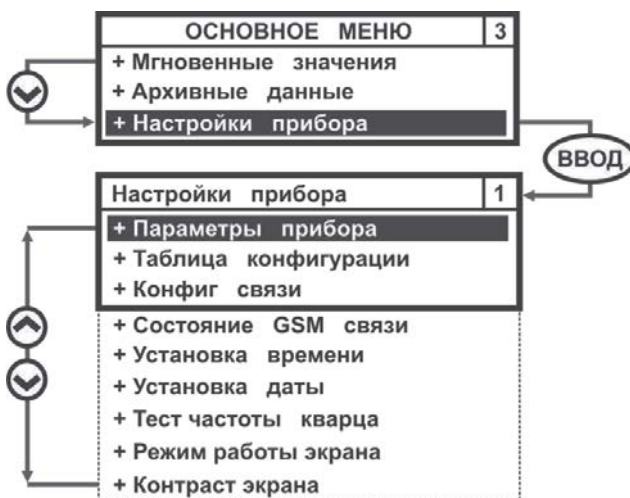
**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

- ВС** – водосчётчик холодной или горячей воды с дистанционным выходом;
- ИК** – измерительный канал;
- ИП** – измерительный преобразователь;
- НВ** – система (подсистема) наружного воздуха;
- НС** – нештатная ситуация;
- ОТ** – обратный трубопровод;
- ПТ** – подающий трубопровод;
- ХИ** – холодный источник;
- ХС** – система (подсистема) хладоснабжения;
- ГВС** – система (подсистема) горячего водоснабжения;
- ЖКИ** – жидкокристаллический индикатор;
- ИПД** – измерительный преобразователь избыточного давления;
- ИПР** – измерительный преобразователь расхода;
- ИПТ** – измерительный преобразователь температуры;
- СВЧ** – счётчик ватт-часов (электроэнергии);
- СОВ** – сигнал отсутствия воды;
- ХВС** – система (подсистема) холодного водоснабжения;
- ЭСО** – энергоснабжающая организация;
- ВЕНТ** – система (подсистема) вентиляции;
- ИПРВ** – измерительный преобразователь расхода воды;
- ИПРГ** – измерительный преобразователь расхода природного газа;
- КИПТ** – комплект измерительных преобразователей температуры;
- ОТОП** – система (подсистема) отопления;
- ЭЛЕН** – система (подсистема) электроснабжения;

## 1. МЕНЮ НАСТРОЙКИ ПРИБОРА

Меню **Настройки прибора** отображает все установленные настройки вычислителя, которые показывают совокупную установленную конфигурацию прибора. В пользовательском режиме можно войти в данное меню и просмотреть установленную конфигурацию вычислителя. Изменить конфигурацию в пользовательском режиме нельзя. Изменение конфигурации вычислителя производится только в режиме ТЕСТ, при этом сообщения о произведённых настройках записываются в **Защищённый журнал** и **Журнал событий**.

Меню **Настройки прибора** состоит из набора меню, каждое из которых отвечает за реализацию определённых настроек вычислителя. Развёрнутое изображение меню **Настройки прибора** показано на рисунке 1.1.



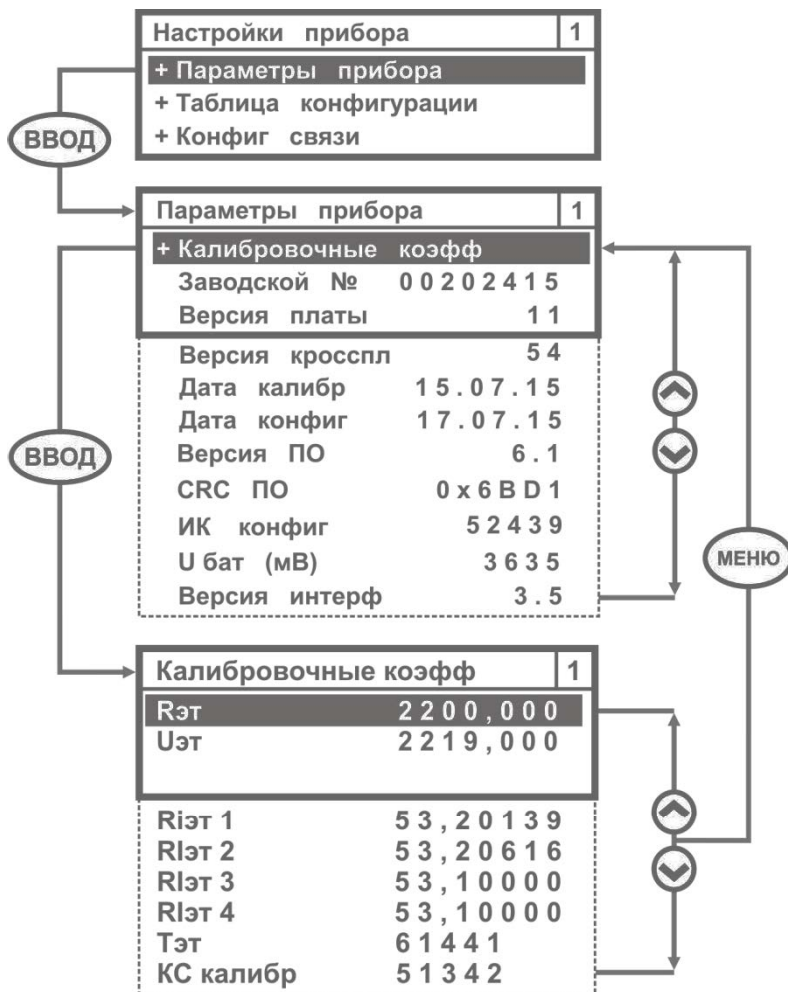
*Рисунок 1.1 – Развёрнутое изображение меню Настройки прибора*

## 2. ПАРАМЕТРЫ ПРИБОРА

Меню **Параметры прибора** отображает значение заданных сервисных параметров вычислителя:

- **Калибровочные коэфф** – калибровочные коэффициенты;
- **Заводской №** – заводской номер (восьмизначный);
- **Версия платы** – версия вычислительной платы;
- **Версия кросспл** – версия платы подключений;
- **Дата калибр** – дата калибровки вычислителя;
- **Дата конфиг** – дата настройки вычислителя;
- **Версия ПО** – версия микропрограммы;
- **CRC ПО** – контрольная сумма метрологически значимой части встроенного ПО;
- **ИК конфиг** – идентификационный код параметров конфигурации (контрольная сумма настроек вычислителя);
- **U бат (мВ)** – напряжение встраиваемой батареи питания
- **Версия интерф** – версия интерфейса пользователя.

Пример развёрнутого изображения меню приведен на рисунке 2.1.



**Рисунок 2.1** – Пример развёрнутого изображения меню  
Параметры прибора

Где калибровочные коэффициенты имеют условное обозначение:

- **Rэт** – значение опорного сопротивления, Ом;
- **Uэт** – значение опорного напряжения, мВ;
- **RIэт1 ÷ RIэт4** – эквивалентное входное сопротивление по токовым выходам, Ом;
- **Tэт** – коэффициент коррекции частоты кварцевого генератора;
- **КС калибр** – контрольная сумма калибровочных коэффициентов.

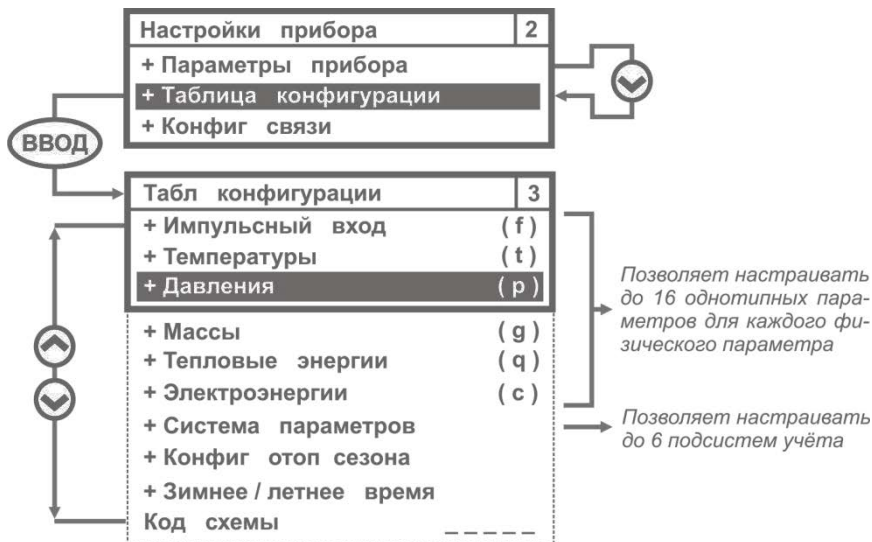


### 3. ТАБЛИЦА КОНФИГУРАЦИИ

Меню **Таблица конфигурации** содержит алгоритмы настройки:

- физических параметров – **f, t, p, g, q, c**;
- подсистем учёта – **система параметров**;
- конфигурации отопительного сезона;
- перехода на зимнее (летнее) время;
- номер установленного шаблона конфигурации при настройке вычислителя с ПК (номер шаблона берётся из программы KAPAT-Конфигуратор).

Развёрнутое изображение меню приведено на рисунке 3.1.



**Рисунок 3.1** – Развёрнутое изображение меню Таблица конфигурации

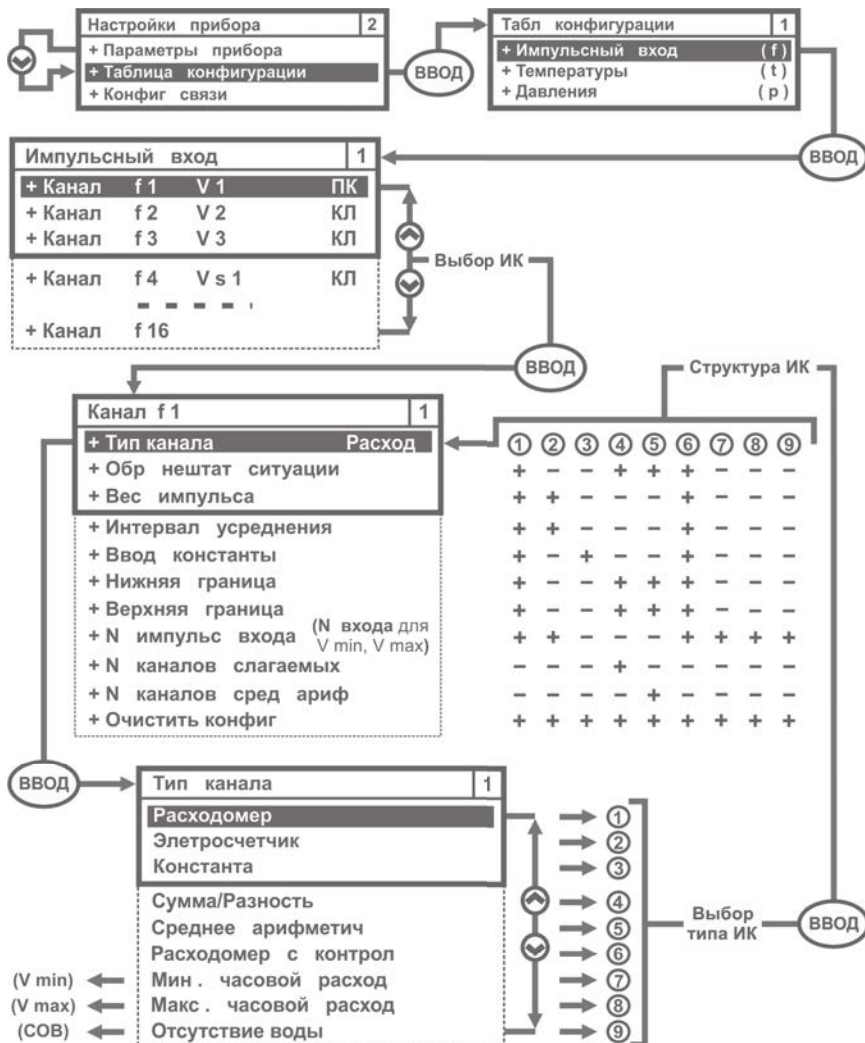
#### 3.1. Параметр Импульсный вход

Параметр **Импульсный вход** отвечает за настройку однотипных параметров объема теплоносителя (воды), рабочего объема природного газа и электрической энергии. На экране вычислителя меню параметра **Импульсный вход** представляется в виде списка измерительных каналов **fn**, который содержит до 16 каналов (строк) – вариантов применения данного физического параметра.

