

ТОВ «Корпорація Електропівденьмонтаж»

Аппаратура регистрации и сигнализации  
«ОРИОН» АРС

Руководство по эксплуатации РЭ1

Техническое описание.  
Монтаж и подключение.

Март, 2015

Гл. специалист ПА и ВЧ

Сазонов В.В.

г. Киев

## Содержание

1.	Назначение «ОРИОН» АРС.....	3
2.	Основные технические характеристики.....	3
3.	Принцип действия «ОРИОН» АРС, функциональные схемы.....	8
4.	Конструктивное исполнение.....	11
5.	Конфигурирование функций «ОРИОН» АРС.....	12
6.	Подключение «ОРИОН» АРС в схемы релейной защиты, автоматики, управления.....	15
7.	Монтаж «ОРИОН» АРС в шкафах и на панелях.....	17
8.	Форма заказа «ОРИОН» АРС.....	17
9.	Рекомендуемое функциональное отображение в принципиальных схемах и структура адресации при монтаже.....	18
10.	Транспортирование и хранение.....	21
11.	Гарантии изготовителя.....	21
12.	Утилизация.....	21
13.	Дополнительные сведения и декларации.....	21

## 1. Назначение «ОРИОН» АРС

Аппаратура регистрации и сигнализации «ОРИОН» АРС (далее – «ОРИОН» АРС) предназначена для индикации (с учетом очередности) действий схем релейной защиты (РЗ) и противоаварийной автоматики (ПА), шунтирования высокоомных входных датчиков микропроцессорных терминалов РЗ и ПА, реализации получаемой информации на терминалы РЗ и ПА, а также на центральную сигнализацию энергообъекта. Функционально полностью заменяет устаревшие сигнальные устройства (РУ-21, РЭУ-11, ЭС и т.д.).

«ОРИОН» АРС применяется на энергообъектах в составе схем РЗ, ПА и управления с большим количеством управляющих и информационных сигналов:

- схемы управления передатчиками и приёмниками «ОРИОН» АПК, АКА «Кедр», «УПК-Ц», «АКПА-В» и др.,
- схемы противоаварийной автоматики;
- защиты автотрансформаторов, автоматики выключателей высокого напряжения и др.

Выполняет следующие функции:

- фиксация входных дискретных сигналов, превышающих заданный порог по напряжению (току), длительностью больше задаваемого интервала;
- отображение сработавших датчиков дискретных сигналов на собственном дисплее;
- запись в энергонезависимую память переключений датчиков дискретных сигналов (журнал событий);
- реализация полученной информации на внешний регистратор и (или) в локальную информационную сеть объекта;
- обработка получаемой информации для реализации с помощью выходных реле на терминалы релейной защиты, автоматики, управления, а также на центральную сигнализацию объекта.

## 2. Основные технические характеристики

Таблица 1.

№	Наименование параметров	Значение	Примечание
<b>Общие</b>			
1	Напряжение питания	DC 220(110) В + 10% - 20%	Определяется при заказе
2	Потребление по цепям питания	25 Вт	
3	Выдерживает без повреждений и ложной работы перерывы в питании, не более, мс	500	
4	Климатическое исполнение Температура окружающей среды	УХЛ 4.2 от 0°C до 45°C	
5	Режим работы	непрерывный	
6	Устанавливаемые модули:		
	Модуль питания МП-210	1	Обязательн. комплектация
	Модуль управления МУ-210	1	
	Модуль входных воздействий (сигналы напряжения) МВН-210-Zx	не менее 1	Кол-во определяется при

			заказе
	Модуль входных воздействий (сигналы тока) МВТ-210-Zx		Кол-во определяется при заказе
	Модуль реле и сигнализации МРС-210	не менее 1	Кол-во определяется при заказе
	Модуль дополнительных устройств (шунтирующие резистора или искрогасительные цепи без индикации) МДУ-210-Zx		Кол-во определяется при заказе
7	Количество дискретных датчиков входных сигналов в модуле МВН(Т)-210-Zx	8	
8	Количество реле в модуле МРС-210	8	
9	Количество независимых узлов в модуле МДУ-210	12	
10	Варианты исполнения «ОРИОН» АРС по размеру корпуса (ШхГхВ, мм)	А (4/4) Б (2/4) В (3/4)	453x275x159 241x275x159 362x275x159
11	Максимальное количество модулей устанавливаемых по заказу: вариант А (4/4) вариант Б (2/4) вариант В (3/4)	10 3 7	до 80 датчиков до 24 датчиков до 56 датчиков
12	Изоляция цепей, гальванически связанных с аккумуляторной батареей, цепей внешней сигнализации, цепей входных сигналов относительно корпуса должна выдерживать воздействие переменного напряжения 1000 В 50 Гц в течении 1 мин без пробоя и поверхностных перекрытий		
13	Электрическое сопротивление изоляции цепей питания, сигнализации, реализации и управления должно быть не менее	100 МОм	
14	Конструктивное исполнение клеммников обеспечивает подключение внешней коммутации «под винт»		
15	«ОРИОН» АРС может монтироваться на панелях и в шкафах стандартных размеров		
<b>Модуль МВН(Т)-210 Zx</b>			
16	Номинальное напряжение датчиков входных сигналов в модуле МВН-210	220 В 110 В 24 В	определяется при заказе
17	Напряжение срабатывания дискретного датчика входного сигнала МВН-210-Zx	0,6 -0,7 Uн	

18	<p>Входное сопротивление дискретного датчика входных сигналов МВН-210-Zx:</p> <p>При длительном воздействии сигнала на датчик (более 2 - 3 сек) величина входного сопротивления автоматически увеличивается до:</p> <p>После снятия сигнала время возврата входного сопротивления в исходное значение:</p>	<p>10 кОм 5 кОм</p> <p>60 кОм 30 кОм</p> <p>25 мС</p>	<p>U<sub>н</sub>= 220 В U<sub>н</sub>= 110 В</p> <p>U<sub>н</sub>= 220 В U<sub>н</sub>= 110 В</p>
19	Номинальный ток дискретных датчиков входных сигналов в модуле МВТ-210	<p>0,010 А 0,015 А 0,025 А 0,050 А 0,100 А 0,150 А 0,250 А 0,500 А 1,0 А 2,0 А</p>	определяется при заказе (модуль может содержать датчики с разными I <sub>н</sub> )
20	<p>Защита от дребезга входного воздействия, мс</p> <p>Шаг, мс</p> <p>Рекомендуется, мс</p>	<p>0,6 – 50</p> <p>0,6</p> <p>3-4</p>	Программное конфигурирование
21	<p>Дискрета регистрации входных воздействий, мс</p> <p>Сигналы, поступившие на «ОРИОН» АРС в промежуток времени, меньше или равный 1 мс, регистрируются с одинаковым временем</p>	<p>1</p> <p>(в порядке опроса)</p>	
22	<p>Предусмотрена ретрансляция входных воздействий на «внешние» регистраторы типа «сухой контакт» в реальном масштабе времени</p> <p>Максимальное коммутируемое напряжение, В</p> <p>Максимальный коммутируемый ток, мА</p>	<p>40</p> <p>80</p>	
23	<p>Режим работы дискретного датчика входного сигнала напряжения (МВН-210- Zx)</p> <p>Режим работы дискретного датчика входного сигнала тока (МВТ-210-Zx)</p> <p>Режим работы шунтирующих резисторов</p>	<p>Длительный</p> <p>Кратковременный (до 10 сек.)</p> <p>Длительный</p>	
24	Дискретные датчики входных сигналов (МВН-210-Zx, МВТ-210-Zx), шунтирующие резисторы (МДУ-210- Zx) гальванически развязаны друг относительно друга, цепей питания, сигнализации и внутренней логики		

<b>Модуль МРС-210</b>			
25	Количество контактов каждого реле	2 переключающих	
26	Максимальное коммутируемое напряжение (DC) контактами реле, В	300	
27	Предусмотрены искрогасительные контуры для контактов реле. Количество искрогасительных контуров для контактов в каждом модуле	2	аппаратная конфигурация
28	Максимальный коммутируемый ток контактами реле (220 В), мА (без искрогасительного контура)	300	резистивная нагрузка
29	Максимальный коммутируемый ток контактами реле (220 В), А (с искрогасительным контуром)	2,0	резистивная нагрузка
30	Длительно допустимый ток через контакт, А	2,0	
31	Время срабатывания реле, мс	7	
32	Предусмотрен выбор типа контакта (закрывающий/размыкающий)		аппаратная конфигурация
33	Предусмотрены группы «развязывающих» диодов	4 группы	аппаратная конфигурация
34	Предусмотрено реле контроля исправности «ОРИОН» АРС (реле К1 в модуле МРС-210-1)	при отсутствии неисправностей реле сработано	используется Н.З. контакт
35	Выдача информации на панель центральной сигнализации может быть сконфигурирована в виде сигналов от модуля МРС: - работа устройства (устройств); - аварийная неисправность; - предупредительный сигнал неисправности; - дополнительные сигналы; - звуковой аварийный сигнал и т.д.		аппаратное и программное конфигурирование
<b>Модуль МДУ-210-Zx</b>			
36	Модуль может комплектоваться следующими узлами: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ шунтирующий резистор;</li> <li>▪ искрогасительный контур;</li> <li>▪ эквивалент нагрузки;</li> <li>▪ развязывающие диоды;</li> <li>▪ время-задающие цепи;</li> </ul>		Определяется при заказе
37	Входное сопротивление узла МДУ-210-Zx (шунтирующий резистор)  При длительном воздействии сигнала на	10 кОм 5 кОм	U <sub>н</sub> = 220 В U <sub>н</sub> = 110 В

	узел (более 2 - 3 сек) величина входного сопротивления автоматически увеличивается до:  После снятия сигнала время возврата входного сопротивления в исходное значение:	60 кОм 30 кОм  25 мС	U <sub>н</sub> = 220 В U <sub>н</sub> = 110 В
<b>Дополнительные функции</b>			
38	Предусмотрена возможность включения «ОРИОН» АРС в локальную информационную сеть энергообъекта: - интерфейс RS485 и стандартный протокол; - оптический интерфейс. Осуществляется считывание: - текущее состояние; - журнал событий; - конфигурация аппарата.		
39	Предусмотрено ведение «журнала событий» в энергонезависимой памяти с циклической записью. Количество событий	240	
40	Фиксируются следующие события: - срабатывание датчика; - возврат датчика; - сброс информации; - санкционированный доступ в область конфигурирования через «пароль»); - отключение питания; - включение питания (рестарт).		
41	Предусмотрено подключение ПК (разъем «USB-B») для конфигурирования и просмотра журнала событий		См. РЭ2 «Прикладное программное обеспечение»
42	Считывание информации из с помощью ПК допускается без вывода устройства из работы		
43	Изменение конфигурации и уставок (диспетчерских наименований датчиков, направлений регистрации и т.д.) допускается только при выведенных из работы устройствах РЗА, которые обслуживает «ОРИОН» АРС		После ввода пароля «ОРИОН» АРС выдаёт аварийный сигнал
44	Предусмотрено предварительное создание файла конфигурации «ОРИОН» АРС с последующей записью в память		См. РЭ2 «Прикладное программное обеспечение»

### **3. Принцип действия «ОРИОН» АРС**

#### **Функциональная схема**

Функциональная схема «ОРИОН» АРС представлена на рисунках 3.1, 3.2, 3.3. «ОРИОН» АРС содержит специализированные модули:

- модуль питания (МП-210);
- модуль входных воздействий (МВН-210, МВТ-210, МВН-210-Zx);
- модуль реле и сигнализации (МРС-210);
- модуль дополнительных устройств (МДУ-210, МДУ-210-Zx)
- модуль лицевой платы (ЛП-210);
- модуль управления (МУ-210).

**Модуль питания МП-210** обеспечивает преобразование питающего напряжения  $\pm 220$  В ( $\pm 110$  В) во вторичные стабилизированные уровни «+5 В», «+24 В» и гальваническую развязку вторичных уровней от питающего напряжения. Имеющийся в схеме модуля питания емкостный накопитель обеспечивает работоспособность «ОРИОН» АРС при кратковременных перерывах питания (до 500 мс). Вторичные стабилизированные уровни поступают в модули МРС, МВ, МУ и ЛП.

В модуле питания имеется узел контроля наличия входного напряжения питания, который обеспечивает фиксацию момента выключения питания и сохранение данных текущего состояния входов в память устройства.

#### **Модуль входных воздействий МВН(Т)-210-Zx**

Входные дискретные сигналы из схем релейной защиты, автоматики, управления (сигнал напряжения, сигнал тока) поступают на дискретные датчики входного сигнала модулей входных воздействий (МВ1-МВ10). Каждый сигнал подключается на индивидуальный датчик (Vx1 – Vx80). Датчики модулей МВ1 – МВ10 электрически «развязаны» друг от друга. В модуле входных воздействий осуществляется *селекция* входных информационных сигналов *по амплитуде или величине тока*.

Дискретный датчик входного сигнала срабатывает, если информационный сигнал превышает заданное пороговое значение. Для датчиков напряжения порог составляет 0,6-0,7  $U_n$  датчика, а для датчиков тока – 0,9-1,1  $I_n$  датчика. При срабатывании датчика замыкается цепь сигнала на «внешний» регистратор, гальванически развязанная от входной цепи датчика. Кроме того, информация о состоянии каждого датчика (сработал/не сработал) записывается в регистр МВ. Каждый модуль входных воздействий (МВ01-МВ10) имеет индивидуальный адрес. Модуль управления МУ циклически опрашивает регистры модулей МВ для дальнейшей обработки информации.

В модуле МВН-210-Zx входное сопротивление дискретного датчика входного сигнала напряжения автоматически переключается по следующему алгоритму:

- при наличии на дискретном входе сигнала с уровнем менее 0,6-0,7  $U_n$  (или при отсутствии сигнала) входное сопротивление составляет 10 кОм;
- в случае увеличения уровня входного сигнала более 0,6-0,7  $U_n$  (превышение порога срабатывания) на время более 2,0 – 3,0 сек выходное сопротивление автоматически увеличивается до 60 – 65 кОм;
- при отключении входного сигнала или при уменьшении его уровня ниже порога срабатывания величина входного сопротивления автоматически уменьшается до 10 кОм с временем 25 мс.

Принципиальная схема подключения дискретного датчика входного сигнала напряжения МВН-210-Zx, представлена на рис 3.4. Применение данных модулей обеспечивает термоустойчивость «ОРИОН» АРС при наличии на его входах постоянно действующих информационных сигналов.

Модуль дискретных сигналов тока МВТ-210-Zx по шкале номинальных токов повторяет линейку указательных реле РУ21. Его принципиальная схема подключения представлена на рис. 3.5. Датчик является универсальным – изменение величины  $I_n$  осуществляется установкой резистора  $R^*$  соответствующей величины.

В «ОРИОН» АРС могут быть установлены от 1 до 10 модулей входных воздействий. Общее количество модулей (МВН(Т)-210-Zx, МДУ-210-Zx, МРС-210) не должно превышать указанных значений (Таблица 1, п.10).

Изменение количества модулей входных воздействий возможно как на стадии заводской комплектации, так и в процессе эксплуатации «ОРИОН» АРС.

**Модуль реле и сигнализации МРС-210** используются для выдачи сигналов на панель центральной сигнализации (ЦС), а также для релейной ретрансляции («сухой контакт») информации для датчиков дискретных сигналов на терминалы релейной защиты, автоматики, управления. Принципиальная схема подключения узла реализации выходных воздействий модуля МРС-210 показана на рис. 3.6.

В каждом модуле МРС установлены 8 миниатюрных реле типа RM84 (Relpol).

Каждому модулю МРС присваивается индивидуальный адрес. Каждое реле модуля МРС имеет по два переключающих контакта. В модуле МРС предусмотрены два искрогасительных контура, группы диодных сборок. Выбор типа контакта (замыкающий/размыкающий), использование искрогасительного контура, диодных развязок и схемы соединения контактов внутри модуля МРС осуществляется так называемым «аппаратным конфигурированием» (выставлением соответствующих перемычек). Это конфигурирование может быть выполнено как при заводской наладке «ОРИОН» АРС, так и в процессе эксплуатации на объекте.

«ОРИОН» АРС содержит виртуальные элементы времени (задержка на срабатывание, задержка на возврат после окончания входного воздействия, формирование импульса сработавшего состояния). Элемент времени может быть сконфигурирован для любого реле в модулях МРС (См. РЭ2 «Прикладное программное обеспечение»).

Выбор задержки на возврат исключает возможность формирования импульса и, наоборот, формирование импульса действия реле исключает задержку на возврат.

Может быть выполнена программная конфигурация реле в модуле МРС как «повторитель» входного сигнала - реле сработано во время сработавшего состояния соответствующего датчика.

В программной конфигурации для каждого реле в модуле МРС может быть выполнена так называемая «защелка». После срабатывания соответствующего входного датчика реле срабатывает и возвращается в исходное положение только «ручным сбросом».

**Модуль дополнительных устройств МДУ-210-Zx** предназначен для решения вспомогательных задач в шкафу релейной защиты и автоматики. Он представляет собой плату печатного монтажа, которая на стадии изготовления (или в процессе эксплуатации) может быть укомплектована следующими узлами:

- шунтирующий резистор;
- искрогасительный контур;
- время-задающие RC цепи;
- развязывающие диоды;
- эквиваленты нагрузки и т.п.;

Схема платы модуля МДУ-210-Zx и вариант его комплектации показаны на рис 3.7 и 3.8.

Модуль дополнительных устройств МДУ-210-Zx может иметь в своем составе 12 шунтирующих резисторов с переключаемой величиной сопротивления. Данная модификация предназначена для шунтирования высокоомных дискретных входов

терминалов релейной защиты и автоматики. Может работать с постоянно действующими сигналами. Алгоритм переключения сопротивления аналогичен дискретному датчику входного сигнала напряжения МВН-210-Zx. Принципиальная схема подключения шунтирующего резистора показана на рис. 3.9.

### **Модуль управления МУ-210.**

Модуль управления МУ-210 выполняет следующие функции:

- циклический опрос модулей МВН(Т)-210-Zx;
- фиксация времени наступления событий;
- обработка информации от модулей МВН(Т)-210-Zx по заданному алгоритму (селекция по времени – защита от дребезга, «маски» датчиков, соответствие датчика-реле и т.д.);
- работа реле модулей МРС-210 по заданному алгоритму (задержка на включение/выключение, импульсный режим и т.д.);
- внутренний обмен данными с модулем ЛП-210;
- поддержка локальной сети (RS-485, оптический).

При изменении состояния любого дискретного датчика входного сигнала (или нескольких датчиков) МУ производит запись в журнал событий с указанием № датчика, изменившего состояние, и с указанием даты и времени. Если сработал датчик без «маски», то информация о «сработавшем» датчике выводится на дисплей «ОРИОН» АРС. Если датчик находится в «сработанном» состоянии, то поле с его номером на дисплее «светится» непрерывно. Если срабатывание датчика было временным, то поле с его номером на дисплее мигает.

Датчики с установленной «маской» на дисплее «ОРИОН» АРС не отображаются, при этом датчик действует на внешний регистратор, выходные реле, информация сохраняется в журнале событий.

Сброс информации на дисплее о работе датчиков «ОРИОН» АРС выполняется нажатием клавиши «Enter» после выбора курсором поля «Сброс». При этом информация в журнале событий не сбрасывается. Предусмотрен сброс информации «внешним» контактом (кнопка «сброс» на панели/шкафу). При сбросе информации выводится напоминание о необходимости «зафиксировать информацию в оперативном журнале». При подтверждении команды «сброс» очищается информация о неактивных датчиках. Информация о «сработанных» датчиках не сбрасывается.

Для отображения назначения датчика необходимо курсором выбрать поле с его номером и нажать клавишу «Enter». Информация о назначении датчиков хранится в энергонезависимой памяти «ОРИОН» АРС, например:

Вх 17. Пуск команды № 5. «САОН 400МВт на объекте  
«А» АКА прд 120 кГц канала Ф97

В процессе эксплуатации информация о назначении датчиков (входов) может быть изменена (См. РЭ2 «Прикладное программное обеспечение»).

В случае потери оперативного тока вся информация о работе датчиков сохраняется. После восстановления питания информация на дисплее восстанавливается.

В журнал заносится факт «потери» и восстановления оперативного тока как отдельные события с привязкой к времени.

**Информация о конфигурации, о текущем состоянии датчиков и журнал событий могут быть «считаны» с помощью ПК без вывода «ОРИОН» АРС из работы.**

Какое либо изменение конфигурации «ОРИОН» АРС или информации о назначении датчиков и реле требуют ввода пароля; при этом срабатывает аварийная сигнализация

«ОРИОН» АРС и в журнале событий производится запись «Ввод пароля» с указанием даты и времени.

«ОРИОН» АРС может быть включен в локальную информационную сеть объекта через интерфейс типа RS485 («ModBus») или оптический интерфейс.

**Модуль лицевой платы ЛП-210** представляет собой лицевую панель «ОРИОН» АРС с графическим дисплеем, клавиатурой и управляющей платой.

Модуль ЛП-210 выполняет следующие функции:

- визуализация информации о работе дискретных датчиков входных сигналов;
- управление «ОРИОН» АРС с помощью клавиатуры;
- хранение информации журнала событий;
- хранение информации о конфигурации «ОРИОН» АРС;
- хранение и визуализация информации о назначении датчиков;
- вывод на дисплей даты и времени;
- обеспечение возможности подключения ПК с помощью интерфейса USB-B;
- изменение конфигурации «ОРИОН» АРС с помощью прикладного ПО.

При включении питания «ОРИОН» АРС в верхней части дисплея отображается строка с текущей датой и временем, в правом верхнем углу расположено поле «Сброс». Остальную часть дисплея ЛП-210 занимает таблица с пронумерованными полями, которые соответствуют дискретным датчикам входных сигналов. Принцип визуализации работы датчика описан в разделе «Модуль управления МУ-210».

Клавиши «Вверх», «Вниз», «Влево», «Вправо» клавиатуры ЛП-210 предназначены для управления курсором на дисплее.

Клавиша «Enter» предназначена для выполнения сброса информации о работе датчиков, если курсор находится в поле «Сброс», либо для отображения информации о назначении датчика, если курсор находится в поле датчика.

Клавиша «Esc» предназначена для возврата к предыдущему окну.

Подключение ПК и конфигурирование «ОРИОН» АРС описаны в РЭ2 «Прикладное программное обеспечение».

#### **4. Конструктивное исполнение «ОРИОН» АРС**

Габаритные и установочные размеры «ОРИОН» АРС в различных исполнениях корпуса показаны на рис 4.1, 4.2, 4.3.

Рабочее положение «ОРИОН» АРС в пространстве – вертикальное. Допускается отклонение от рабочего положения до 5° в любую сторону.

Контактные зажимы «ОРИОН» АРС обеспечивают подключение проводников сечением от 0,08 до 2,5 мм<sup>2</sup>.

На корпусе «ОРИОН» АРС имеется болт заземления.

Масса «ОРИОН» АРС не превышает 10 кг.

«ОРИОН» АРС не содержит проводных соединений за счет применения печатных плат, размещения клеммников внешних подключений на печатных платах модулей. Таким образом значительно снижена возможность случайного повреждения и ошибочного подключения.

#### **5. Конфигурирование функций «ОРИОН» АРС**

Предусмотрено аппаратное и программное конфигурирование «ОРИОН» АРС.

### 5.1. Аппаратное конфигурирование

#### 5.1.1. Выбор напряжения питания (МП210)

Модуль питания «ОРИОН» АРС подключается к источнику постоянного тока с номинальным уровнем 220 В (176-242) с уровнем пульсации не более 10 %.

В случае необходимости осуществить питание «ОРИОН» АРС от источника с уровнем 110 В следует заменить модуль питания.

Необходимое номинальное напряжение указывается в заказе.

В зависимости от конкретных задач, решаемых «ОРИОН» АРС, он может питаться от отдельного опертока (автомата), так и из-под автомата терминала РЗА, который обслуживает «ОРИОН» АРС.

#### 5.1.2. Выбор количества модулей входных воздействий (МВН(Т)-210-Zx)

Общее количество модулей (МВН(Т)-210-Zx, МДУ-210-Zx, МРС-210) не должно превышать указанных значений (Таблица 1, п.10).

Таблица 2.

Количество МВ	Количество вх. датчиков	Установить модули	Примечание
1	8	МВ1	Вместо неустанавливаемых модулей МВ ставятся фальш-платы «заглушки»; при необходимости можно установить модуль МДУ-210-Zx
2	16	МВ1, МВ2	
3	24	МВ1, МВ2, МВ3	
4	32	МВ1, МВ2, МВ3, МВ4	
5	40	МВ1, МВ2, МВ3, МВ4, МВ5	
6	48	МВ1, МВ2, МВ3, МВ4, МВ5, МВ6	
7	56	МВ1, МВ2, МВ3, МВ4, МВ5, МВ6, МВ7	
8	64	МВ1, МВ2, МВ3, МВ4, МВ5, МВ6, МВ7, МВ8	
9	72	МВ1, МВ2, МВ3, МВ4, МВ5, МВ6, МВ7, МВ8, МВ9	МВ9 установить вместо МРС3
10	80	МВ1, МВ2, МВ3, МВ4, МВ5, МВ6, МВ7, МВ8, МВ9, МВ10	МВ10 установить вместо МРС2

#### 5.1.3. Выбор номинальных уровней модулей входных воздействий МВН-210-Zx и МВТ-210-Zx.

Модули входных воздействий МВН-210-Zx выпускаются на три номинальных напряжения: 220 В, 110 В и 24 В (отличие только в номиналах резисторов входного делителя).

Модуль МВН-210-Zx комплектуется 8 датчиками на одно номинальное напряжение.

Номинальное напряжение модуля МВН указывается в заказе.

Модуль входных воздействий МВТ-210-Zx выпускается с рядом номиналов по току, повторяющим ряд указательных реле РУ21: 0,010 А/0,015 А/0,025 А/0,050 А/0,100 А/0,150 А/0,250 А/0,500 А/1,0 А/2,0 А.

Модуль MBT-210-Zx может комплектоваться датчиками на одинаковый номинал или на несколько различных номиналов (указывается при заказе).

#### 5.1.4. Выбор схемы включения для внешнего регистратора.

На каждом модуле MBH(T)-210-Zx имеется 8 выходных клемм от датчиков и 4 «входных» клеммы. Установкой соответствующих перемычек собирается схема для конкретного внешнего регистратора (рис. 5.1).

#### 5.1.5. Выбор адреса модуля входных воздействий

Модули входных воздействий выполняются однотипными и взаимозаменяемыми. Адрес модуля входных воздействий определяет номера датчиков, расположенных в нем. Адреса приведены в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Адрес	№№ датчиков
MB1	02	1-8
MB2	03	9-16
MB3	04	17-24
MB4	05	25-32
MB5	06	33-40
MB6	07	41-48
MB7	08	49-56
MB8	09	57-64
MB9	10	65-72
MB10	11	73-80

Адрес модуля устанавливается переключателем на печатной плате.

#### 5.1.6. Выбор количества модулей реле и сигнализации (MPC)

Общее количество модулей (MBH(T)-210-Zx, МДУ-210-Zx, MPC-210) не должно превышать указанных значений (Таблица 1, п.10).

Таблица 4.

Количество MPC	Количество реле	Установить модули	Примечание
1	8	MPC1	Вместо неустанавливаемых модулей MPC ставятся фальш-платы «заглушки» или модули МДУ
2	16	MPC1, MPC2	
3	24	MPC1, MPC2, MPC3	
4	32	MPC1, MPC2, MPC3, MPC4	

Реле KL1 модуля MPC1 (MPC-210) предназначено для сигнализации неисправности «ОРИОН» АРС. В «ОРИОН» АРС должен быть как минимум один модуль MPC-210 (MPC 1).

#### 5.1.7. Выбор адрес модуля MPC-210

Модули реле и сигнализации MPC-210 выполняются однотипными и взаимозаменяемыми. Адрес модуля MPC-210 определяет номера реле, расположенных в нем. Адреса приведены в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Адрес	№№ реле
MPC1	12	1-8
MPC2	11	9-16
MPC3	10	17-24
MPC4	09	25-32

Адрес модуля устанавливается переключателем на печатной плате.

Модуль MPC1 является обязательным для всех типов корпусов (А, Б, В) «ОРИОН» АРС и всегда имеет адрес «12».

#### 5.1.8. Внутримодульное (модуль MPC-210) конфигурирование функций реле и сигнализации

Для подключения контактов реле в конкретные внешние схемы реализации необходимо выбрать:

- тип контакта (замыкающий/размыкающий);
- отключающую способность (применять или не применять искрогасительный контур);
- необходимость диодной развязки контактов.

Для решения перечисленных задач в каждом модуле MPC-210 имеются:

- 2 искрогасительных контура;
- 4 группы развязывающих диодов;
- ряды промежуточных монтажных «точек» для сборки необходимой схемы с помощью перемычек;

Перемычки могут устанавливаться заводом-изготовителем по проектной схеме (задание заводу) или непосредственно на объекте эксплуатационным (наладочным) персоналом.

#### 5.1.9. Выбор узлов модуля дополнительных устройств МДУ-210-Zx

Модуль дополнительных устройств может устанавливаться на свободное место. Общее количество модулей (МВН(Т)-210-Zx, МДУ-210-Zx, MPC-210) не должно превышать указанных значений (Таблица 1, п.10).

МДУ-210-Zx комплектуется стандартными узлами:

- шунтирующий резистор для высокоомных реле в схемах с кратковременными сигналами
- искрогасительный контур для защиты контактов реле;
- время-задающий контур для эл. механических реле;
- эквиваленты ВЧ и НЧ канала;
- диодные сборки различных видов;
- цепи защиты контактов;

Всего возможно использовать до 12 независимых узлов. Необходимый набор узлов для модуля МДУ-210-Zx указывается в заказе. Принципиальные схемы на рис. 3.8 и 3.9

#### 5.1.10. Выбор номинальных уровней МДУ-210-Zx (шунтирующие резисторы с переключающейся величиной входного сопротивления).

Эти модули выпускаются на два номинальных напряжения: 220 и 110 В. Номинальное напряжение указывается при заказе. Используются для схем с длительнодействующими сигналами.

#### 5.1.11 Выбор интерфейса для подключения к информационной сети

Модуль управления может быть укомплектован электрическим интерфейсом RS485 или оптическим интерфейсом (определяется при заказе).

#### 5.2. Программное конфигурирование

Работа с программным обеспечением «ОРИОН» АРС изложена в РЭ2.

В объём программного конфигурирования входит следующее:

5.2.1 Задание количества модулей входных воздействий (МВН(Т)-210-Zx) и модулей реле и сигнализации (МРС-210);

5.2.2 Задание «инверсии» входного сигнала (в случае необходимости, например, при использовании размыкающего контакта);

5.2.3 Задание «маски» на отдельные датчики, отображение которых на дисплее «ОРИОН» АРС не требуется;

5.2.4 Задание «маски» на отдельные модули входных воздействий; в этом случае «замаскированный» модуль не отобразится.

5.2.5 Задание возможности записи работы входного датчика в журнал событий

5.2.6 Задание возможности индикации после прекращения воздействий на датчик (мигающий сигнал или отсутствие сигнала).

5.2.7 Задание направления действия каждого входного датчика «Вх» (МВ) на исполнительные реле модулей МРС-210 (один входной датчик может действовать на одно любое реле или на несколько любых реле; на одно реле может действовать несколько входных датчиков);

5.2.8 Задание выдержки времени на фиксацию входных воздействий (общая уставка на все датчики – отстройка от возможных помех);

5.2.9 Задание информации о назначении датчиков;

5.2.10 Задание «защёлки» для любого реле в модуле МРС (срабатывание реле по факту срабатывания входного датчика с удерживанием в сработанном состоянии до команды «сброс»).

5.2.11 Задание элементов времени на индивидуальные реле модулей МРС-210 (задержка на срабатывание, задержка на возврат, формирование импульса )

Информация о назначении датчика должна соответствовать диспетчерским наименованиям, например:

Вх 32. Пуск команды № 7. «ФОЛ с НБАПВ ВЛ 330 кВ «Лесная-Центральная»  
(АКА прд 180 кГц)»

Форма для подготовки программного конфигурирования «ОРИОН» АРС приведена в табл. 5.1.

### **6. Подключение «ОРИОН» АРС в схемы релейной защиты, автоматики, управления**

Расположение клеммников «ОРИОН» АРС и их обозначение показано на рис 6.1, 6.2, 6.3. Подключение цепей питания, входных датчиков, цепей регистрации, цепей реализации производится в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6.

Наименование цепей	Модуль	Маркировка	Обознач.
--------------------	--------	------------	----------

1	2	3	4		
Оперативный ток (питание APC)	МП210	X1/1, X1/2 X1/4, X1/5	+220/110 В -220/110 В		
	МВ1 (МВ2,	X1/1 X2/1	Vx1(+) Vx1(-)		
Входные дискретные информационные сигналы (датчики информации)	МВ3, МВ4, МВ5, МВ6, МВ7, МВ8, МВ9, МВ10)  (МВН-210- Zx, МВТ- 210-Zx)	X1/2 X2/2	Vx2(+) Vx2(-)		
		X1/3 X2/3	Vx3(+) Vx3(-)		
		X1/4 X2/4	Vx4(+) Vx4(-)		
		X1/5 X2/5	Vx5(+) Vx5(-)		
		X1/6 X2/6	Vx6(+) Vx6(-)		
		X1/7 X2/7	Vx7(+) Vx7(-)		
		X1/8 X2/8	Vx8(+) Vx8(-)		
		Выходные сигналы датчиков для внешнего регистратора	МВ1 (МВ2, МВ3, МВ4, МВ5, МВ6, МВ7, МВ8, МВ9, (МВН-210, МВН-210-Zx, МВТ-210)	X1/10	сигн (+)
X1/11	сигн 1(-)				
X1/12	сигн 2(-)				
X1/13	сигн (+)				
X1/14	сигн 3(-)				
X1/15	сигн 4(-)				
X2/10	сигн (+)				
X2/11	сигн 5(-)				
X2/12	сигн 6(-)				
X2/13	сигн (+)				
X2/14	сигн 7(-)				
X2/15	сигн 8(-)				
Цепи реализации реле сигнальных	МРС1 (МРС2, МРС3, МРС4) (МРС210)			X1/1	вых KL1
				X1/2	вых KL2
				X1/3	вых KL3
		X1/4	вых KL4		
		X1/5	вых KL5		
		X1/6	вых KL6		
		X1/7	вых KL7		
		X1/8	вых KL8		
		X1/9	клеммы входных(выходных) сигналов - определяется аппаратным конфигуриро- ванием		
		X1/10			
		X1/11			
		X1/12			
		X1/13			
		X1/14			
		X1/15			
		X1/16			

Таблица 6 (продолжение)

Информационная сеть	МУ210	X1/1	Rx+
---------------------	-------	------	-----

		X1/2 X1/3 X1/4 X1/5 X1/6	Rx- GND Tx+ Tx- GND
«Внешний» сброс сигнализации	МУ210	X1/7 X1/8	Reset GND

Принципиальная схема подключения «ОРИОН» АРС показана на рис 6.4.

## **7. