

**ВЗЛЕТ**

ПРИБОРЫ УЧЕТА РАСХОДА ЖИДКОСТЕЙ, ГАЗА И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ



**КОМПЛЕКС  
ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ  
ВЗЛЕТ**

**ИСПОЛНЕНИЕ  
ИВК-102**

(в металлическом корпусе)

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**Часть II**

**В53.00-00.00-02 РЭ1**



Россия, Санкт-Петербург

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. УПРАВЛЕНИЕ ИВК .....	4
1.1. Система индикации .....	4
1.2. Ввод значений установочных параметров .....	5
1.2.1. Поразрядный ввод числовых значений .....	5
1.2.2. Ввод значений, выбираемых из списка .....	5
2. СИСТЕМА МЕНЮ .....	7
2.1. Установочные параметры .....	7
2.2. Меню «Приборные часы» .....	9
2.3. Меню «Накопление» .....	10
2.4. Меню «Давление» .....	10
2.5. Меню «Расход» .....	10
2.6. Меню «Дискретные выходы» .....	11
2.7. Меню «Время архивации» .....	12
2.8. Организация связи по интерфейсу RS-232 (RS-485) .....	12
3. ПОРЯДОК РАБОТЫ .....	13
3.1. Включение индикации .....	13
3.2. Работа с архивами .....	13
4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ А. СИСТЕМА ИНДИКАЦИИ .....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПАРАМЕТРЫ, ИНДИЦИРУЕМЫЕ НА ДИСПЛЕЕ .....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ В. НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК КЛАВИАТУРЫ .....	29

В настоящем документе описан порядок использования по назначению комплекса измерительно-вычислительного «ВЗЛЕТ» модификации «ВЗЛЕТ ИВК» исполнения ИВК-102 (в металлическом корпусе).

В связи с постоянной работой по усовершенствованию прибора в измерительно-вычислительном комплексе возможны отличия от настоящего руководства, не влияющие на метрологические характеристики и функциональные возможности прибора.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- ЖКИ - жидкокристаллический индикатор;
- ИВК - измерительно-вычислительный комплекс;
- НС - нештатная ситуация;
- ПР - преобразователь расхода;
- ПД - преобразователь давления.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Вид наименования или обозначения, выполненного в тексте и таблицах жирным шрифтом Arial, например, **Период обработки**, соответствует его отображению на дисплее измерительно-вычислительного комплекса (ИВК).

# 1. УПРАВЛЕНИЕ ИВК

Управление работой ИВК в различных режимах может осуществляться с клавиатуры с помощью системы меню и окон индикации разного уровня, отображаемых на дисплее, либо с помощью персонального компьютера по последовательному интерфейсу RS-232 (RS-485).

## 1.1. Система индикации

1.1.1. Многоуровневая система индикации (Приложение А) состоит из основного меню, подменю, содержащих списки параметров, окон индикации отдельных параметров. Состав и структура меню и окон определяются режимом работы ИВК.

1.1.2. Клавиатура блока ИВК состоит из шести кнопок, назначение и обозначение которых приведены в Приложении В.

Клавиатура позволяет:

- перемещаться по многоуровневой системе меню и окон;
- управлять индикацией на дисплее жидкокристаллического индикатора (ЖКИ);
- вводить установочную информацию;
- просматривать содержимое архивов.

1.1.3. В режиме РАБОТА при перерыве в работе с клавиатурой более 60 с индикация на дисплее ЖКИ отключается. Для включения индикации достаточно нажать любую кнопку на клавиатуре. При этом на дисплее индицируется основное меню (рис. 1):

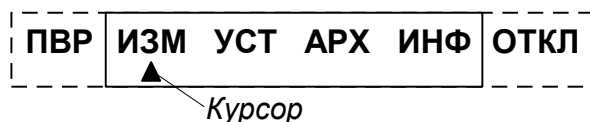



Рис. 1. Основное меню.

Расшифровка сокращений основного меню:



ПВР	- поверка
ИЗМ	- измерение;
УСТ	- установка;
АРХ	- архивы;
ИНФ	- информация;
ОТКЛ	- отключение.

Меню **ПВР** индицируется только в режиме НАСТРОЙКА.

В режимах СЕРВИС и НАСТРОЙКА индикация выключается только принудительно в меню **ОТКЛ** при выборе опции **Выкл. дис-**


**плей** по нажатию кнопки  (Приложение А, рис.А.6), а включается также по нажатию любой кнопки.


Период обновления индикации значений параметров 4 с.

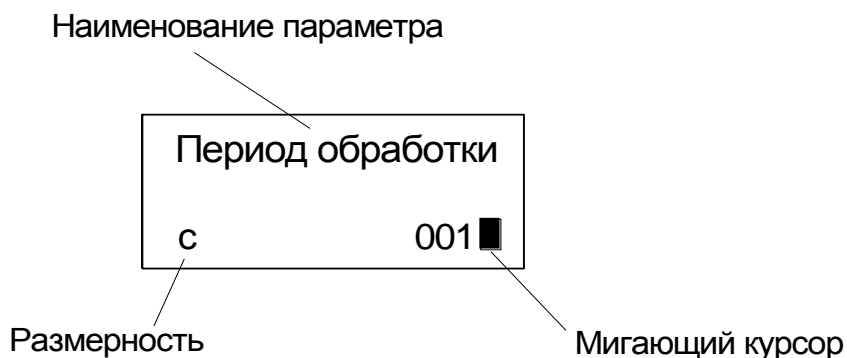
При нахождении в главном меню кнопками  и  производится изменение контрастности индикатора.

## 1.2. Ввод значений установочных параметров





### 1.2.1. Поразрядный ввод числовых значений



Для изменения значения параметра необходимо активизировать его нажатием кнопки .



Признаком индикации окна поразрядного ввода значения числового параметра является мигающий курсор <  > в младшем разряде индицируемого числа (рис.2).



**Рис.2. Вид окна при поразрядном вводе числового значения параметра.**


Изменение значения выполняется путем поразрядного изменения числа с помощью кнопок , . Однократное нажатие кнопки  () приводит к увеличению (уменьшению) числового значения, отмеченного курсором разряда, на одну единицу.

Перевод курсора к другому разряду (полю) производится при помощи кнопок , .

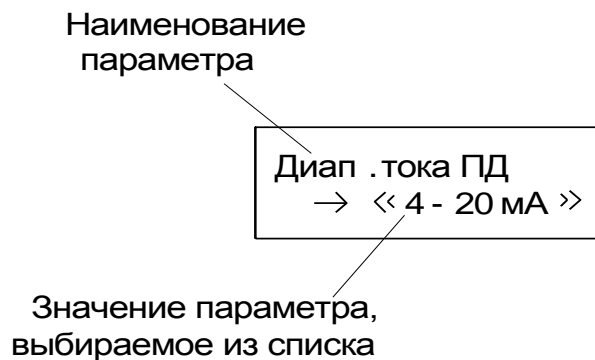
Ввод установленного числового значения параметра производится нажатием кнопки , отказ от ввода – нажатием кнопки .

### 1.2.2. Ввод значений, выбираемых из списка





Рядом со значением параметра, иное значение которого задается путем выбора из списка, индицируется знак вида  $\rightarrow$ .

Для изменения значения параметра необходимо активизировать его нажатием кнопки .

Признаком активизации списка значений установочного параметра является появление угловых скобок « » , внутри которых располагается значение параметра (рис.3).



**Рис.3. Вид окна при вводе значения, выбираемого из списка.**

Перебор значений осуществляется нажатием кнопки  или . Ввод выбранного значения параметра производится нажатием кнопки , отказ от ввода – нажатием кнопки .

## 2. СИСТЕМА МЕНЮ

### 2.1. Установочные параметры

2.1.1. Настройку блока ИВК можно производить с клавиатуры блока либо по внешнему интерфейсу с помощью персонального компьютера (ПК) с использованием программы «Монитор ВЗЛЕТ ИВК» («IVK-102»). Программа «IVK-102» входит в пакет программ «Универсальный просмотрщик», размещенный на сайте [www.vzljot.ru](http://www.vzljot.ru).

2.1.2. Для ввода установочных параметров (табл.1) с клавиатуры блока ИВК необходимо войти в меню **УСТ** и произвести установку параметров в соответствии с рекомендациями п.п.2.2-2.7.

Таблица 1

Подменю	Параметр	Обозначение при индикации
Приборные часы	Переход на летнее время	<b>Летнее время разрешено, запрещено</b>
	Текущее время	<b>Время час:мин число.мес.год</b>
	Коррекция приборных часов	<b>Коррекция</b>
Накопление	Период обработки результатов при питании от сети	<b>Тобр все режимы с пит., с:</b>
	Период обработки результатов при питании от аккумулятора	<b>Тобр реж. Работа без пит., с:</b>
	Режим накопления	<b>Накопление идет, не идет</b>
	Сброс накопленных значений	<b>Сбросить накопл. значения да, нет</b>
Давление	Включение преобразователя давления (ПД) в систему сбора данных	<b>Используется. ПД да, нет</b>
	Диапазон работы токового входа	<b>Диап. тока ПД 4 – 20 мА, 0 – 20 мА 0 – 5 мА</b>
	Минимальное давление, измеряемое ПД	<b>ПД Р мин кПа</b>
	Максимальное давление, измеряемое ПД	<b>ПД Р макс кПа</b>
	Поправка на перепад высот между ПД и трубопроводом	<b>ПД <math>\delta H</math> кПа</b>
	Заводской номер ПД	<b>Зав. номер ПД</b>

Продолжение табл. 1

Подменю	Параметр	Обозначение при индикации
<b>Расход</b>	Включение преобразователя расхода ПР1(2) в систему сбора данных	<b>Используется ПР1(2)</b> <b>да, нет</b>
	Максимальная частота от преобразователя расхода	<b>F макс. ПР1(2), Гц</b>
	Выбор активного уровня преобразователя расхода	<b>Акт. уровень ПР1(2)</b> <b>высокий/низкий</b>
	Длительность интервала проверки отсутствия питания в ПР1(2)	<b>T пров. ПР1(2) с</b>
	Коэффициент преобразования входа для ПР1(2)	<b>ПР1(2) Кр имп/л</b>
	Реакция ИВК на расход, меньший минимально заданного	<b>Если Q1 &lt; миним.</b> <b>Q не изм./ =0 / = миним.</b>
	Минимальное значение диапазона расхода для ПР1(2)	<b>Q1(2) миним. м<sup>3</sup>/ч</b>
	Максимальное значение диапазона расхода для ПР1(2)	<b>Q1(2) макс. м<sup>3</sup>/ч</b>
	Заводской номер ПР1(2)	<b>Зав. номер ПР1(2)</b>
<b>Дискретные выходы</b>	Режим работы / уровень сигнала, соответствующий активному состоянию выхода 1(2)	<b>Акт. сост. вых 1(2)</b> <b>разомк. / высок.,</b> <b>замкн. / низк.</b>
	Минимальное значение давления, ниже которого срабатывает дискретный выход 1(2)	<b>Вых. 1(2) Pмин кПа</b>
	Максимальное значение давления, выше которого срабатывает дискретный выход 1(2)	<b>Вых. 1(2) Pмакс кПа</b>
	Сигнализация по выходу 1(2) об отсутствии питания на ПР1	<b>Вых. 1(2) отказ ПР1</b> <b>выводить,</b> <b>не выводить</b>
	Сигнализация по выходу 1(2) о выходе значения расхода в первом канале за границы установленного диапазона	<b>Вых. 1(2) диап. Q1 вы-</b> <b>водить,</b> <b>не выводить</b>
	Сигнализация по выходу 1(2) об отсутствии питания на ПР2	<b>Вых. 1(2) отказ ПР2 вы-</b> <b>водить,</b> <b>не выводить</b>
	Сигнализация по выходу 1(2) о выходе значения расхода во втором канале за границы установленного диапазона	<b>Вых. 1(2) диап. Q2 вы-</b> <b>водить,</b> <b>не выводить</b>





Продолжение табл. 1

Подменю	Параметр	Обозначение при индикации
<b>Время архивации</b>	Час отсчета (начала и конца) суточного интервала архивирования	<b>Суточный архив, ч</b>
	Число отсчета (начала и конца) месячного интервала архивирования	<b>Месячный архив</b>
<b>Связь</b>	Скорость обмена по интерфейсу	<b>Скорость бит/с 1200, 2400, 4800,</b>
	Адрес прибора в сети	<b>Адрес в сети</b>
	Задержка ответа по интерфейсу	<b>Задержка отв. мс</b>
	Внешнее управление интерфейсом	<b>Управление нет, однонапр., двунапр., RS485</b>
	Тип соединения с ПК	<b>Тип соединения прямое, модемное</b>
	Число звонков при модемном соединении	<b>Число звонков</b>


## 2.2. Меню «Приборные часы»

2.2.1. Для установки приборного времени выбирается и активизируется окно **УСТ / Приборные часы / Время**. Установки проводятся в соответствии с п.1.2.1. Ввод установленного значения параметра

производится нажатием кнопки , отказ от ввода – нажатием кнопки .






2.2.2. Коррекция приборных часов может производиться только в режиме РАБОТА в окне **УСТ / Приборные часы / Коррекция**. Текущее время может корректироваться на  $\pm 60$  с не чаще одного раза в сутки.

2.2.3. Установка разрешения перехода на «летнее» время производится в окне **УСТ / Приборные часы / Летнее время**. При выборе действия **разрешено** переход на «летнее» и «зимнее» время производится прибором автоматически, при выборе **запрещено** прибор работает по «зимнему» времени.

Даты автоматического перехода в текущем году на «летнее» и «зимнее» время можно считать в окне **Летнее время** в меню **ИНФ**, дважды нажав кнопку .

Для просмотра даты перехода на «зимнее» и «летнее» время в предыдущих или последующих годах, необходимо:

- нажать кнопку  в опции **Летнее время** в меню **ИНФ**;

- после появления мигающего курсора <■> установить требуемый год кнопками , , ,  и повторно нажать кнопку .

## 2.3. Меню «Накопление»

- 2.3.1. Период обработки результатов измерений можно установить в интервале от 1 до 3600 с (шаг изменения 1 с) в окне **УСТ / Накопление / Тобр все режимы с пит.(Тобр реж. Работа без пит.)**.

Период обновления индикации значений параметров 4 с.

- 2.3.2. В окне **УСТ / Накопление / Накопление** можно включить или остановить накопление данных. Если накопление остановлено, то счётчики времён состояний для датчиков также останавливаются.
- 2.3.3. В окне **УСТ / Накопление / V1(V2)** можно выставлять и обнулять значения накопленного объема.
- 2.3.4. Сброс накопленных значений возможен в окне **УСТ / Накопление / Сброс накопленных значений**. При этом завершаются текущие записи в часовом, суточном, месячном архивах (см. п. 3.2.5).

## 2.4. Меню «Давление»

- 2.4.1. В окне **УСТ / Давление / Вкл ПД** обеспечивается включение ПД в работу системы сбора данных.
- 2.4.2. В зависимости от используемого ПД выставляются диапазон токового входа (**Диап. тока ПД**) и значения минимального и максимального измеряемого датчиком давления (**ПД Рмин** и **ПД Рмакс**).
- При необходимости устанавливается поправка на перепад высот между ПД и трубопроводом **ПД δН**.
- 2.4.3. Заводской номер ПД можно установить в окне **Зав. номер ПД**.

## 2.5. Меню «Расход»

- 2.5.1. В окнах **УСТ / Расход / Вкл ПР1(2)** обеспечивается включение соответствующего ПР в работу системы сбора данных.
- 2.5.2. В окне **Расход / Режим входов** выставляется режим частотно-импульсных входов (активный или пассивный): если в ПР задан пассивный режим работы частотно-импульсного выхода, то в ИВК нужно выставить активный режим входа, и наоборот.
- 2.5.3. В окнах **Расход / Проверка ПР1(2)** выставляется режим проверки отсутствия питания в ПР1(2). Этот параметр зависит от режима частотно-импульсных входов ИВК и выходов ПР:
- если выход ПР работает в пассивном режиме, а вход ИВК в активном, то для осуществления проверки следует выставить в окне проверки ПР **отсутств. низк.** ;

- если выход ПР работает в активном режиме, а вход ИВК в пассивном, то для осуществления проверки следует выставить в окне проверки ПР **отсутств. высок**.

Если задана проверка отсутствия питания, и заданный уровень (низкий или высокий) отсутствует в течение заданного интервала, которое выставляется в окне **Расход / Т проверки ПР1(2)**, то в окне **ИЗМ / Состояние** появляется сообщение об отсутствии питания в ПР (табл. Б.1).

- 2.5.4. Для обеспечения правильной работы каналов расхода ИВК необходимо, чтобы значения коэффициента преобразования расхода входа ИВК и выхода подключаемого расходомера совпадали.

Установка коэффициента преобразования производится в окне **Расход / ПР1(2) Кр имп/л**. Значение коэффициента преобразования может устанавливаться в диапазоне от 0,0001 имп/л до 10000,0000 имп/л с дискретом 0,0001 имп/л. Алгоритм установки описан в п.1.2.1.

- 2.5.5. Минимальные и максимальные значения диапазонов расхода ПР1 и ПР2, при выходе за которые срабатывает соответствующий дискретный выход (п.2.6), выставляются в окнах **Q1(2) миним.**, **Q1(2) макс.**.

- 2.5.6. Заводской номер ПД можно установить в окне **Зав. номер ПР1(2)**.

## 2.6. Меню «Дискретные выходы»

- 2.6.1. В окнах **УСТ / Дискретные выходы / Акт. Сост. вых. 1(2)** можно выбрать режимы работы оконечного каскада дискретных выходов / уровень сигналов (**разомк. / высок.** или **замкн. / низк.**), соответствующий активному состоянию выхода 1(2).

- 2.6.2. В окнах **Дискретные выходы / Вых.1(2) Рмин (Рмакс)** дискретный выход 1(2) можно запрограммировать на формирование сигнала о выходе значения давления за границы диапазонов, задаваемых в окнах **Дискретные выходы / Вых.1(2) Рмин (Вых.1(2) Рмакс)**.

При выходе за границу диапазонов давления в окне **ИЗМ** продолжается индикация измеренного значения давления.

Значение границ диапазона давления может устанавливаться с дискретой 0,01 кПа.

- 2.6.3. Дискретные выходы ИВК могут быть запрограммированы также на вывод сообщения (формирование сигнала активного уровня **Акт. сост. вых.**) при отсутствии питания любого выхода ПР, либо при выходе значений расхода за диапазон, установленный в окнах **Уст / Расход / Q1(2) миним. (макс.)**. Значение границ диапазона расхода может устанавливаться с дискретой 0,001 м<sup>3</sup>/ч.

При выборе команды **выводить** применительно к нескольким событиям, изменение состояния выхода (уровня сигнала) происходит при наступлении любого из указанных событий.

Назначение дискретных выходов производится в окнах **УСТ / Дискретные выходы / Вых. 1(2) отказ ПР1(2)** или **Вых. 1(2) диап. Q1(2)**. Алгоритм установки описан в п.1.2.1. и 1.2.2.

**Внимание!** Чтобы исключить срабатывание дискретных выходов по переходу давления за границы установленного диапазона, необходимо выставить эти границы (в окнах **Дискретные выходы / Вых. 1(2) Рмин (Вых. 1(2) Рмакс)**) такими же, как в окнах **ПД Рмин** и **ПД Рмакс**.

## 2.7. Меню «Время архивации»

В меню **УСТ / Время архивации** возможно задавать час отсчета суточного и число отсчета месячного интервала архивирования.

В окне **Суточный архив** задается час отсчета суточного архива - от 0 до 23. В окне **Месячный архив** задается число отсчета месячного архива - от 1 до 28.

Например, установка в окне **Суточный архив** цифры 2 и в окне **Месячный архив** цифры 21 говорит о том, что отсчет суточного интервала архивирования начнется в 2 часа, а месячного в 21 числа.


## 2.8. Организация связи по интерфейсу RS-232 (RS-485)

Для организации связи по интерфейсу RS-232 (RS-485) с ПК в меню **УСТ / Связь** необходимо установить скорость обмена с ПК, адрес в сети (при необходимости), задержку ответа, тип управления, тип соединения и число звонков до ответа по модему (при использовании модема).

## 3. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 3.1. Включение индикации

3.1.1. Введенный в эксплуатацию блок ИВК работает непрерывно в автоматическом режиме. Для включения индикации необходимо нажать любую кнопку клавиатуры, после чего на дисплее отображается основное меню.

ПРИМЕЧАНИЕ. В режиме РАБОТА через 60 с после окончания манипуляции с клавиатурой индикация на дисплее отключается. В режимах СЕРВИС и НАСТРОЙКА индикация отключается принудительно в меню **ОТКЛ** при выборе опции **Выкл. дисплей** по нажатию кнопки .


3.1.2. При выполнении требований и рекомендаций руководства по эксплуатации полностью заряженный аккумулятор обеспечивает поддержание работоспособности ИВК при отсутствии внешнего питания в течение 14 дней. После восстановления внешнего питания аккумулятор начинает подзаряжаться. Длительность полного заряда аккумулятора составляет не более 4 часов.







**ВНИМАНИЕ!** При отсутствии внешнего питания ИВК исполнения ИВК-102 более 14 дней следует отключить аккумулятор от платы модуля обработки.

3.1.3. Считывание текущих значений измеряемых параметров, а также содержимого архивов может осуществляться либо с дисплея ИВК, либо с помощью персонального компьютера по интерфейсу RS-232 (RS-485).

Перечень параметров, индицируемых ИВК в режиме РАБОТА в меню **ИЗМ**, их обозначения и размерности приведены в табл.Б.1 и Б.2.





### 3.2. Работа с архивами

3.2.1. Чтобы просмотреть какую-либо архивную запись, необходимо выбрать нужный архив, для чего активизируется меню **АРХ / Мин (Час, Сут, Мес)**. После входа в выбранный архив по нажатию кнопки  выбор времени записи (интервала архивирования) производится следующим образом:

- нажать кнопку ;
- после появления мигающего курсора **<■>** установить требуемый час, число, месяц и год кнопками , , ,  (см. п. 1.2.1.);
- повторно нажать кнопку .


Если архивная запись, обозначенная указанным временем и/или датой, существует, то индицируется окно архивных параметров. Если запись отсутствует, то откроется окно ближайшей последующей архивной записи.



Для перехода к другой архивной записи, необходимо в окне любого параметра:

- нажать кнопку  и выйти в окно выбора времени архивной записи;
- выбрать время нужной записи кнопками  и ;
- нажать кнопку  для просмотра выбранной архивной записи. При этом в ней откроется окно параметра, который был просмотрен последним в предыдущей архивной записи данного архива.

Перебор параметров производится кнопками  и .

Также возможно просмотреть значения параметров, состояния системы и измерений за текущий интервал времени (с начала интервала архивирования по текущий момент времени). Для этого

после входа в нужный архив необходимо нажать кнопку , откроется первое окно индикации текущих значений параметров

(Ткон -1). Перебор параметров также производится кнопками  и .

3.2.2. Суточные архивы начинаются с часа отсчета суточного интервала архивирования (см. п.2.7).

Месячные архивы начинаются с числа отсчета месячного интервала архивирования (см. п.2.7).

Перечень архивируемых параметров в часовом, суточном, месячном архивах приведен в табл.Б.3.

**Внимание! В архивы записываются значения объемов нарастающим итогом, значение давления – усредненное за интервал.**

3.2.3. После программного изменения часа отсчета в суточном архиве или суток отсчета в месячном архиве при наступлении вновь выставленного часа или суток заканчивается текущий интервал архивации, создается соответствующая архивная запись (суточная или месячная), и отсчёт интервала начинается с нового часа (суток) отсчета.

3.2.4. При рестарте прибора фиксируются последние записи в архивах, проверяется текущее время. При сбое времени или накопленных значений устанавливается сообщение о сбое времени или накопленных значений в окне **Сост. системы**. Прибор продолжает работать в установленном режиме, накопление данных также продолжается.

3.2.5. При сбросе накопленных значений завершаются текущие записи в часовом, суточном, месячном архивах, им присваиваются соответствующие номера и время окончания (текущее время минус 1 с). При этом в следующей после сброса архивной записи обнуляются следующие параметры:

- давление;
- времена нештатных ситуаций (НС) за интервал;

Кроме того, обнуляются времена в меню **ИЗМ / Тнар**.

**Внимание! Обнуления объемов при сбросе накопленных значений не происходит.**

Таким образом, в данном архивном интервале будет находиться две записи: от начала интервала до времени сброса минус одна секунда; от времени сброса до конца данного интервала.

3.2.6. В начале периода «летнего» времени создаётся пустая часовая архивная запись для пропускаемого часа.

По окончании «летнего» времени соответствующий часовой интервал имеет длительность 2 часа. У этой записи (и у содержащих этот интервал суточных, месячных записей) устанавливается сообщение о переводе времени внутри интервала.

3.2.7. Длительность интервала архивирования для данной архивной записи может быть определена по разности времени окончания этой и предыдущей записи. Приращения накопленных значений за интервал могут быть определены по разности значений этой и предыдущей записи (с учётом возможности переполнения: при достижении значения  $10^9$  происходит сброс в 0). Длительность интервала архивирования или значение параметра накопления не может быть определено, если в окне **Сост. системы** данной архивной записи индицируется отметка о состоявшемся событии:

- если в архивной записи индицируется отметка о сбросе накопленных значений, то длительность интервала у этой и предыдущей записи меньше стандартной длительности интервала данного архива (см. п. 3.2.5);
- если в архивной записи индицируется отметка о сбое времени, то для неё не могут быть вычислены приращения времени (по разности с предыдущей записью);
- если в архивной записи индицируется отметка о переводе времени внутри интервала, то длительность интервала отличается от разности времён этой и предыдущей записи; данное сообщение индицируется при корректировке приборных часов;
- если в архивной записи индицируется отметка о принудительной записи значения объёма, то приращение объёма не может быть определено по разности объёмов у этой и предыдущей записи.
- если в архивной записи индицируется отметка о пустой архивной записи, то длительность этого интервала равна нулю.

## 4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

- 4.1. В процессе функционирования ИВК производится диагностика состояния каналов измерения давления и расхода. При возникновении неисправности или нештатной ситуации в работе на дисплей выводится соответствующее сообщение.
- 4.2. Неисправности и нештатные ситуации, диагностируемые ИВК, индицируются в окне **ИЗМ / Состояние** – в виде слова состояния (рис.4).

Состояние Рвых ++ Q + !
----------------------------

**Рис.4. Слово состояния дискретных выходов по давлению и ПР1(2)**




Данное слово состояния состоит из двух частей. Левая часть (**Рвых** \_ \_) показывает состояние канала давления по обоим дискретным выходам (два знака). Правая часть (**Q** \_ \_) показывает состояние каналов по расходу.

Коды слова состояния приведены в табл. Б.1.

- 4.3. В окне **АРХ / Час, (Сут), (Мес) / Сост. системы** индицируется знакопозиционный код операций, произведенных пользователем за интервал архивирования, в виде строки символов из 7 знакомест (табл. Б.4). В окне **Сост. измерений** индицируются знакопозиционный код неисправностей и нештатных ситуаций, диагностируемых ИВК за интервал архивирования, в виде строки символов из 12 знакомест (табл. Б.5).

Наличие события, неисправности или ошибки, отмечается на соответствующем знакоместе строки символом <X>, отсутствие – символом <->. Нумерация знакомест слева направо.

Для определения вида действия, неисправности или ошибки необходимо войти в окно **Сост. системы** или **Сост. измерений** и

нажать кнопку , после чего открывается окно, вид которого показан на рис.5. При одновременном возникновении нескольких НС просмотр в окне информации о них производится с помощью кнопок , .





**Рис.5. Вид окна индикации информации о событиях и неисправностях.**

Перечень операций, проводимых пользователем и индицируемых ИВК в окне **Сост. системы**, приведен в табл. Б.4.

Перечень неисправностей и нестандартных ситуаций, диагностируемых ИВК в окне **Сост. измерений**, приведен в табл. Б.5.

4.4. В случае возникновения неисправности или НС следует проверить:

- наличие и соответствие нормам напряжения питания на входе ИВК и источника вторичного питания;
- надежность подсоединения цепей питания и связи;
- работоспособность ПР и ПД;
- корректность значений  $K_p$  и границ диапазонов по давлению, при необходимости изменить их значения.












При положительных результатах перечисленных выше проверок следует обратиться в сервисный центр (региональное представительство) или к изготовителю изделия для определения возможности его дальнейшей эксплуатации.

4.5. Комплекс измерительно-вычислительный «ВЗЛЕТ ИВК» по виду исполнения и с учетом условий эксплуатации относится к изделиям, ремонт которых производится на специализированных предприятиях либо предприятии-изготовителе.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А. Система индикации

Система меню и окон, а также связей между ними приведена на рис.А.1-А.6. Перечень обозначений, используемых в рисунках, приведен в табл.А.1.

Таблица А.1

Вид обозначения	Смысловое назначение
<b>УСТ</b>	Наименование пункта основного меню.
<b>Давление</b>	Наименование пункта подменю, окна или параметра.
<b>х, ххх</b>	Нередактируемое числовое значение параметра либо редактирование производится в другом окне.
	Поразрядно редактируемое числовое значения параметра.
<b>Ср</b>	Значение параметра, устанавливаемое прибором. Надпись отображает одно из значений или смысловую суть параметра.
$\rightarrow$ 4-20 мА	Значение параметра задается посредством его выбора из списка. Надпись отображает одно из значений параметра.
$\downarrow, \uparrow$	Указатель направления перебора параметров.
	Окно или пункт меню (подменю) индицируется в режимах СЕРВИС и НАСТРОЙКА.
	Окно или пункт меню (подменю) индицируется в только в режиме РАБОТА.
	Окно или пункт меню (подменю) индицируется в режиме НАСТРОЙКА.
Значок  с обозначением режима отсутствует	Окно или пункт меню (параметр) индицируется во всех режимах: РАБОТА, СЕРВИС, НАСТРОЙКА.
	Модификация параметра (параметров) возможна в режиме СЕРВИС и НАСТРОЙКА.
	Модификация параметра (параметров) возможна только в режиме РАБОТА.
	Модификация параметра (параметров) возможна в режимах НАСТРОЙКА.
Значок  с обозначением режима отсутствует	Модификация параметра (параметров) возможна во всех режимах: РАБОТА, СЕРВИС, НАСТРОЙКА.
$\leftrightarrow, \updownarrow$	Переход между окнами.
$\leftarrow$	Выход в меню (окно) верхнего уровня по нажатию кнопки  .
$\rightarrow$	Вход в меню (окно) нижнего уровня по нажатию кнопки  .
$\Rightarrow$ Рис. А.1	Указатель перехода на другой рисунок.

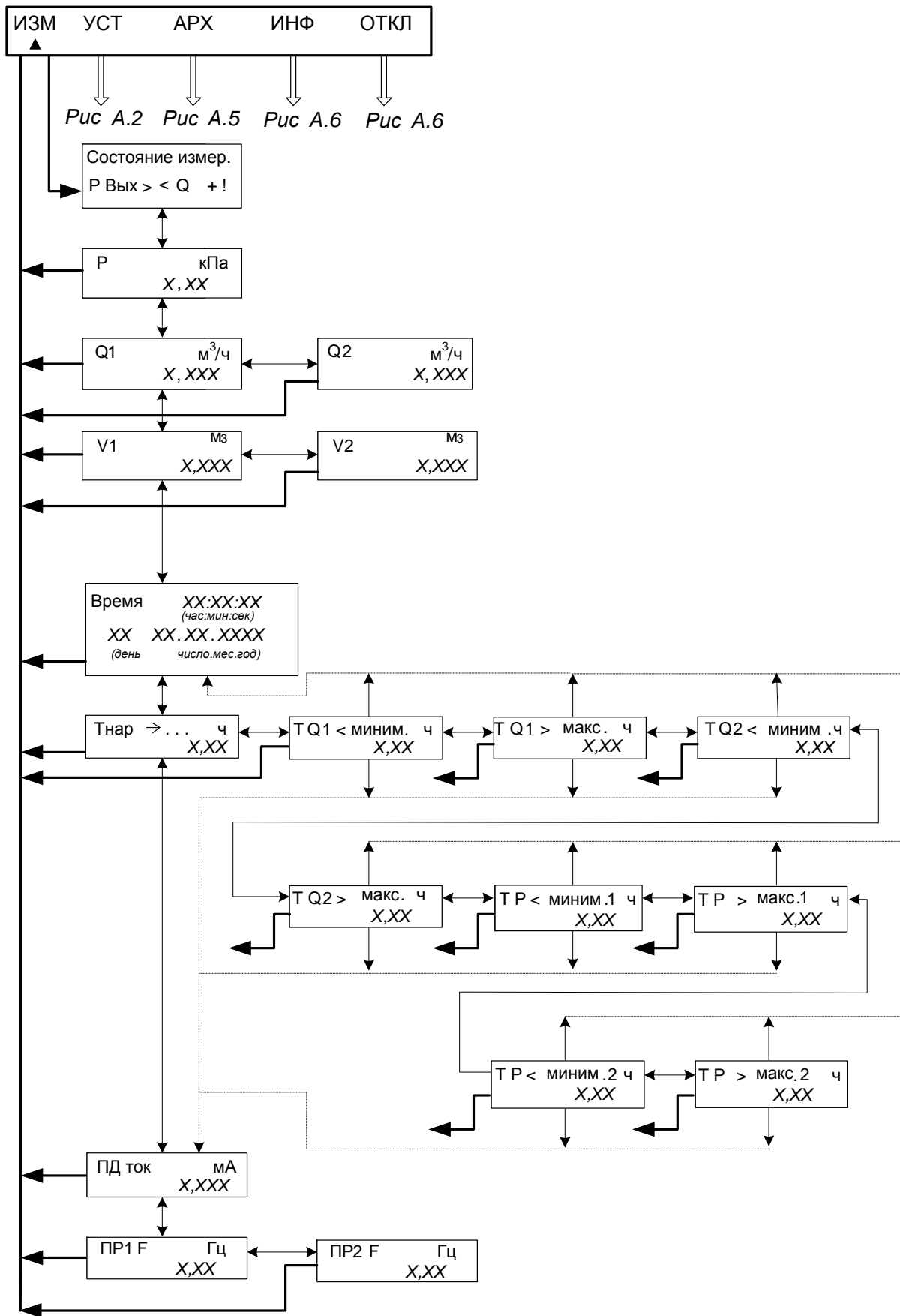


Рис. А.1. Основное меню и меню «ИЗМ».

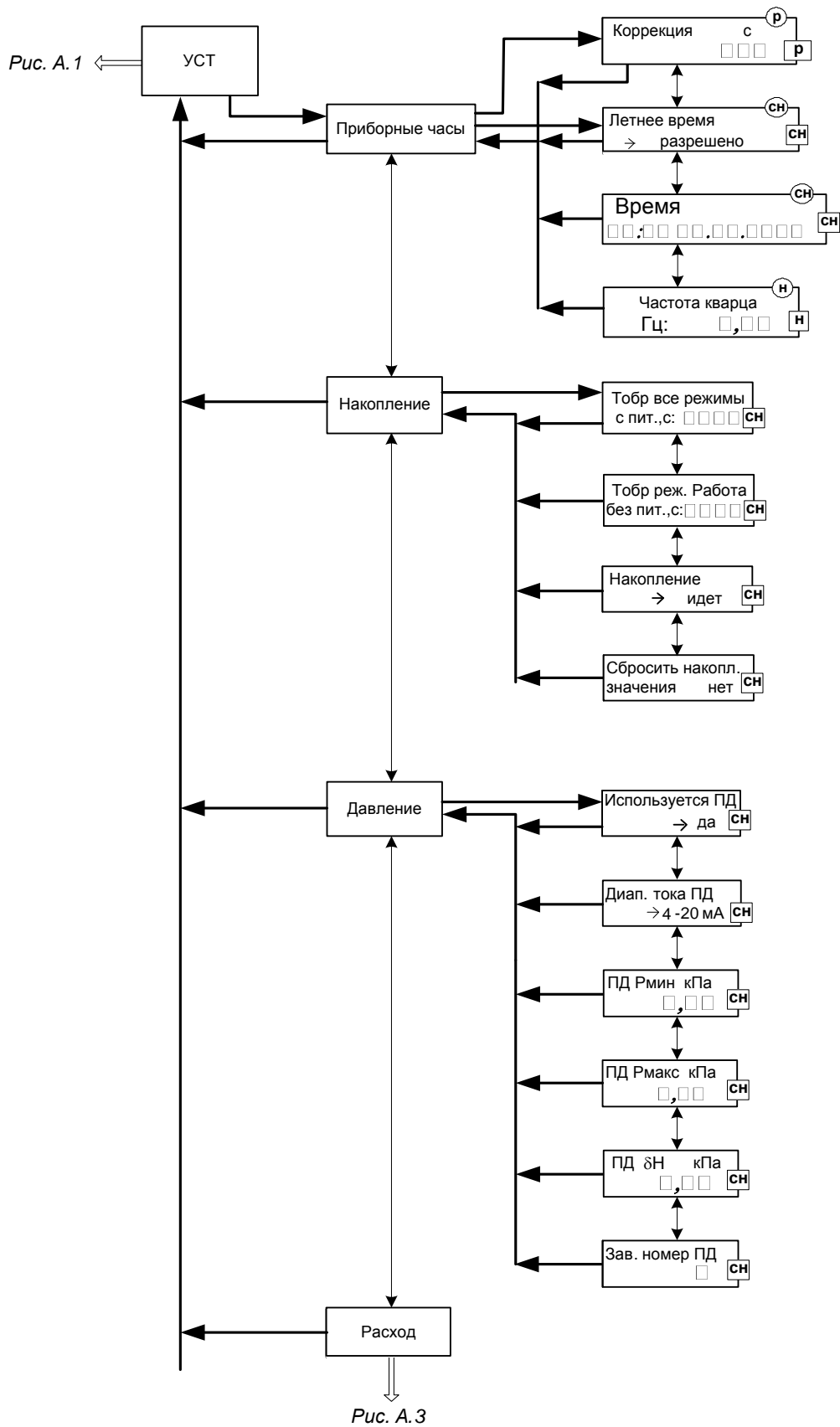


Рис. А.2. Меню «УСТ» и подменю «Приборные часы», «Накопление», «Давление».

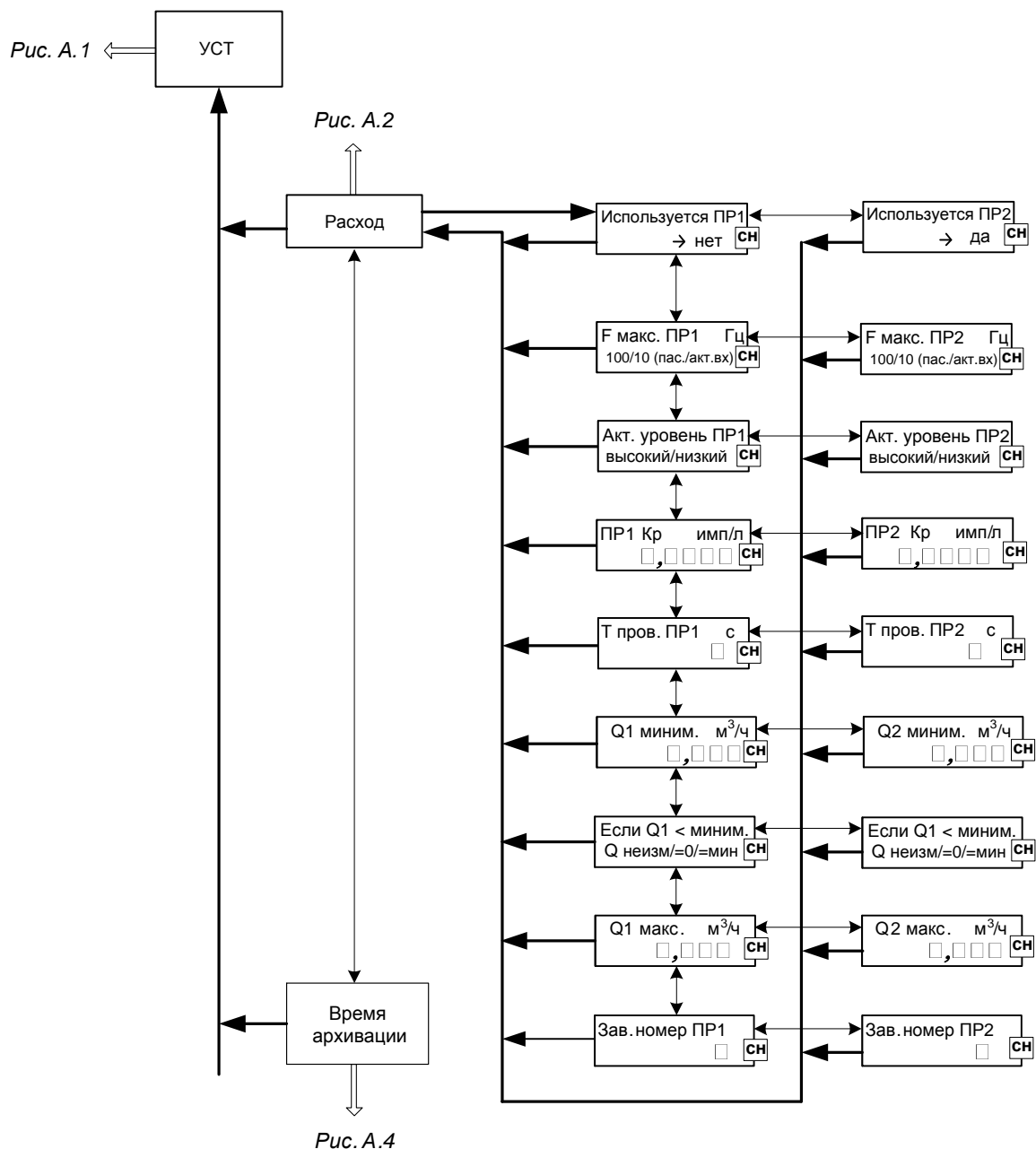


Рис. А.3. Меню «УСТ» и подменю «Расход».

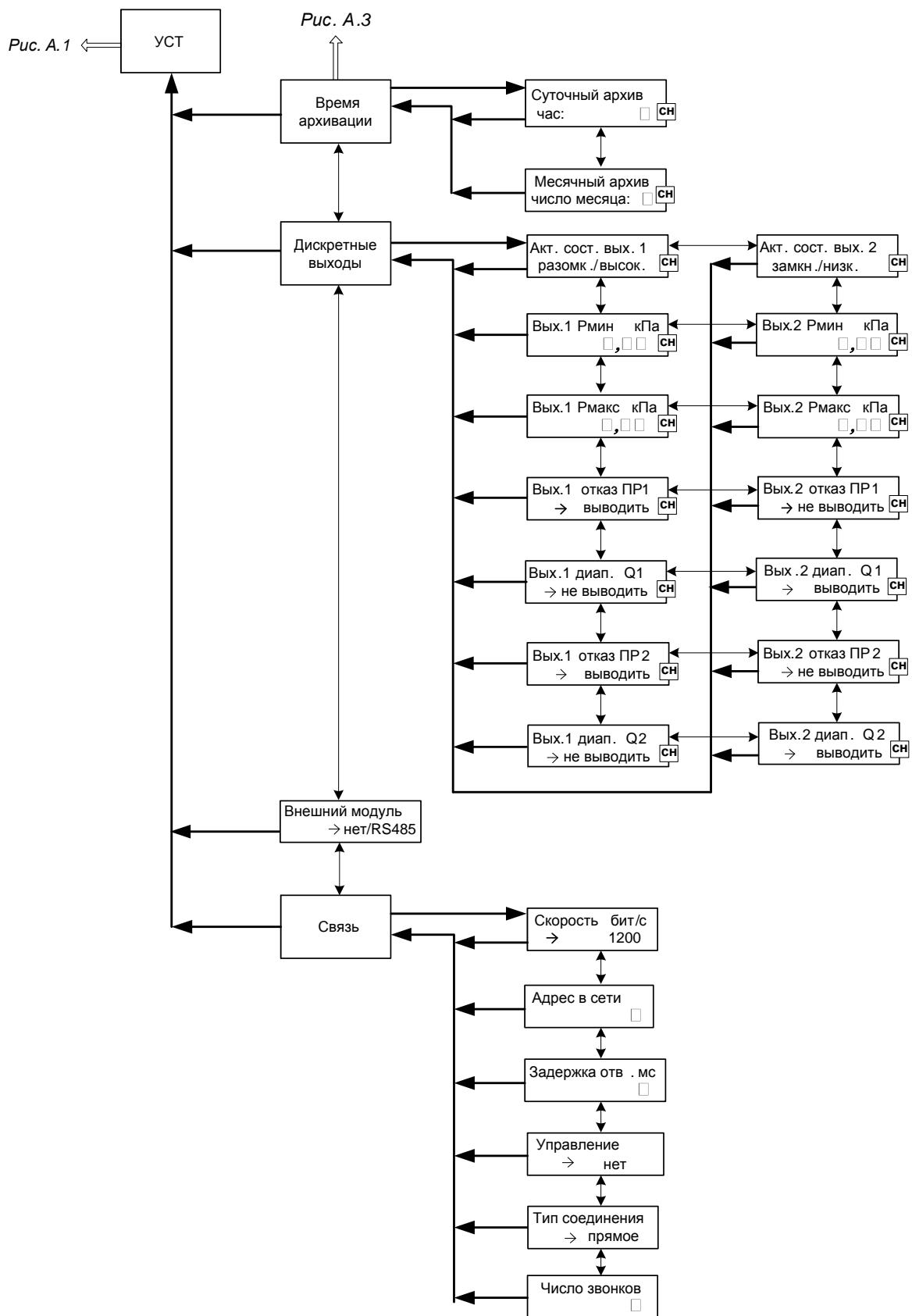


Рис.А.4. Меню «УСТ» и подменю «Дискретные выходы», «Время архивации», «Связь».

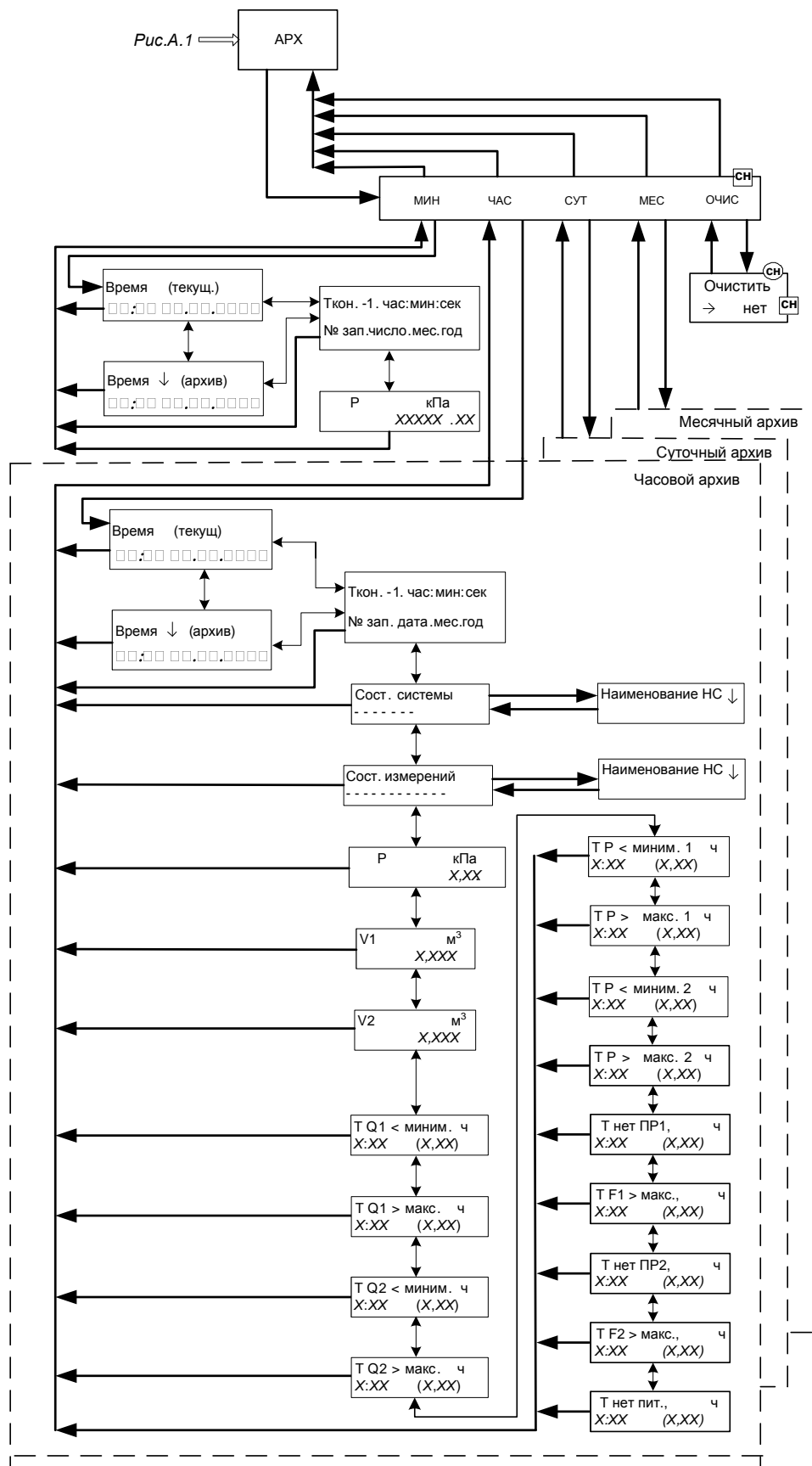
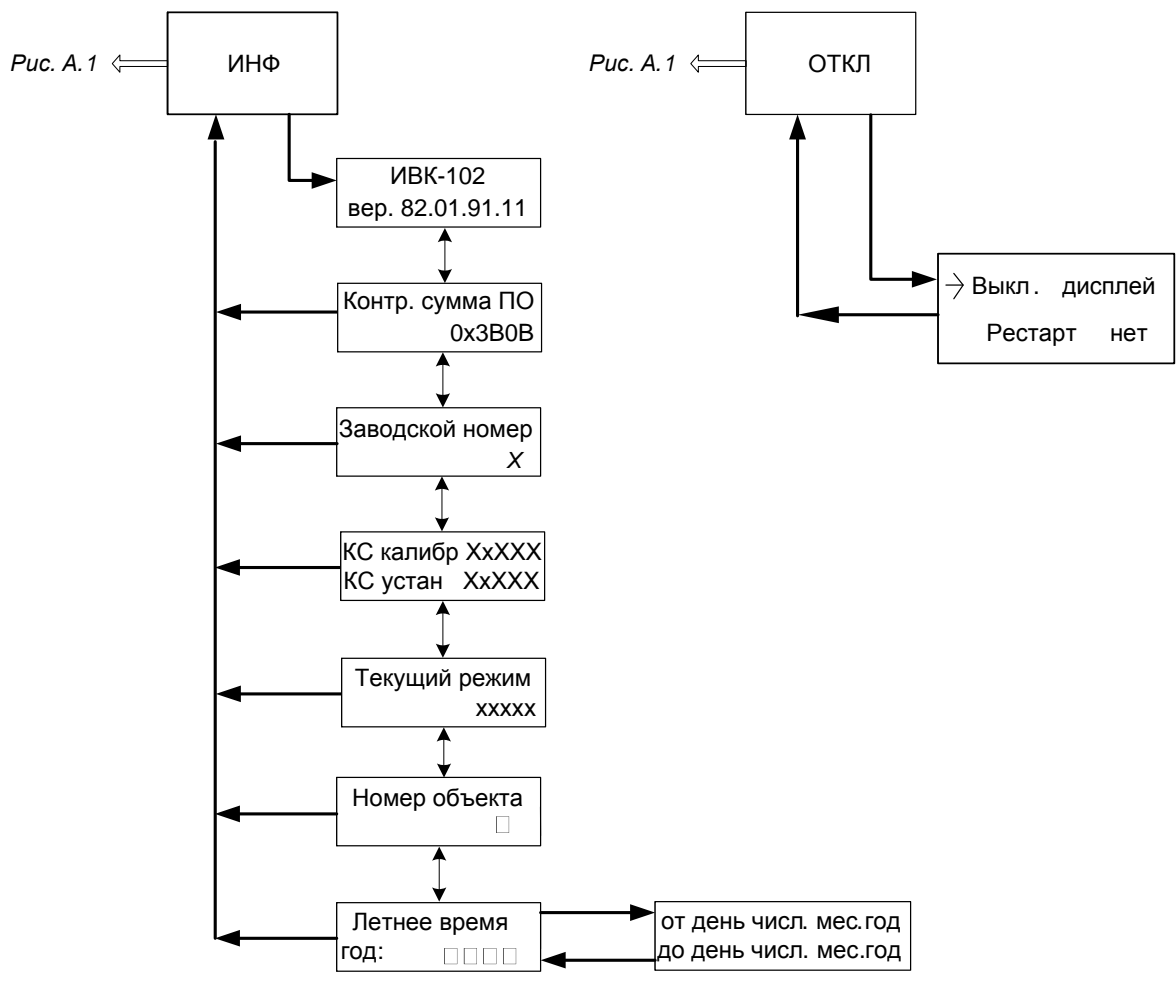


Рис. А.5. Меню «APX».





**Рис. А.6. Меню «ИНФ» и «ОТКЛ».**



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Параметры, индицируемые на дисплее

Таблица Б.1. Параметры, индицируемые в меню «ИЗМ» в режиме

**РАБОТА** (переключение кнопками , ).

Параметр	Обозначение при индикации
Слово состояния каналов измерения давления и расхода	Состояние Рвых < > Q + !
Давление, кПа	<b>P</b> кПа
Объемный расход по первому (второму) каналу	<b>Q1 (2)</b> м <sup>3</sup> /ч
Накопленный объем по первому (второму) каналу	<b>V1 (2)</b> м <sup>3</sup>
Текущее время, час:мин: сек	<b>Время текущее XX:XX:XX</b>
День недели и текущая дата:	<b>Дата текущая XX XX.XX.XXXX</b>
Время наработки	<b>Tнар</b> ч

Расшифровка обозначений в слове состояния:

- x – вход программно отключен
- + – нормальная работа
- > – выше диапазона
- < – ниже диапазона
- ! – отсутствие питания в ПР

Таблица Б.2. Временные параметры, индицируемые в меню «ИЗМ» (пе-

реключение кнопками ,  из окна Tнар).

Параметр	Обозначение при индикации
Время наработки	<b>Tнар</b> ч
Суммарное время, в течение которого расход в первом канале был ниже заданного минимального значения диапазона	<b>T Q1 &lt; миним.</b> ч
Суммарное время, в течение которого расход в первом канале был выше заданного максимального значения диапазона	<b>T Q1 &gt; макс.</b> ч
Суммарное время, в течение которого расход во втором канале был ниже заданного минимального значения диапазона	<b>T Q2 &lt; миним.</b> ч
Суммарное время, в течение которого расход во втором канале был выше заданного максимального значения диапазона	<b>T Q2 &gt; макс.</b> ч
Суммарное время, в течение которого давление было ниже минимального значения срабатывания дискретного выхода 1	<b>T P &lt; миним. 1</b> ч
Суммарное время, в течение которого давление было выше максимального значения срабатывания дискретного выхода 1	<b>T P &gt; макс. 1</b> ч
Суммарное время, в течение которого давление было ниже минимального значения срабатывания дискретного выхода 2	<b>T P &lt; миним. 2</b> ч
Суммарное время, в течение которого давление было выше максимального значения срабатывания дискретного выхода 2	<b>T P &gt; макс. 2</b> ч

**Таблица Б.3. Перечень параметров, индицируемых в часовом (суточном, месячном) архиве**

Параметр	Обозначение при индикации
Время окончания интервала архивирования минус 1 с	<b>Ткон. -1 час:мин:сек</b> <b>№ записи число.мес.год</b>
Состояние системы (см. табл. Б.4)	Сост. системы -----
Состояние измерений (см. табл. Б.5)	Сост. измерений -----
Среднее значение давления за интервал архивирования	<b>P</b> <b>кПа</b>
Накопленный объем нарастающим итогом по первому (второму) каналу	<b>V1 (2)</b> <b>м<sup>3</sup></b>
Суммарное время за интервал архивирования, в течение которого расход по первому каналу был ниже заданного минимального значения диапазона	<b>T Q1 &lt; миним.</b> <b>ч</b> <b>XX:XX (XX.XX)</b>
Суммарное время за интервал архивирования, в течение которого расход по первому каналу был выше заданного максимального значения диапазона	<b>T Q1 &gt; макс.</b> <b>ч</b> <b>XX:XX (XX.XX)</b>
Суммарное время за интервал архивирования, в течение которого расход по второму каналу был ниже заданного минимального значения диапазона	<b>T Q2 &lt; миним.</b> <b>ч</b> <b>XX:XX (XX.XX)</b>
Суммарное время за интервал архивирования, в течение которого расход по второму каналу был выше заданного максимального значения диапазона	<b>T Q2 &gt; макс.</b> <b>ч</b> <b>XX:XX (XX.XX)</b>
Суммарное время за интервал архивирования, в течение которого давление было ниже минимального значения срабатывания дискретного выхода 1	<b>T P &lt; миним. 1</b> <b>ч</b> <b>XX:XX (XX.XX)</b>
Суммарное время за интервал архивирования, в течение которого давление было выше максимального значения срабатывания дискретного выхода 1	<b>T P &gt; макс. 1</b> <b>ч</b> <b>XX:XX (XX.XX)</b>
Суммарное время за интервал архивирования, в течение которого давление было ниже минимального значения срабатывания дискретного выхода 2	<b>T P &lt; миним. 2</b> <b>ч</b> <b>XX:XX (XX.XX)</b>
Суммарное время за интервал архивирования, в течение которого давление было выше максимального значения срабатывания дискретного выхода 2	<b>T P &gt; макс. 2</b> <b>ч</b> <b>XX:XX (XX.XX)</b>
Суммарное время за интервал архивирования, в течение которого не было активного уровня от преобразователя расхода 1	<b>T нет ПР1</b> <b>ч</b> <b>XX:XX (XX.XX)</b>
Суммарное время за интервал архивирования, в течение которого частота от преобразователя расхода 1 была больше максимально заданной	<b>T F1 &gt; макс.</b> <b>ч</b> <b>XX:XX (XX.XX)</b>
Суммарное время за интервал архивирования, в течение которого не было активного уровня от преобразователя расхода 2	<b>T нет ПР2</b> <b>ч</b> <b>XX:XX (XX.XX)</b>
Суммарное время за интервал архивирования, в течение которого частота от преобразователя расхода 2 была больше максимально заданной	<b>T F2 &gt; макс.</b> <b>ч</b> <b>XX:XX (XX.XX)</b>

**Продолжение табл. Б.3.**

Параметр	Обозначение при индикации
Суммарное время за интервал архивирования, в течение которого отсутствовало внешнее питание	<b>Т нет пит., ч XX:XX (XX.XX)</b>

Времена НС отображаются в архивах в форматах часы и минуты (часы, сотые часа), при этом фактическая длительность времени НС зависит от типа архива.

Запись вида **0:41 (0,68)** означает, что время действия НС составило:

- для часового архива - 0,68 часа или 0 часов 41 минуту;
- для суточного архива - 16,32 часа (0,68x24) или 16 часов 19 минут;
- для месячного архива - 505,92 часа (0,68x24x31) или 505 часов и 55 минут.

**Таблица Б.4. Перечень операций, индицируемых в окне «Сост. системы»**

Номер позиции кода на индикаторе	Содержание события	Индикация наименования события
1	Обнуление в архивах: - давления; - времени нештатных ситуаций за интервал. Обнуление времен нештатных ситуаций в меню <b>ИЗМ.</b>	<b>Сброс накопления</b>
2	Сбой (перевод) приборных часов	<b>Сбой времени</b>
3	Перевод прибора в режим СЕРВИС или НАСТРОЙКА	<b>Режим СЕРВИС, НАСТРОЙКА</b>
4	Корректировка приборных часов	<b>Перевод времени в интервале</b>
5	Программное изменение накопленного объема по первому каналу в окне <b>УСТ / Накопление / V1</b>	<b>Запись V1</b>
6	Программное изменение накопленного объема по второму каналу в окне <b>УСТ / Накопление»/ V2</b>	<b>Запись V2</b>
7	Переход на «летнее» время или установка времени, если новое время выходит за интервал архивации данного архива	<b>Пустая запись</b>

Наличие события отмечается на соответствующем знакоместе строки символом <X>, отсутствие – символом <—>. Нумерация позиций кода слева направо.





**Таблица Б.5. Перечень неисправностей и нестандартных ситуаций, диагностируемых в окне «Сост. измерений»**

Номер позиции кода на индикаторе	Содержание события	Индикация наименования НС
1	Отсутствие питания выхода расходомера по первому каналу расхода	<b>Вход 1 отключен</b>
2	Частота импульсов по первому каналу расхода больше максимальной *	<b>Вход 1 превыш. частоты</b>
3	Отсутствие питания выхода расходомера по второму каналу расхода	<b>Вход 2 отключен</b>
4	Частота импульсов по второму каналу расхода больше максимальной *	<b>Вход 2 превыш. частоты</b>
5	Значение расхода по первому каналу выше заданного максимального значения диапазона	<b>Q1 выше макс.</b>
6	Значение расхода по первому каналу ниже заданного минимального значения диапазона	<b>Q1 ниже мин.</b>
7	Значение расхода по второму каналу выше заданного максимального значения диапазона	<b>Q2 выше макс.</b>
8	Значение расхода по второму каналу ниже заданного минимального значения диапазона	<b>Q2 ниже мин.</b>
9	Значение давления выше максимального значения срабатывания дискретного выхода 1	<b>P выше макс. вых. 1</b>
10	Значение давления ниже минимального значения срабатывания дискретного выхода 1	<b>P ниже мин. вых. 1</b>
11	Значение давления выше максимального значения срабатывания дискретного выхода 1	<b>P выше макс. вых. 2</b>
12	Значение давления ниже минимального значения срабатывания дискретного выхода 2	<b>P ниже мин. вых. 2</b>

Нумерация позиций кода слева направо.

\* - проверка превышения частоты автоматически выполняется в режиме РАБОТА: для активного режима входов максимальная частота 10 Гц, для пассивного режима входов - 100 Гц.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В. Назначение кнопок клавиатуры

Графическое обозначение	Назначение кнопки
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. При переходе между окнами – перемещение вверх.</li> <li>2. При установке символьной величины – перемещение по списку вверх.</li> <li>3. При установке значения числовой величины – увеличение значения разряда.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. При переходе между окнами – перемещение вниз.</li> <li>2. При установке символьной величины – перемещение по списку вниз.</li> <li>3. При установке значения числовой величины – уменьшение значения разряда.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В основном меню и меню <b>APX</b> – перемещение курсора по строке меню влево.</li> <li>2. При переходе между окнами – перемещение влево.</li> <li>3. При установке числовых величин – перемещение курсора на поле или разряд числа влево.</li> <li>4. При выборе параметра – уменьшение индекса параметра.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В основном меню и меню <b>APX</b> – перемещение курсора по строке меню вправо.</li> <li>2. При переходе между окнами – перемещение вправо.</li> <li>3. При установке числовых величин – перемещение курсора на поле или разряд числа вправо.</li> <li>4. При выборе параметра – увеличение индекса параметра.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переход в выбранное меню/окно нижнего уровня.</li> <li>2. Вход в режим редактирования параметра.</li> <li>3. Запись установленного значения параметра, выполнение операции.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выход в меню/окно верхнего уровня.</li> <li>2. Отказ от ввода измененного значения параметра, выполнение операции и выход из режима редактирования параметра.</li> </ol>