При настройке параметра **Импульсный вход** для каждого однотипного параметра необходимо выбрать тип ИК. Тип ИК однозначно определяет конфигурацию измерительного канала **fn**.

##### 3.1.1. Выбор типа ИК

Алгоритм выбора типа измерительного канала **Импульсный вход (fn)** представлен на рисунке 3.2.



**Рисунок 3.2** – Выбор типа измерительного канала Импульсный вход

### 3.1.2. Описание типов ИК

Алгоритм выбора типа ИК и их структура, для параметра **Импульсный вход**, показаны на рисунке 3.2. Описание назначения (физического смысла) каждого типа ИК приводятся ниже.

**Расходомер** – принимает числоимпульсный сигнал от соответствующего ИПРВ, ВС, ИПРГ.

Если необходимо вести учёт параметров **Tмин** и **Tмакс** (учёт времени, при котором расход меньше минимального или больше максимального значения для данного типа расходомера), то необходимо задать параметры:

- тип канала – **Расходомер**;

- **Нижняя граница и Верхняя граница** при выходе, за которые возникнет НС, и будут вестись параметры **Тмин** и **Тмакс**;
- обработка нештатной ситуации – **Контроль**.

Сам измерительный канал **fn** должен обязательно входить в одну из подсистем учёта, для того, чтобы в ней велось время: **Тмин**, **Тмакс**.

**Электросчётчик** – принимает числоимпульсный сигнал от СВЧ.

**Ввод константы** – задаёт значение константы, которая заменяет изменяемые значения параметра расхода (воды, природного газа). Значение данного параметра при конфигурировании согласуется с ЭСО.

**Сумма/Разность** – определяет значения суммы-разности однотипных параметров объёма или расхода (смотрите, СМАФ.421451.101 РЭ, подраздел 1.3.2.3, формула 2).

**Среднее арифметическое** определяет средние арифметические значения однотипных параметров объёма или расхода (смотрите, СМАФ.421451.101 РЭ, подраздел 1.3.2.3, формула 3)

**Расходомер с контролем** – контролирует подачу внешнего питания на ИПР по наличию напряжения, подаваемого на вычислитель.

Если напряжение не подаётся, то вычислитель считает, что значения объёма измеряемой среды равны нулю. Применяется только для измерительных преобразователей расхода, которые имеют внешнее питание.

Если кроме контроля внешнего питания необходимо вести учёт параметров **Тмин** и **Тмакс** (учёт времени, при котором расход меньше минимального или больше максимального значения для данного типа расходомера), то необходимо задать параметры:

- тип канала – **Расходомер с контролем**;
- **Нижняя граница и Верхняя граница** при выходе, за которые возникнет НС, и будут вестись параметры **Тмин** и **Тмакс**;
- обработка нештатной ситуации – **Авария**. В этом случае отсутствие внешнего питания приведёт к аварии по питанию, и в аварийный архив будет записываться время **Тэп** (время отключения питания расходомера).

Сам измерительный канал **fn** должен обязательно входить в одну из подсистем учёта, для того, чтобы в ней велось время: **Тмин**, **Тмакс**, **Тэп**.

**Минимальный часовой расход ( $V_{min}$ )** – минимальное значение часового расхода ( $m^3/ч$ ) за отчётные сутки (месяц). При выборе типа канала  $V_{min}$ :

меню **N импульсного входа** → меняется на → меню **N входа**

Для настройки номера входа необходимо взять номер логического канала импульсного входа 1...16, для которого вычисляем минимальный часовой расход.

**Максимальный часовой расход ( $V_{max}$ )** – максимальное значение часового расхода ( $m^3/ч$ ) за сутки (месяц). При выборе типа канала  $V_{max}$ :

меню **N импульсного входа** → меняется на → меню **N входа**

Для настройки номера входа необходимо взять номер логического канала импульсного входа 1...16, для которого вычисляем максимальный часовой расход.

**Отсутствие воды (СОВ)** – показывает время отсутствия воды (ч) в прочной части расходомера (расходомеров), подключенных к вычислителю.

**СОВ** характеризуется либо постоянным низким уровнем напряжения на импульсном входе, либо замкнутым «сухим контактом». Так же сигналом могут быть два или более импульсов на этом входе за минуту.

Обработка НС сигнала отсутствие воды всегда выполняется как **Авария**. То есть вычислитель, при получении сигнала отсутствия воды в проточной части расходомера, останавливает ведение основных архивов и останавливает наработку.

### 3.1.3. Описание параметров ИК

**Обработка нештатных ситуаций** – производится по алгоритму, описанному в разделе 1.3.4 руководства по эксплуатации, СМАФ.421451.101 РЭ. Для редактирования параметра необходимо:

- в меню **Канал f1** (рисунок 3.2) установить курсор на строку **Обр нештат ситуации**, и войти в одноимённое подменю, нажав кнопку ВВОД;
- кнопками **▼**, **▲** установить курсор на нужный тип обработки НС;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, или – МЕНЮ для отмены.

Изображение подменю параметра **Обработка нештатных ситуаций** приведено на рисунке 3.3.

Применяется для каналов типа: ①, ②, ④, ⑤, ⑥



**Рисунок 3.3** – Изображение меню *Обработка нештатных ситуаций*

Для параметров ИК вводятся следующие граничные условия, определяющие их выход за допустимые границы, по разным типам обработки нештатных ситуаций:

- **Нет контроля** – НС не регистрируется, граничные условия не устанавливаются;
- **Контроль** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если  $V > V_{\text{верх}}$  – то регистрируется НС;
  - если  $V < V_{\text{ниж}}$  – то регистрируется НС;
  - если  $U_{\text{внеш}} = 0$  – то регистрируется НС (только для ИК Расходомер с контролем питания);
- **Подстановка** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если  $0 < V < V_{\text{ниж}}$  – то регистрируется НС и параметру присваивается значение  $V = \text{Const}^*$ ;
  - если  $V = 0$  – то регистрируется НС, и  $V = 0$ ;
  - если  $U_{\text{внеш}} = 0$  – то регистрируется НС, и  $V = 0$  (только для ИК Расходомер с контролем питания);
- \* – значение Const присваивается через меню **Ввод константы**;
- **Авария** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если  $V > V_{\text{верх}}$  – то ситуация считается аварийной;
  - если  $V < V_{\text{ниж}}$  – то ситуация считается аварийной;
  - если  $U_{\text{внеш}} = 0$  – то ситуация считается аварийной (только для

ИК Расходомер с контролем питания);

- где: **V** – текущее значение параметра объема;  
**Уверх** – верхняя допустимая граница значения параметра объема;  
**Униж** – нижняя допустимая граница значения параметра объема;  
**Увнеш** – напряжение внешнего питания, которое подаётся на вычислитель.

**Вес импульса** – определяет объём измеряемой среды, который приходится на 1 импульс сигнала ИПР. Применяемость параметра по типам ИК показана на рисунке 3.2.

Для редактирования параметра необходимо:

- в меню **Канал fn** (рисунок 6.4) установить курсор на строку **Вес импульса**, и войти в одноимённое подменю, нажав кнопку ВВОД;
- кнопками **◀, ▶, ▲, ▼** установить вес импульса, например 10,0 л/имп;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, или – МЕНЮ для отмены.

Изображение данного подменю показано на рисунке 3.4.

Применяется для каналов типа: ①, ②, ⑥



**Рисунок 3.4** – Изображение меню *Вес импульса*

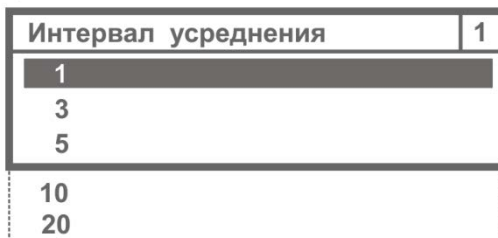
**Интервал усреднения** – интервал времени, который вычислитель использует для расчёта **мгновенных значений** объёма или электроэнергии. Используются интервалы усреднения равные 1, 3, 5, 10, 20 минутам (смотрите СМАФ.421451.101 РЭ, подраздел 1.3.2.4, формула (10)).

Для редактирования параметра необходимо:

- войти в подменю **Интервал усреднения**;
- кнопками **▲, ▼** установить курсор на выбранное значение, например 1 мин;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора, либо – МЕНЮ для отмены.

Внешний вид подменю изображён на рисунке 3.5.

Применяется для каналов типа: ①, ②, ⑥



**Рисунок 3.5** – Изображение меню *Интервал усреднения*

**Ввод константы** – вводится значение, которое заменяет измеряемые значения расхода при выходе их за установленные границы, при выборе типа обработки НС – Подстановка.

Параметр редактируется аналогично параметру **Вес импульса**.  
Изображение меню параметра показано на рисунке 3.6.

Применяется для канала типа: ①, ③, ⑥

<b>Ввод константы</b>	1
2,5000000 м <sup>3</sup> /ч	

**Рисунок 3.6** – Изображение меню Ввод константы

**Нижняя граница** – минимальное значение расхода, при котором режим работы подсистемы учёта, в которую этот параметр входит, считается штатным. Если значение расхода становится меньше значения **Нижней границы**, то вычислитель фиксирует НС.

Параметр редактируется аналогично параметру **Вес импульса**.  
Изображение меню параметра приведено на рисунке 3.7.

Применяется для каналов типа: ①, ④, ⑤, ⑥

<b>Нижняя граница</b>	1
0,0100000 м <sup>3</sup> /ч	

**Рисунок 3.7** – Изображение меню Нижняя граница

**Верхняя граница** – максимальное значение расхода, при котором режим работы подсистемы учёта, в которую этот параметр входит, считается штатным. Если значение расхода становится больше значения **Верхней границы**, то вычислитель фиксирует НС.

Параметр редактируется аналогично параметру **Вес импульса**.  
Изображение меню параметра отображено на рисунке 3.8.

Применяется для каналов типа: ①, ④, ⑤, ⑥

<b>Верхняя граница</b>	1
8,5500000 м <sup>3</sup> /ч	

**Рисунок 3.8** – Изображение меню Верхняя граница

**И импульсного входа** – номер числоимпульсного входа, к которому подключен числоимпульсный ИПР или СВЧ.

Параметр редактируется аналогично параметру **Интервал усреднения**.  
Изображение меню параметра показано на рисунке 3.9.

Применяется для каналов типа: ①, ②, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨



**Рисунок 3.9** – Изображение меню N импульсного входа

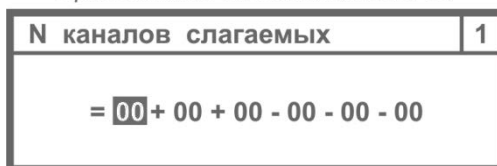
**N каналов слагаемых** – определяет сумму-разность однотипных параметров. Параметр применяется только для измерительного канала **Сумма/Разность**.

Для настройки параметра следует:

- из меню **Канал fn** войти в подменю **N каналов слагаемых**;
- клавишами **▲**, **▼** установить номера каналов слагаемых;
- клавишами **◀**, **▶** обеспечить перемещение между слагаемыми;
- после выполнения настройки нажать **ВВОД** для подтверждения, либо нажать **МЕНЮ** для отмены, и вернуться в меню **Канал fn**.

Изображение меню параметра представлено на рисунке 3.10.

Применяется для канала типа ④

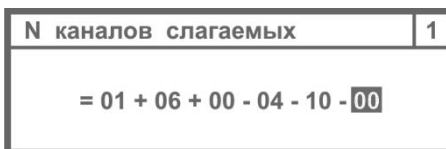


**Рисунок 3.10** – Изображение меню N каналов слагаемых

**Пример:** если значение однотипного параметра объема  $V_{11}$  при конфигурировании вычислителя определяется как:

$$V_{11} = V_1 - V_4 + V_6 - V_{10}$$

то запись значения данного параметра отобразится на ЖКИ вычислителя в виде, показанном на рисунке 3.11.



**Рисунок 3.11** – Пример изображения меню N каналов слагаемых

**N каналов среднего арифметического** – определяет значение среднего арифметического однотипных параметров.

Параметр редактируется аналогично параметру **N каналов слагаемых**.

Изображение меню параметра приведено на рисунке 3.12.

Применяется для канала типа ⑤

N каналов сред ариф	1
= (00 + 00) : 2	

**Рисунок 3.12** – Изображения меню N каналов среднего арифметического

**Пример:** если значение однотипного параметра объема  $V_{11}$  при конфигурировании вычислителя определяется как:

$$V_{12} = (V_6 + V_9) : 2$$

то значение параметра  $V_{12}$  отобразится на ЖКИ в виде, представленном на рисунке 3.13.

N каналов сред ариф	1
= (06 + 09) : 2	

**Рисунок 3.13** – Пример изображения меню N каналов слагаемых

**Очистить конфигурацию** – параметр удаляет настроенные с клавиатуры вычислителя параметры. Применяется для всех типов ИК.

Для удаления настроенных с клавиатуры параметров необходимо:

- из меню **Канал fn** войти в подменю **Очистить конфиг ?**;
- кнопками **▲**, **▼** выбрать наименование операции **Да** или **Нет**, например **Нет**;
- нажать **ВВОД** для подтверждения выбора, либо нажать **МЕНЮ** для отмены выбора, и вернуться в меню **Канал fn**.

При выполнении операции **Да** в меню **Канал fn** исчезает символ **КЛ**, канал при этом считается ненастроенным и не участвует в схеме измерений. Изображение параметра показано на рисунке 3.14.

Применяется для каналов типа: ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨

Очистить конфиг ?	1
Нет	
Да	

**Рисунок 3.14** – Изображения меню Очистить конфигурацию?

### 3.2. Параметр Температуры

Параметр **Температуры** отвечает за конфигурирование однотипных параметров температуры воды и наружного воздуха. Меню параметра представляется в виде списка измерительных каналов **tn**, который содержит до 16 каналов (строк) – вариантов применения данного параметра.



### 3.2.1. Выбор типа ИК

Алгоритм выбора типа измерительного канала **Температуры (tn)** представлен на рисунке 3.15.

### 3.2.2. Описание типов ИК

Алгоритм выбора типа ИК и их структура, для параметра **Температуры**, показаны на рисунке 3.15. Назначения каждого типа ИК описано ниже.

**100П, 500П, Pt100, Pt500** – типы, подключаемых к вычислителю КИПТ (ИПТ) с номинальной статической характеристикой платиновых термометров сопротивления. ИК имеют одинаковую структуру меню, и предназначены для измерения температуры: теплоносителя (воды), горячей воды, воды холодного источника, природного газа и окружающей среды.

**Ввод константы** – канал предназначен для задания значения константы, которая заменяет измеряемые значения параметров температуры.

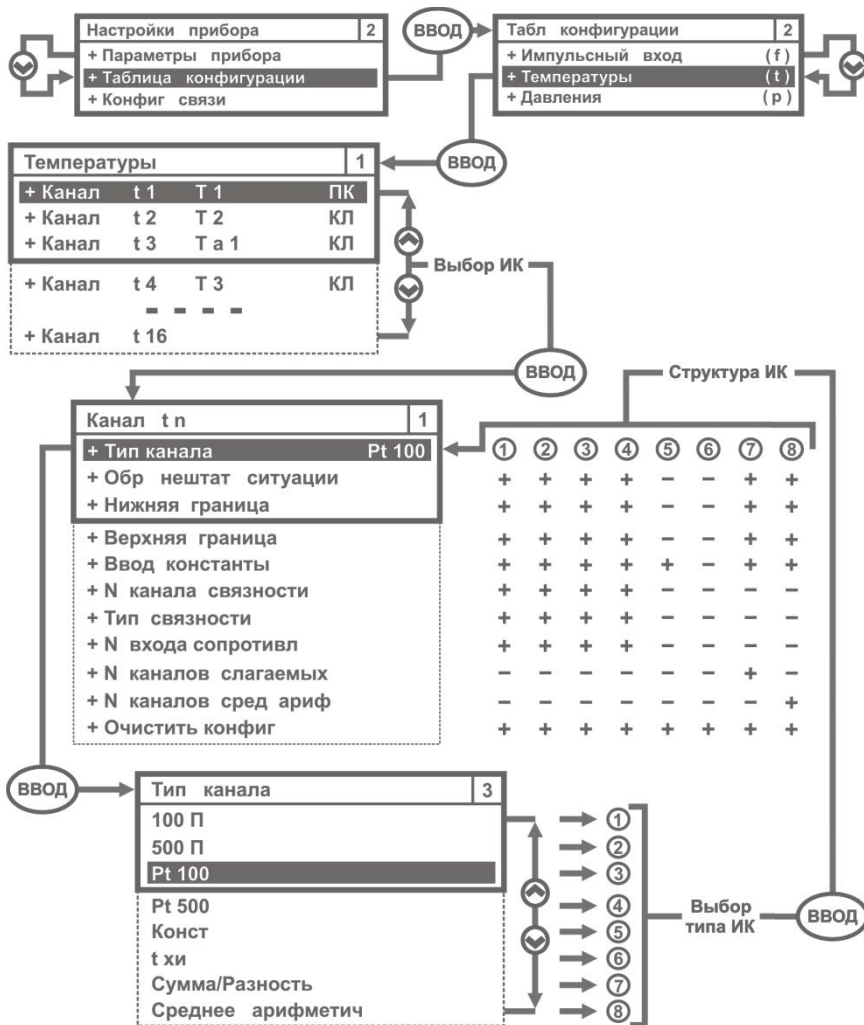
**txi** – температура холодного источника для отопительного и летнего сезонов записывается и корректируются в меню **Конфигурация отопительного сезона**, поэтому меню **Температуры** не содержит активных элементов, настройки данного параметра.

**Сумма/Разность** – определяет значения суммы-разности однотипных системных параметров температуры (СМАФ.421451.101 РЭ, подраздел 1.3.2.3, формула 2).

**Среднее арифметическое** определяет средние арифметические значения однотипных параметров температуры (СМАФ.421451.101 РЭ, подраздел 1.3.2.3, формула 3).

### 3.2.3. Описание параметров ИК

**Обработка нештатных ситуаций** – производится по алгоритму, описанному в разделе 1.3.4 руководства по эксплуатации. Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**. Для параметров **Температуры** вводятся следующие граничные условия, определяющие выход значений параметров за допустимые границы, по разным типам обработки НС:



**Рисунок 3.15** – Выбор типа измерительного канала Температуры

- **Нет контроля** – НС не регистрируется, граничные условия не устанавливаются;
  - **Контроль** – граничные условия устанавливаются в виде:
    - если  $T > T_{\text{верх}}$  – то регистрируется НС;
    - если  $T < T_{\text{ниж}}$  – то регистрируется НС;
  - **Подстановка** – граничные условия устанавливаются в виде:
    - если  $T > T_{\text{верх}}$  – то регистрируется НС и параметру присваивается значение  $T = \text{Const}^*$ ;
    - если  $T < T_{\text{ниж}}$  – то регистрируется НС и параметру присваивается значение  $T = \text{Const}^*$ ;
- \* – значение Const присваивается через меню **Ввод константы**;

- **Авария** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если  $T > T_{\text{верх}}$  – то ситуация считается аварийной;
  - если  $T < T_{\text{ниж}}$  – то ситуация считается аварийной;

где:  $T$  – текущее значение параметра температуры;  
 $T_{\text{верх}}$  – верхняя граница значения параметра температуры;  
 $T_{\text{ниж}}$  – нижняя граница значения параметра температуры.

Параметр применяется для каналов типа: **1, 2, 3, 4, 7, 8.**

**Нижняя граница** – нижняя граница значения параметра **Температуры**. Если значение температуры меньше этой границы, то вычислитель фиксирует нештатную ситуацию.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК: **1, 2, 3, 4, 7, 8.**

**Верхняя граница** – верхняя граница значения параметра **Температуры**. Если значение температуры больше этой границы, то вычислитель фиксирует нештатную ситуацию.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК: **1, 2, 3, 4, 7, 8.**

**Ввод константы** – вводится значение, которое заменяет измеряемые значения параметра **Температуры** при выходе их за установленные границы. Параметр применяется при типе обработки ИС **Подстановка**.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК: **1, 2, 3, 4, 5, 7, 8.**

**N канала связности** – определяет номер ИК, по которому происходит усреднение (смотрите параметр Тип связности). Настройка параметра **N канала связности** аналогична настройке параметра **Интервал усреднения** из меню **fn**.

Изображение меню параметра приведено на рисунке 3.16.

Применяется для каналов типа: ①, ②, ③, ④

N канала связности	1
3	

**Рисунок 3.16** – Изображения меню N канала связности

**Тип связности** – определяет алгоритм усреднения температуры:

- **Среднее арифметич.** – записываемый в архив параметр температуры усредняется по времени (СМАФ.421451.101 РЭ, подраздел 1.3.2.4, формула 6);
- **Средневзвешен. по V** – записываемый в архив параметр температуры усредняется по объёму теплоносителя (СМАФ.421451.101 РЭ, подраздел 1.3.2.4, формула 7);

- **Средневзвешен. по G** – записываемый в архив параметр температуры усредняется по массе теплоносителя (СМАФ.421451.101 РЭ, подраздел 1.3.2.4, формула 8).

Настройка параметра **Тип связности** аналогична настройке параметра **Интервал усреднения** из меню **fn**.

Изображение меню параметра приведено на рисунке 3.17.

Применяется для каналов типа: ①, ②, ③, ④

Тип связности	2
Среднее арифметич.	
<b>Средневзвешен . по V</b>	
Средневзвешен . по G	

**Рисунок 3.17** – Изображения меню **Тип связности**

**N входа сопротивления** – номер измерительного канала вычислителя к которому подключен ИП температуры.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке параметра **N импульс входа** из меню **fn**.

Параметр применяется для каналов типа: **1, 2, 3, 4**.

**N каналов слагаемых** – определяет сумму – разность однотипных системных параметров температуры.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК **7**.

**N каналов среднего арифметического** – определяет значение среднего арифметического однотипных системных параметров температуры.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК **8**.

**Очистить конфигурацию** – удаляет законфигурированные с клавиатуры вычислителя параметры.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для **всех типов ИК**.

### 3.3. Параметр Давления

Параметр **Давления** отвечает за настройку однотипных параметров избыточного давления теплоносителя (горячей и холодной воды).

Меню параметра представляется в виде списка измерительных каналов **pn**, который содержит до 16 измерительных каналов (строк) – вариантов применения данного физического параметра.

#### 3.3.1. Выбор типа ИК

Алгоритм выбора типа измерительного канала **Давления (pn)** представлен на рисунке 3.18.

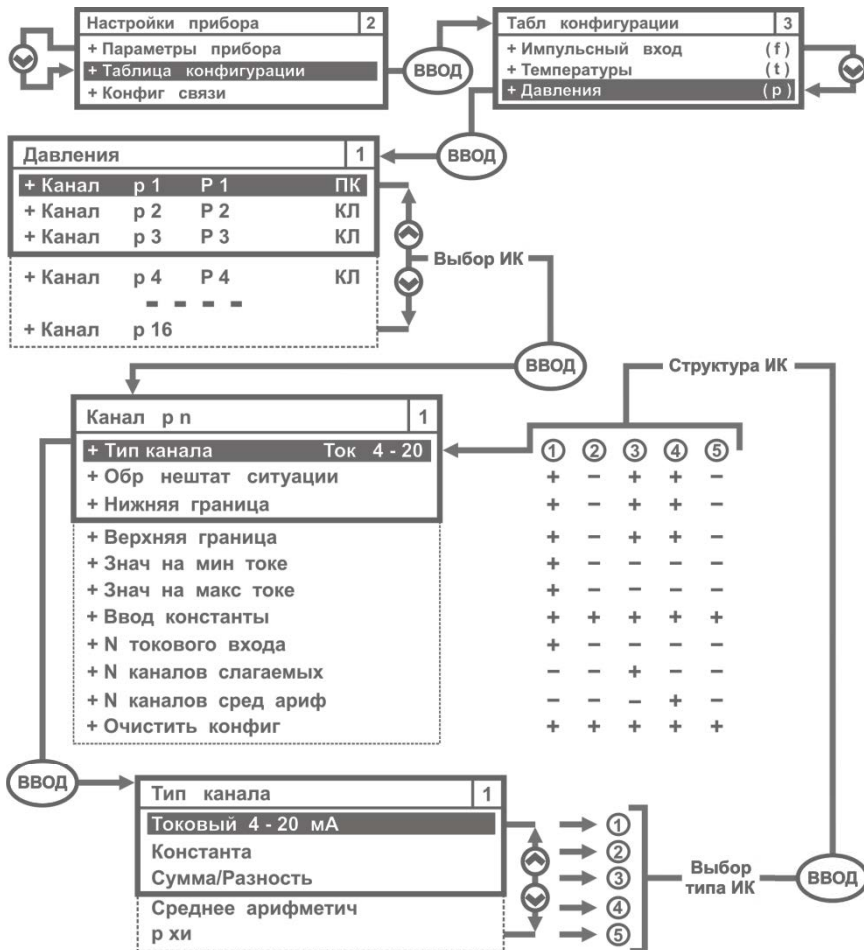


Рисунок 3.18 – Выбор типа измерительного канала Давления

### 3.3.2. Описание типов ИК

Алгоритм выбора типа ИК и их структура, для параметра **Давления**, показаны на рисунке 6.21. Назначения каждого типа ИК описано ниже.

**Токовый 4 – 20** – измеряет избыточное давление воды по сигналам ИПД с диапазоном изменения токового сигнала (4-20) мА.

**Ввод константы** – канал предназначен для задания пользователем значения константы, которая заменяет измеряемые значения параметров избыточного давления.

**Сумма/Разность** – определяет значения суммы-разности однотипных параметров давления (СМАФ.421451.101 РЭ, подраздел 1.3.2.3, формула 2).

**Среднее арифметическое** определяет средние арифметические значения однотипных параметров давления (СМАФ.421451.101 РЭ, подраздел 1.3.2.3, формула 3).

**рхи** – абсолютное давление холодного источника. Значение данного параметра записывается в память вычислителя по согласованию с ЭСО.

### 3.3.3. Описание параметров ИК

**Обработка нештатных ситуаций** – производится по алгоритму, описанному в разделе 1.3.4 руководства по эксплуатации СМАФ.421451.103 РЭ. Структура параметра, его настройка и используемые граничные условия аналогичны структуре, настройке и граничным условиям параметра **Температуры** (раздел 3.2 настоящей инструкции).

Параметр применяется для ИК: **1, 3, 4.**

**Нижняя граница** – нижний предел значения давления. Если значение давления меньше этой границы, то вычислитель фиксирует НС.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК: **1, 3, 4.**

**Верхняя граница** – верхний предел значения давления. Если значение параметра больше этой границы, то вычислитель фиксирует НС.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК: **1, 3, 4.**

**Значение на минимальном токе** – нижний диапазон измерения ИГД. Показывает минимальное значение параметра избыточного давления на минимальном токе – 4 мА.

Для редактирования параметра **Значение на минимальном токе** надо:

- войти в меню подменю **Знач на мин токе**;
- кнопками **◀, ▶, ▲, ▼** установить для параметра значение минимального давления, например 0,25 кгс/см<sup>2</sup>;
- нажать **ВВОД** для подтверждения выбора, либо – **МЕНЮ** для отмены.

Изображение подменю показано на рисунке 3.19.



**Рисунок 3.19** – Изображения меню **Значение на минимальном токе**

**Значение на максимальном токе** – верхний диапазон измерения ИГД. Показывает значение параметра давления на максимальном токе – 20 мА.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке параметра **Значение на минимальном токе**.

Параметр применяется для ИК **1.**

**Ввод константы** – вводится значение, которое заменяет измеряемые значения параметра **Давления** при выходе их за установленные границы.

Параметр применяется при типе обработки НС **Подстановка**.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для **всех типов ИК.**

**N токового входа** – номер измерительного канала вычислителя к которому подключается ИПД.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра **N импульс входа** из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК 1.

**N каналов слагаемых** – определяет сумму – разность однотипных системных параметров давления.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК 3.

**N каналов среднего арифметического** – определяет значение среднего арифметического однотипных параметров давления.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК 4.

**Очистить конфигурацию** – удаляет законфигурированные с клавиатуры вычислителя параметры.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для **всех типов ИК**.

### 3.4. Параметр Массы

Параметр **Массы** отвечает за конфигурирование однотипных параметров массы теплоносителя. Меню параметра имеет одинаковую структуру с меню **Импульсный вход**, **Температуры** и **Давления**. Меню параметра **Массы** представляется в виде списка измерительных каналов **gn**, который содержит до 16 строк (каналов) – вариантов применения.

#### 3.4.1. Выбор типа ИК

Алгоритм выбора типа измерительного канала **Массы (gn)** представлен на рисунке 3.20.

#### 3.4.2. Описание типов ИК

Алгоритм выбора типа ИК и их структура, для параметра **Массы (gn)**, показаны на рисунке 6.25. Назначения каждого типа ИК описано ниже.

**Физический** – предназначается для вычисления массы теплоносителя на основании заданных системных параметров: объёма – **vn**, температуры – **tn**, давления – **pn**.

**Ввод константы** – канал предназначен для задания значения константы, которая заменяет измеряемые значения параметра массы.

**Сумма/Разность** – определяет значения суммы-разности однотипных параметров массы (СМАФ.421451.101 РЭ, подраздел 1.3.2.3, формула 2).

**Среднее арифметическое** определяет средние арифметические значения однотипных параметров массы (СМАФ.421451.101 РЭ, подраздел 1.3.2.3, формула 3).

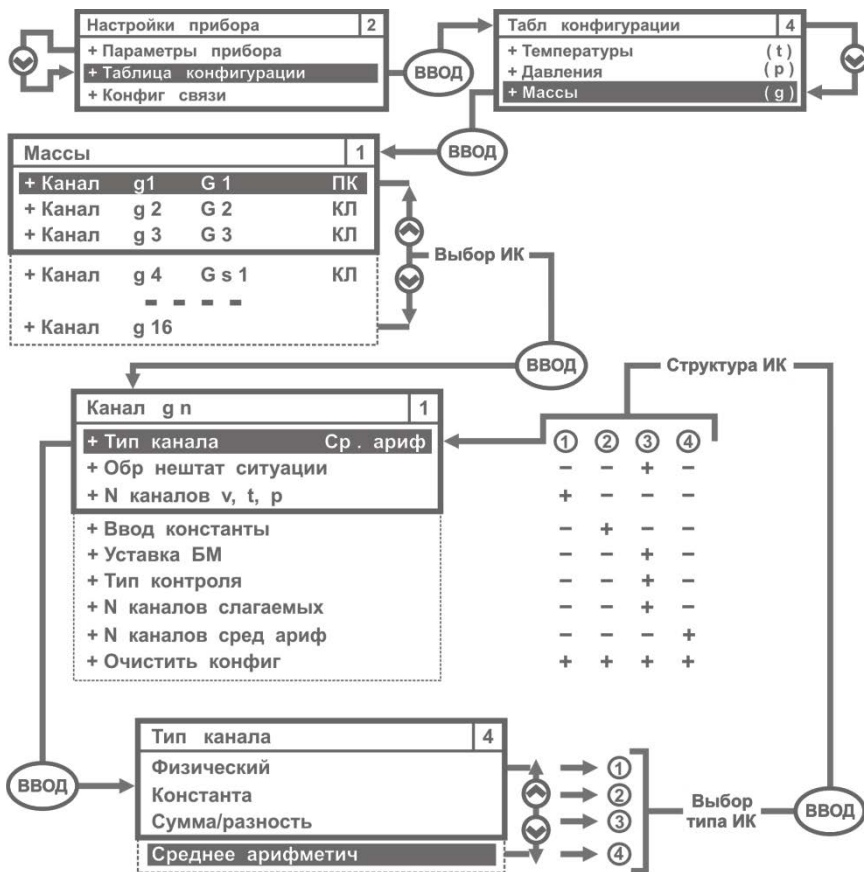


Рисунок 3.20 – Выбор типа измерительного канала Массы

### 3.4.3. Описание параметров ИК

**Обработка нештатных ситуаций** – производится по алгоритму, описанному в разделе 1.3.4 руководства по эксплуатации за исключением типа обработки НС – **Авария**, которая не используется для параметра **Массы**.

Изображение подменю параметра **Обработка нештатных ситуаций** для параметра **Массы**, приведено на рисунке 3.21.

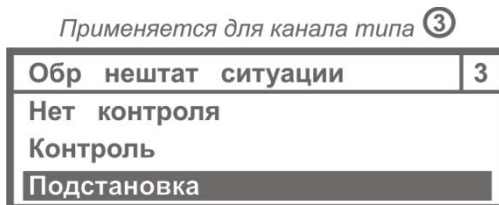


Рисунок 3.21 – Изображение меню Обработка нештатных ситуаций



Для параметра **Массы** вводятся следующие граничные условия, определяющие выход параметра за допустимые границы, по разным типам обработки нештатных ситуаций:

- **Нет контроля** – НС не регистрируется, граничные условия не устанавливаются;
- **Контроль** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если:  $\Delta G\% < -UC\%$  – для открытой системы
  - $|\Delta G\%| > UC\%$  – для закрытой системы
  - то регистрируется НС;
  - если параметры **V, T, P**, используемые для вычисления **G**, вышли за соответствующие параметрам граничные условия – то для параметра **G** регистрируется НС;
- **Подстановка** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если:  $-UC < \Delta G < 0$  – для открытой системы
  - $-UC < \Delta G < UC$  – для закрытой системы
  - то регистрируется НС и параметру **ΔG** присваивается значение Const, которое определяется через меню **Уставка БМ** и **Тип контроля**;
  - если параметры (один или несколько) **V, T, P**, используемые для вычисления **G**, вышли за соответствующие граничные условия – то по параметру **G** регистрируется НС, а параметрам **V, T, P** присваиваются значение Const, которые определяются через соответствующие меню **Ввод константы**;
- **Авария** – для параметра **G** не применяется;
  - если для параметров **V, P, T**, используемых для определения **G**, назначается тип обработки НС – **Авария**, то при возникновении НС по этим параметрам, архивирование **G** автоматически ведётся в **Аварийный посуточный архив**, при этом архивируемые данные помечаются «!»;

где: **V, P, T, G** – текущие значения физических параметров;

**ΔG** – часовой небаланс масс: разность масс теплоносителя, прошедшего по ПТ и ОТ в абсолютном выражении, м<sup>3</sup>/ч, определяется по формуле:

$$\Delta G = G_{\text{ПТ}} - G_{\text{ОТ}} \quad (1)$$

**G<sub>ПТ</sub>** – количество теплоносителя полученного по ПТ, м<sup>3</sup>/ч;

**G<sub>ОТ</sub>** – Количество теплоносителя возвращенного по ОТ, м<sup>3</sup>/ч;

**UC** – **Уставка БМ** (смотрите ниже) в абсолютном выражении, определяется по формуле (1);

**ΔG%** – небаланс массы теплоносителя в процентном выражении, м<sup>3</sup>/ч, определяется по формуле (2);

**|\Delta G\%|** – небаланс массы теплоносителя в процентном выражении по модулю, определяется по формуле (2);

**UC%** – **Уставка БМ** в процентном выражении, определяется по формуле (2).

**Уставка БМ (UC)** – уставка баланса масс. Параметр устанавливает допустимые границы часового небаланса масс, выраженного в процентном соотношении, и **находящегося в диапазоне (0 ± 4)%**.

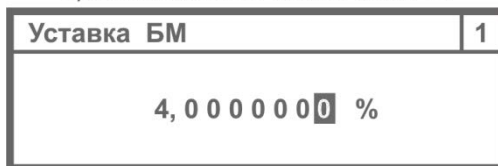
В абсолютном выражении **Уставка БМ** определяется формулой (1).

В процентном выражении **Уставка БМ** определяется по формуле:

$$УС\% = (G_{пт} - G_{от}) : (G_{пт} + G_{от}) : 2 \cdot 100\% = (0 \pm 4)\% \quad (2)$$

Параметр редактируется аналогично параметру **Вес импульса** из меню **fn**. Изображение меню параметра показано на рисунке 3.22.

Применяется для канала типа ③



**Рисунок 3.22** – Изображение меню **Уставка баланса масс**

**Тип контроля** – описывает варианты контроля небаланса масс за отчётный час и корректировку расчётных значений  $G_{пт}$  и  $G_{от}$ , при различных типах обработки НС.

При типе обработки НС **Контроль** когда:

$$\Delta G\% < - УС\% \rightarrow \text{Вариант 1}$$

$$|\Delta G\%| > УС\% \rightarrow \text{Вариант 2}$$

вычислитель фиксирует НС, при этом расчёт и архивирование параметров масс ведётся по полученным данным.

При типе обработки НС **Подстановка** когда:

$$-УС < \Delta G < 0 - \text{Вариант 3}$$

$$-УС < \Delta G < УС - \text{Вариант 4}$$

вычислитель фиксирует НС, при этом фактические значения  $G_{пт}$  и  $G_{от}$  заменяются на средние значения масс, определяемые по формуле:

$$G_{пт} = G_{от} = (G_{пт} + G_{от}) : 2 \quad (3)$$

Коррекции подвергаются только значения  $G_{пт}$  и  $G_{от}$ , а значения их объёмов записываются в архивы без корректировки.

Алгоритм работы вычислителя для различных вариантов значений параметра **Тип контроля** показан на рисунке 3.23.



**Рисунок 3.23** – Алгоритм работы вычислителя для различных вариантов значений параметра **Тип контроля**

Для редактирования параметра **Тип контроля** требуется:

- войти в подменю **Тип контроля**;
- кнопками **▲**, **▼** переместить Курсор на выбранный алгоритм расчёта;

- нажать клавишу ВВОД для подтверждения выбора, либо – МЕНЮ для отмены выбора.

Изображение меню параметра представлено на рисунке 3.24.



**Рисунок 3.24** – Изображение меню Тип контроля

**N каналов v, t, p** – номера измерительных каналов физических параметров, которые используются для вычисления параметра массы.

Для установки параметра необходимо:

- войти в подменю **N каналов v, t, p**.
- Затем клавишами  $\blacktriangle$ ,  $\blacktriangledown$  установить нужный номер канала, клавиши  $\blacktriangleleft$ ,  $\blacktriangleright$  обеспечивают перемещение между каналами. Нажать ВВОД для подтверждения выбора, либо – МЕНЮ для его отмены, рисунок 3.25.



**Рисунок 3.25** – Изображение меню N каналов v, t, p

**Ввод константы** – вводится значение, которое заменяет измеряемые значения параметра **Массы** при выходе их за установленные границы. Применение параметра по типам измерительных каналов показано на рисунке 3.20.

Настройка параметра аналогична настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

**N каналов слагаемых** – определяет сумму – разность однотипных системных параметров масс. Параметр применяется для канала **Сумма/Разность**.

Настройка параметра аналогична настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

**N каналов среднего арифметического** – определяет значение среднего арифметического однотипных системных параметров. Применение параметра по типам измерительных каналов показано на рисунке 3.20.

Настройка параметра аналогична настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

**Очистить конфигурацию** – удаляет законфигурированные с клавиатуры вычислителя параметры. Применяется **для всех типов ИК**.

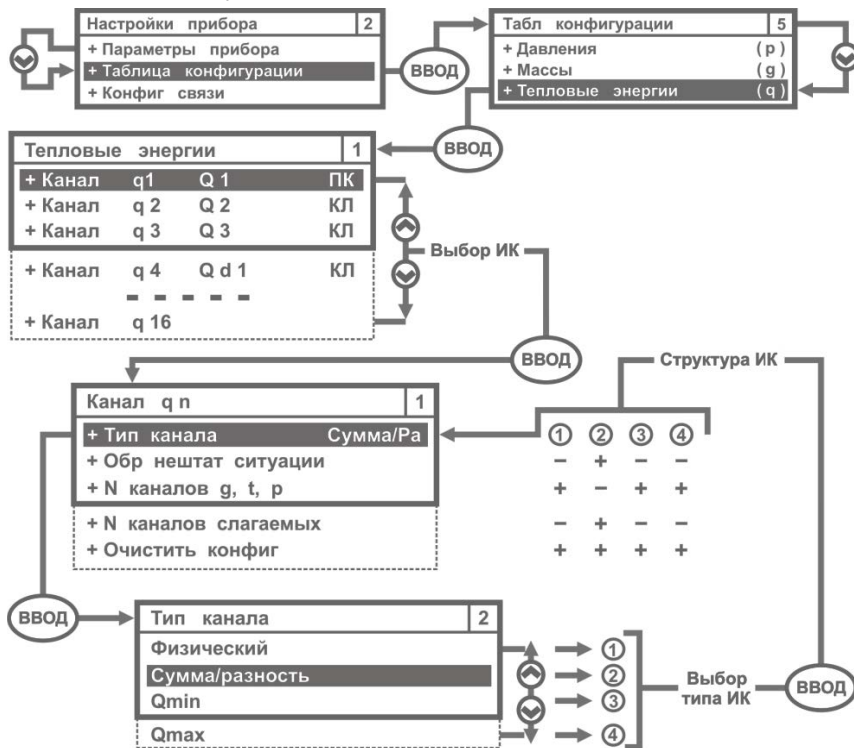
Настройка параметра аналогична настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

### 3.5. Параметр Тепловые энергии

Параметр **Тепловые энергии** отвечает за конфигурирование однотипных параметров тепловой энергии. Меню параметра Тепловые энергии имеет одинаковую структуру с меню других физических параметров (**fn, tn ...**), и представляется в виде списка измерительных каналов **qn**, который содержит до 16 строк (каналов) – вариантов применения.

#### 3.5.1. Выбор типа ИК

Алгоритм выбора типа измерительного канала **Тепловые энергии (qn)** представлен на рисунке 3.26.



**Рисунок 3.26** – Выбор типа измерительного канала Тепловые энергии

#### 3.5.2. Описание типов ИК

Алгоритм выбора типа ИК и их структура, для параметра **Тепловые энергии**, показаны на рисунке 3.26. Назначения каждого типа ИК описано ниже.

**Физический** – предназначается для вычисления тепловой энергии теплоносителя на основании заданных системных параметров: объема – **vn**, температуры – **tn**, давления – **pn**, массы – **gn**.

**Сумма/Разность** – определяет значения суммы-разности физических однотипных параметров тепловых энергий (СМАФ.421451.101 РЭ, раздел 1.3.2.3, формула 2).

**Q min** – определяет количество потреблённой тепловой энергии за пери-

од, в течении которого расход теплоносителя был меньше допустимого минимального нормированного значения. При настройке канала используется тот же параметр **N каналов g, t, p**, что и для настройки канала **Физический**.

**Q max** – определяет количество потреблённой тепловой энергии за период, в течении которого расход теплоносителя был больше допустимого максимального нормированного значения. При настройке канала используется тот же параметр **N каналов g, t, p**, что и для настройки канала **Физический**.

### 3.5.3. Описание параметров ИК

**Обработка нештатных ситуаций** – производится по алгоритму, описанному в разделе 1.3.4 руководства по эксплуатации за исключением типа обработки НС – **Авария**, которая не используется для параметра **Тепловые энергии**. Изображение подменю, **Обработка нештатных ситуаций** для параметров тепловых энергий аналогично изображению такого же подменю для параметров **gn**, смотрите рисунок 3.20.

Параметр применяется для типа канала **2**.

Для параметра **Тепловые энергии** вводятся следующие граничные условия, определяющие выход параметра за допустимые границы, по разным типам обработки НС:

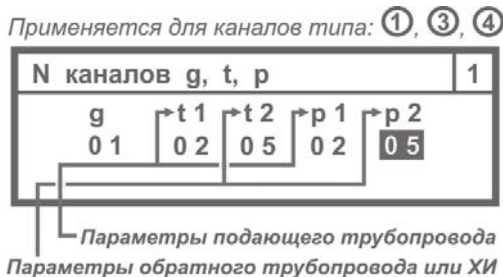
- **Нет контроля** – НС не регистрируется, граничные условия не устанавливаются;
- **Контроль** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если  $Q < 0$  – то регистрируется НС;
  - если параметры **V, T, P, G** используемые для вычисления **Q**, вышли за соответствующие параметрам граничные условия – то для параметра **Q** регистрируется НС;
- **Подстановка** – граничные условия устанавливаются в виде:
  - если:  $Q < 0$  – то регистрируется НС, и  $Q = 0$ ;
  - если параметры (один или несколько) **V, T, P, G**, используемые для вычисления **Q**, вышли за граничные условия, то действия с ними производятся в соответствии с выбранным для них типом обработки НС, а по параметру **Q** регистрируется НС;
- **Авария** – для параметра **Q не применяется**;
  - если для параметров **V, P, T**, используемых для определения **Q**, назначается тип обработки НС – **Авария**, то при возникновении НС по этим параметрам, архивирование **Q** автоматически ведётся в **Аварийный посуточный архив**, при этом архивируемые данные помечаются «!»;

где: **V, T, P, G, Q** – текущие значения физических параметров.

**N каналов g, t, p** – номера измерительных каналов физических параметров, которые используются для вычисления значений тепловых энергий.

Для настройки параметра необходимо:

- войти в подменю **N каналов g, t, p**;
- клавишами **▲**, **▼** установить нужный номер канала, клавиши **◀**, **▶** обеспечивают перемещение между каналами. Нажать **ВВОД** для подтверждения выбора, либо – **МЕНЮ** для его отмены, рисунок 3.27.



**Рисунок 3.27** – Изображение меню N каналов g, t, p

**N каналов слагаемых** – определяет сумму – разность однотипных системных параметров тепловых энергий.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для ИК 2.

**Очистить конфигурацию** – удаляет законфигурированные с клавиатуры вычислителя параметры.

Структура и настройка параметра аналогична структуре и настройке одноимённого параметра из меню **fn**.

Параметр применяется для **всех типов ИК**.

### 3.6. Единицы измерения

В целях повышения удобства эксплуатации вычислителя, мгновенные и архивные значения параметров **Тепловая энергия** и **Давление**, могут индицироваться на экране ЖКИ в различных единицах измерения. Выбор единиц измерения, в которых будут отображаться указанные параметры, производится пользователем в процессе конфигурирования прибора. По умолчанию, при выпуске вычислителя с производства, устанавливается следующая размерность единиц измерения: **Гкал** и **кгс/см<sup>2</sup>**.

Алгоритм смены единиц измерений параметров **Тепловая энергия** и **Давление** приведён на рисунке 3.28.



**Рисунок 3.28** – Развёрнутое изображение меню Единицы измерения

При смене единиц измерения параметра **Давление** необходимо выполнить редактирование значений следующих параметров **Нижняя граница**,

**Верхняя граница, Значение на минимальном токе, Значение на максимальном токе, Ввод константы** (смотрите рисунок 3.18):

- при редактировании указанных значений использовать переводные коэффициенты:  $1 \text{ кгс/см}^2 = 0,098065 \text{ МПа}$   
 $1 \text{ МПа} = 10,197266 \text{ кгс/см}^2$ ;
- редактирование параметров допускается производить как с клавиатуры вычислителя, так и с компьютера (смотрите раздел 2.5 руководства по эксплуатации).

### 3.7. Параметр Электроэнергии

Параметр **Электроэнергии** формирует списки изменённых дней и списки тарифов для многотарифного учёта электрической энергии – **С**. Общий вид меню параметра Электроэнергии показан на рисунке 3.29.



*Рисунок 3.29 – Изображение меню Электроэнергии*

**Список изменённых дней** – устанавливает количество изменённых дней (рабочих, праздничных, выходных) в отчётном году. На экране ЖКИ параметр представляется в виде таблицы, которая может содержать до 30 строк. Каждая строка, смотрите рисунок 3.30, содержит параметры одного изменённого дня:

- Строка: XX** – отображает порядковый номер изменённого дня в Списке изменённых дней;
- День XX** – дата изменённого дня;
- Мес XX** – месяц изменённого дня;
- Тип дня XX** – устанавливает тип изменённого дня:
  - РД** – изменённый день считается рабочим;
  - ВД** – изменённый день считается выходным;
  - ПД** – изменённый день считается праздничным.

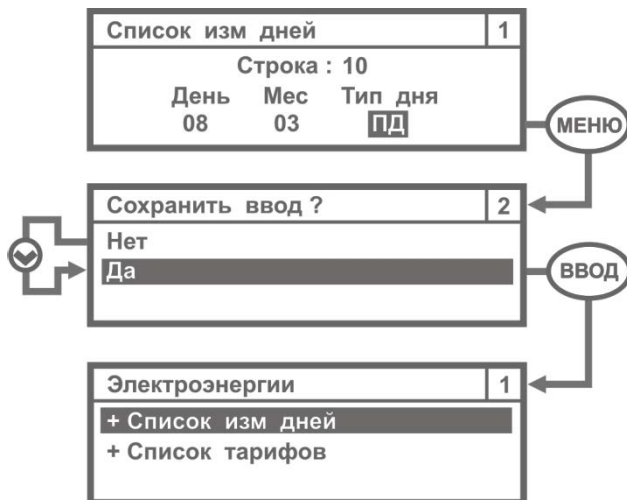


*Рисунок 3.30 – Изображение одной строки меню Список изменённых дней*

Для задания (редактирования) строки параметра **Список изменённых дней** необходимо выполнить следующие действия:

- Строка: XX** с помощью кнопок ▲, ▼ ввести номер строки изменённого дня (например, Строка: 10);
- нажать кнопку **ВВОД** и перейти в **День XX**, с помощью кнопок ▲, ▼ ввести число изменённого дня (например, 08);
- нажать ► и перейти в **Мес XX**, с помощью ▲, ▼ ввести месяц изменённого дня (например, 03), для обратного перехода – нажать ◀;

- нажать ► и перейти в **Тип дня XX**, с помощью ▲, ▼ ввести тип изменённого дня (например, ПД), для обратного перехода – нажать ◀;
- нажать **МЕНЮ** и на ЖКИ отобразится подменю **Сохранить ввод?**, рисунок 3.31.



**Рисунок 3.31** – Настройка меню *Список изменённых дней*

Для задания (редактирования) следующей строки параметра **Список изменённых дней** войти обратно в меню **Список изменённых дней**, ввести следующий номер строки изменённого дня и повторить описанные выше действия.

**Список тарифов** – устанавливает список дней, в которых вычислитель может осуществлять учет электрической энергии по различным тарифам внутри одного дня. Внутри каждого дня можно организовать до 6 точек перехода с одного тарифа электрической энергии на другой, рисунок 3.32.



**Рисунок 3.32** – Изображение меню *Список тарифов*

Структура параметров, входящих в меню **Список тарифов** идентична и показана на рисунке 3.33, на примере параметра **Праздничный день**:

- **Строка: XX** – показывает список точек перехода учёта электроэнергии с одного тарифа на другой внутри дня: **от 01 до 06**;
- **Час XX** – отображает час в начале, которого происходит переход с одного тарифа учёта электроэнергии на другой;
- **Тариф XX** – устанавливает один из четырёх тарифов учёта электроэнергии: **С1, С2, С3, С4**.

Процедура задания (редактирования) параметра **Список тарифов** аналогична процедуре задания (редактирования) параметра **Список изменённых дней**, которая была описана выше.





Рисунок 3.33 – Изображение одной строки меню Список тарифов

### 3.8. Система параметров

**Система параметров** – задаёт алгоритм настройки подсистем учёта при конфигурировании вычислителя с клавиатуры. Данное меню позволяет объединять системные параметры, записанные в память вычислителя, в различные подсистемы учёта.

Если в вычислителе ещё не настроено ни одной подсистемы учёта, то при входе в меню **Система параметров** откроется его стартовое окно, смотрите рисунок 3.34.

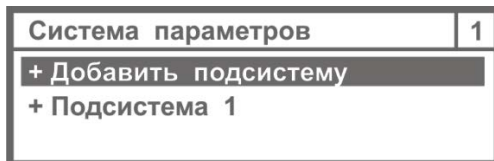


Рисунок 3.34 – Стартовое изображение меню Система параметров

**Добавить подсистему** – параметр даёт возможность начать формирование новой подсистемы учёта. Формирование подсистемы учёта осуществляется в два этапа:

- первый этап – **выбрать тип подсистемы учёта**;
- второй этап – **задать (настроить) параметры подсистемы учёта**.

**Подсистема 1** – номер подсистемы учёта: **1, 2, 3, 4, 5, 6**.

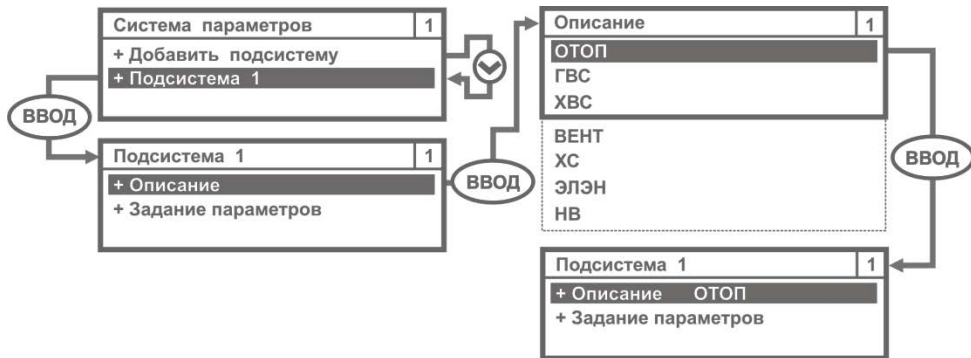
Технические возможности вычислителя позволяют настроить до 6 подсистем учёта. Пример развёрнутого изображения меню **Система параметров** показан на рисунке 3.35.



Рисунок 3.35 – Пример развёрнутого изображения меню Система параметров

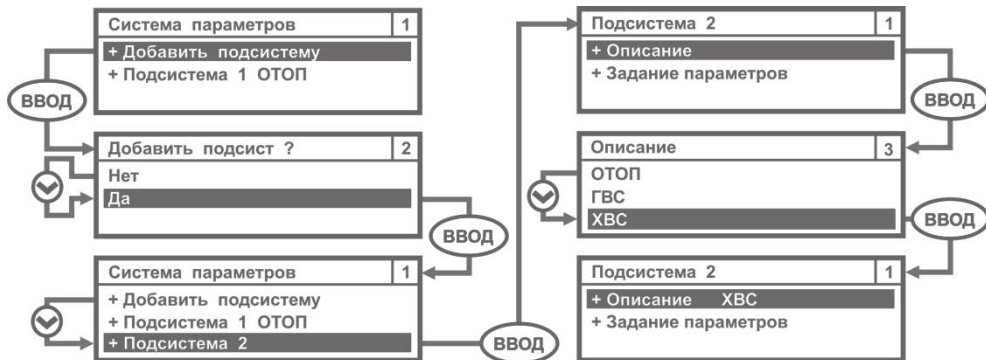
#### 3.8.1. Выбор подсистемы учёта

Для выбора типа первой подсистемы учёта необходимо перейти в меню **Подсистема 1** и выбрать тип подсистемы учёта. Алгоритм выбора типа подсистемы показан на рисунке 3.36.



**Рисунок 3.36** – Выбор типа первой подсистемы учёта

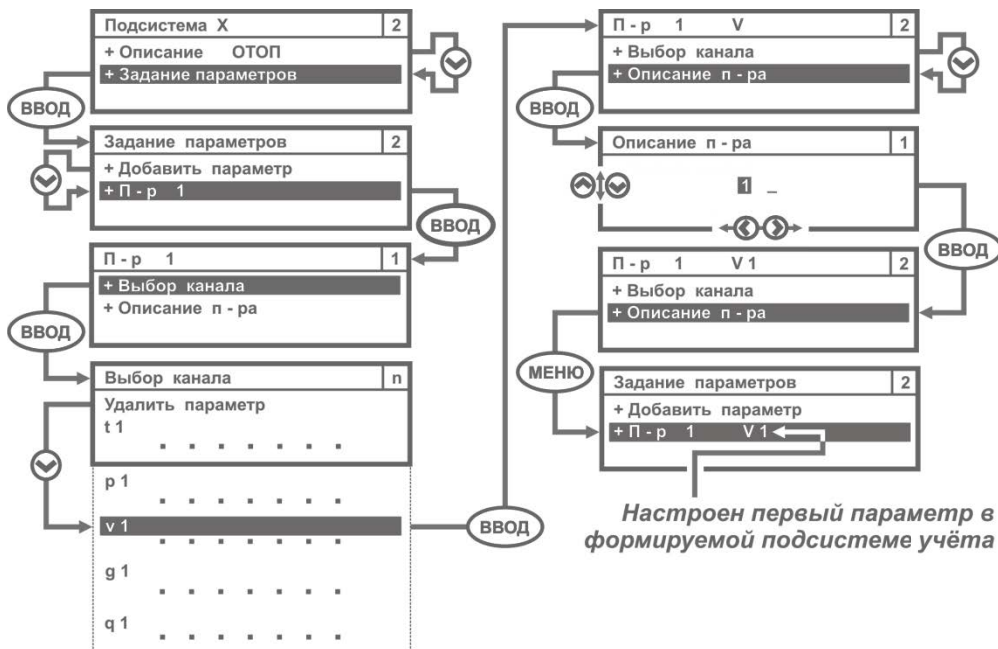
Для выбора типа последующих подсистем учёта, при настроенной первой подсистеме, необходимо вернуться в меню **Система параметров** и провести действия, показанные на рисунке 3.37.



**Рисунок 3.37** – Выбор типа второй и последующих подсистем учёта

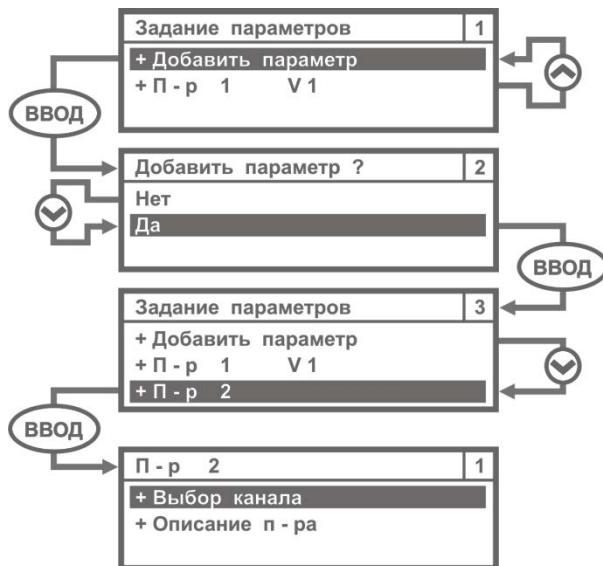
### 3.8.2. Настройка параметров

Для начала процедуры конфигурирования подсистемы надо из меню **Подсистема X** (где X=1, 2, ... 6) перейти в меню **Задание параметров** и приступить к конфигурированию первого параметра подсистемы учёта. Порядок настройки параметра подсистемы изображён на рисунке 3.38.



**Рисунок 3.38** – Порядок настройки параметров в подсистеме учёта

Для конфигурирования **второго (и последующих)** параметров данной подсистемы учёта необходимо выполнить действия, которые отображены на рисунке 3.39.



**Рисунок 3.39** – Формирование нового параметра для подсистемы учёта

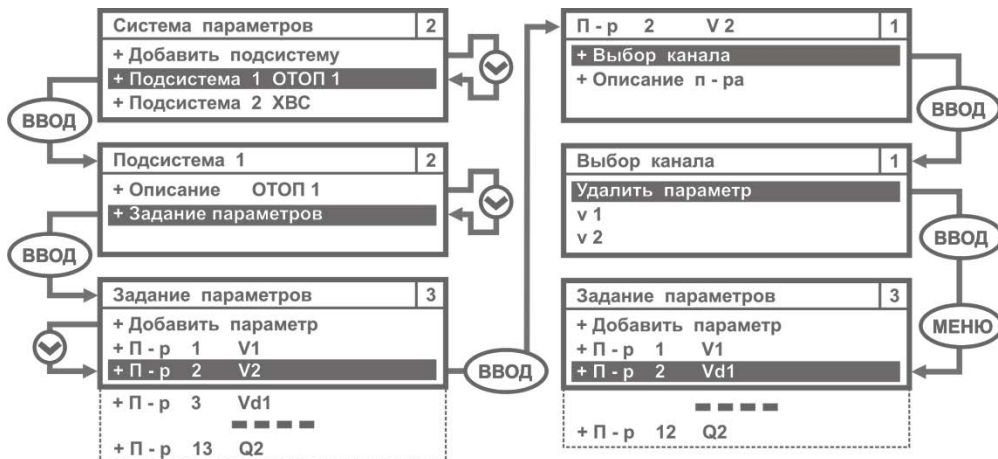
Повторив действия, показанные на рисунках 3.38 и 3.39, **произвести настройку оставшихся параметров** для подсистемы учёта. Развёрнутое изображение меню на примере подсистемы ОТОП 1, показанной на рисунке 2.4 в разделе 2.5 РЭ, представлено на рисунке 3.40.



**Рисунок 3.40** – Пример развёрнутого изображения меню Подсистема 1

### 3.8.3. Удаление параметров

При удалении параметров, законфигурированных с клавиатуры вычислителя, необходимо определить какие параметры и из каких подсистем учёта подлежат удалению. Например, надо удалить параметр **V2** из подсистемы учёта **ОТОП 1**, показанной на рисунке 3.40. Для этого надо войти в меню **Система параметров** и переместить Курсор на строку **Подсистема 1 ОТОП 1** и выполнить действия, показанные на рисунке 3.41.



**Рисунок 3.41** – Порядок удаления параметров из подсистемы учёта

При удалении последнего параметра подсистемы (кроме Подсистемы 1) в меню **Система параметров** автоматически удаляется строка с наименованием данной подсистемы.

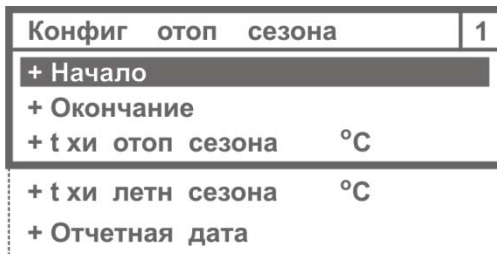
### 3.9. Конфигурация отопительного сезона

Параметр **Конфигурация отопительного сезона** предназначен для установки (определения) следующих значений:

- даты начала и окончания отопительного сезона;
- договорной температуры ХИ в зимний и летний период;
- даты начала отчётного месяца.

Для входа в меню **Конфигурация отопительного сезона** необходимо:

- в меню **Таблица конфигурации** клавишами ▲, ▼ переместить Курсор на строку **Конфиг отоп сезона**;
- нажать ВВОД и войти в меню **Конфиг отоп сезона**, рисунок 3.42.

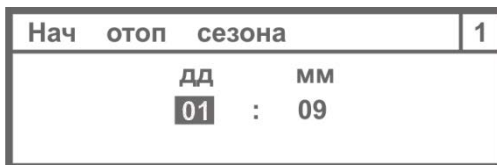


**Рисунок 3.42** – Развёрнутое изображение меню *Конфигурация отопительного сезона*

**Начало** – параметр устанавливает дату начала отопительного сезона. Для настройки данного параметра следует:

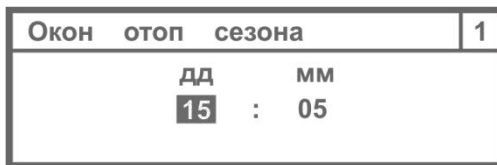
- установить Курсор на строку **Начало**;
- нажать ВВОД и перейти в подменю **Нач отоп сезона**;
- кнопками ▲, ▼, ◀, ▶ задать дату и месяц начала отопительного сезона, например 01.09 – первое сентября;
- нажать кнопку ВВОД для подтверждения выбора,
- либо нажать кнопку МЕНЮ для отмены выбора.

Изображение параметра представлено на рисунке 3.43.



**Рисунок 3.43** – Изображение меню *Начало отопительного сезона*

**Окончание** – параметр устанавливает дату окончания отопительного сезона. Настройка параметра производится аналогично настройке параметра **Начало**. Внешний вид параметра изображён на рисунке 3.44.



**Рисунок 3.44** – Изображение меню *Окончание отопительного сезона*

**Температура ХИ отопительного сезона** – параметр устанавливает договорное значение температуры холодного источника в зимний период. Для настройки меню данного параметра надо:

- установить Курсор на строку **t хи отоп сезона**;
- нажать ВВОД и перейти в подменю **t хи отоп сезона**;
- клавишами ▲, ▼, ◀, ▶ задать договорное значение температуры холодного источника зимой, например 5,0 °С;
- нажать кнопку ВВОД для подтверждения выбора,
- либо нажать кнопку МЕНЮ для отмены выбора.

Изображение подменю показано на рисунке 3.45.

t хи отоп сезона	1
5,000000 °С	

*Рисунок 3.45 – Изображение меню Температура ХИ отопительного сезона*

**Температура ХИ летнего сезона** – параметр устанавливает договорное значение температуры холодного источника в летний период. Настройка меню параметра производится аналогично настройке меню параметра **Температура ХИ отопительного сезона**. Внешний вид подменю параметра изображён на рисунке 3.46.

t хи летн сезона	1
10,000000 °С	

*Рисунок 3.46 – Изображение меню Температура ХИ летнего сезона*

**Отчётная дата** – параметр устанавливает дату начала отчётного месяца. Для настройки меню параметра следует:

- установить Курсор на строку **Отчётная дата**;
- нажать ВВОД и перейти в подменю **Отчётная дата**;
- клавишами ▲, ▼ задать дату начала отчётного месяца, например 01 – первое число;
- нажать ВВОД для подтверждения выбора;
- либо нажать МЕНЮ для отмены выбора.

Изображение подменю представлено на рисунке 3.47.

Отчётная дата	1
01	

*Рисунок 3.47 – Изображение меню Отчётная дата*

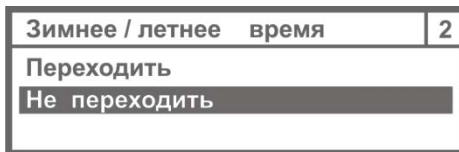
### 3.10. Конфигурирование параметра зимнее, летнее время

Параметр **Зимнее, летнее время** обеспечивает возможность автоматического перехода с летнего времени на зимнее время, и наоборот.

Для входа в меню **Зимнее, летнее время** необходимо:

- в меню **Таблица конфигурации** переместить Курсор на строку **Зимнее/летнее время**;
- нажать клавишу ВВОД и войти в **Зимнее/летнее время**;
- кнопками ▲, ▼ выбрать вариант перехода, например **не переходить**;
- нажать ВВОД для сохранения выбранного варианта,
- либо нажать МЕНЮ для отмены выбранного варианта.

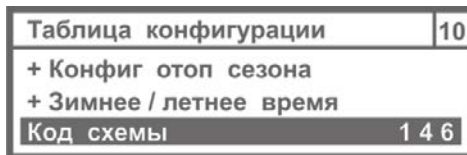
Внешний вид подменю параметра изображён на рисунке 3.48.



*Рисунок 3.48 – Изображение меню Зимнее, летнее время*

### 3.11. Код схемы

Параметр **Код схемы** отображает номер шаблона, устанавливаемого из библиотеки шаблонов ПО КАРАТ-306-Конфигуратор, например, шаблон 146, при конфигурировании вычислителя с ПК. Параметр не редактируется с клавиатуры вычислителя и отображается отдельной строкой в меню **Таблица конфигурации**, рисунок 3.49.



*Рисунок 3.49 – Изображение параметра Код схемы*

## 4. КОНФИГУРАЦИЯ СВЯЗИ

Меню **Конфигурация связи** позволяет редактировать и отображать на ЖКИ вычислителя:

- адрес вычислителя в сети RS-485 или Modbus;
- скорость обмена информацией по контактным интерфейсам RS-485, RS-232, USB, M-Bus;
- предельную длительность паузы между последовательно идущими байтами.

По умолчанию, вычислители поставляются с установленным **Modbus адресом 1** и скоростью обмена данными **19200 бит/с**, рисунок 4.1.



*Рисунок 4.1 – Стартовое изображение меню Конфигурация связи*

Настройка **Modbus адреса**. При использовании нескольких вычислителей в сети, каждому вычислителю необходимо присвоить свой индивидуальный адрес. Для этого следует:

- установить Курсор на строку **Modbus адрес**;
- нажать ВВОД и войти в подменю **Modbus адрес**;
- клавишами ▲, ▼ задать новый адрес вычислителя, например, 19;
- нажать клавишу ВВОД для сохранения параметра;
- либо нажать клавишу МЕНЮ для отмены параметра.

В подменю **Modbus адрес** появляется значение нового адреса вычислителя в сети, рисунок 4.2.

Modbus адрес	1
019	

*Рисунок 4.2 – Изображение меню Modbus адрес*

Настройка **Скорости обмена**:

- установить Курсор на строку **Скорость обмена** и нажать ВВОД. На ЖКИ вычислителя индицируется меню **Скорость обмена**, состоящее из значений скоростей обмена (бит/с), которые поддерживает прибор, рисунок 4.3.;

Скорость обмена	3
1 2 0 0	
2 4 0 0	
4 8 0 0	
9 6 0 0	
1 9 2 0 0	

*Рисунок 4.3 – Изображение меню Скорость обмена*

- Клавишами ▲, ▼ выбрать значение нужной скорости обмена и нажать ВВОД для сохранения параметра. В строке **Скорость обмена** меню **Конфигурация связи** появляется значение установленной скорости, рисунок 4.4

Конфиг связи	2
+ Modbus адрес	1
+ Скорость обм	4 8 0 0
+ Пауза (мс)	2 0

*Рисунок 4.4 – Пример отображения меню Таблица конфигурации*

**Пауза** – параметр устанавливает предельную длительность паузы между последовательно идущими байтами при приёме вычислителем посылки. При превышении данного значения прибор считает, что посылка окончена. Для обеспечения устойчивой работы каналов связи при обмене данными между вычислителем и компьютером, рекомендуется устанавливать следующие значения данного параметра:

- при работе по радиоканалам (GSM, GPRS, CSD) – **не менее 90 мс**;

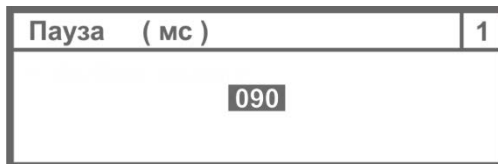


- при работе по контактным интерфейсам (USB, RS-232, RS-485) – не более 30 мс.

Для установки нужного значения параметра **Пауза** следует выполнить следующие действия:

- установить Курсор на строку **Пауза**;
- нажать ВВОД и войти в меню **Пауза**;
- клавишами **▲**, **▼** задать новое значение параметра, например, 90 мс;
- нажать ВВОД для сохранения параметра, либо МЕНЮ – для отмены.

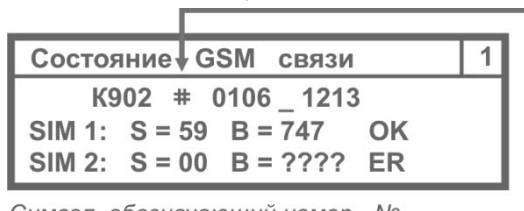
В меню, **Пауза** появится новое значение параметра, рисунок 4.5.



**Рисунок 4.5** – Изображение меню **Пауза**

## 5. СОСТОЯНИЕ GSM СВЯЗИ

Параметр **Состояние GSM связи** отображает конфигурацию подключения вычислителя к GSM/GPRS сети. Параметр задействован только при подключении вычислителя к коммуникатору GSM/GPRS KAPAT-902. Пример отображения информации на ЖКИ прибора при подключении к коммуникатору KAPAT-902 показан на рисунке 5.1:



*Символ, обозначающий номер - №*

**Рисунок 5.1** – Пример изображения меню **Состояние GSM**

- первая строка – название окна **Состояние GSM связи**;
- вторая строка – название (**K902**) и заводской номер прибора, например, (**0106\_1213**);
- третья строка – состояние GSM/GPRS сети для **1-ой SIM-карты**:
  - S=59** – уровень сигнала в сети составляет 59%;
  - B=747** – баланс денежных средств на SIM1 составляет 747 руб.;
  - OK** – сеть SIM1 находится в рабочем состоянии;
- четвёртая строка – состояние GSM/GPRS сети для **2-ой SIM-карты**:
  - S=00** – вторая SIM-карта в коммуникатор не установлена;
  - B=????** – баланс денежных средств не определён;
  - ER** – сеть SIM1 находится в не рабочем состоянии.

При подключении вычислителя к другим моделям GSM/GPRS коммуникаторов, на экране ЖКИ вычислителя будет отображаться только первая строка – **Состояние GSM связи**.

## 6. УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ

Параметр **Установка времени**, рисунок 6.1, отображает текущее время в формате **XX(часы) : XX(минуты)**.



*Рисунок 6.1 – Изображение меню Установка времени*

Для установки значений:

- часов или минут использовать кнопки ▲, ▼.
- для перехода из разряда часов в разряд минут использовать ◀, ▶.
- после установки точного времени нажать ВВОД для сохранения изменений, либо МЕНЮ – для отмены.

## 7. УСТАНОВКА ДАТЫ

Параметр **Установка даты**, рисунок 7.1, служит для установки даты в формате **XX(день) : XX(месяц) : XX(год)**.



*Рисунок 7.1 – Изображение меню Установка времени*

Для установки значений:

- дня, месяца, года использовать кнопки ▲, ▼.
- для перехода из разряда дня в разряды месяца и года использовать кнопки ◀, ▶.
- после установки даты нажать ВВОД для сохранения изменений.

## 8. ТЕСТ ЧАСТОТЫ ГЕНЕРАТОРА КВАРЦЕВЫХ ЧАСОВ

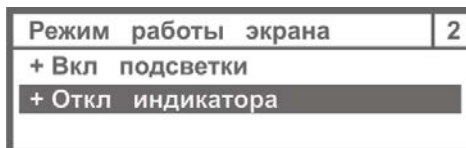
Параметр используется только при настройке вычислителя на производстве и при его поверке. Встроенный в прибор генератор синхроимпульсов выдаёт фиксированную частоту равную 32768 Гц для настройки внутренних часов прибора.

## 9. РЕЖИМ РАБОТЫ ЭКРАНА

Параметр **Режим работы экрана** вычислителя отвечает:

- за включение режима подсветки экрана ЖКИ;
- за выбор времени отображения информации на экране ЖКИ.

Меню параметра представлено на рисунке 9.1.



*Рисунок 9.1 – Изображение меню Режим работы экрана*

Подменю **Включение подсветки** отвечает за включение (выключение) подсветки экрана ЖКИ вычислителя и состоит из двух строк:

- **Вкл** – подсветка включена;
- **Выкл** – подсветка выключена.

Изображение подменю представлено на рисунке 9.2.



*Рисунок 9.2 – Изображение меню Включение подсветки*

Для работы с меню переместить курсор кнопками ▲ и ▼ на выбранный режим работы экрана, и нажать клавишу ВВОД для установки режима работы подсветки, либо МЕНЮ – для его отмены.

**Отключение индикатора** устанавливает время нахождения во включённом состоянии экрана ЖКИ и его подсветки.

Время работы подсветки (если она включена) в два раза меньше, чем время отображения данных на экране ЖКИ вычислителя.

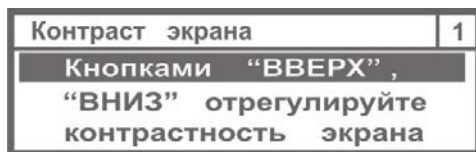
Вид меню параметра показан на рисунке 9.3.



*Рисунок 9.3 – Изображение меню Отключение индикатора*

## 10. КОНТРАСТНОСТЬ ЭКРАНА

Параметр **Контрастность экрана** обеспечивает регулировку чёткости отображения данных на экране ЖКИ вычислителя, рисунок 10.1.



*Рисунок 10.1 – Изображение меню Контрастность экрана*

Кнопками ▲ и ▼ отрегулировать необходимую контрастность экрана ЖКИ, затем нажать клавишу МЕНЮ для выхода из данного параметра.



научно-производственное предприятие  
**УРАЛТЕХНОЛОГИЯ**

[www.karat-npo.ru](http://www.karat-npo.ru)

**ПОСТАВКА в ЛЮБОЙ РЕГИОН РОССИИ**  
**ОПЕРАТИВНОСТЬ**  
**СКЛАДСКИЕ ЗАПАСЫ**

**ГОЛОВНОЙ ОФИС**

620102, г. Екатеринбург, ул. Ясная, 22 корп. Б  
тел./факс: (343) 2222-307, 2222-306;  
e-mail: [ekb@karat-npo.ru](mailto:ekb@karat-npo.ru)

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА**

620102, г. Екатеринбург, ул. Ясная, 22 корп. Б  
тел./факс: (343) 375-89-88; skype: techkarat;  
e-mail: [tech@karat-npo.ru](mailto:tech@karat-npo.ru)

**ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ**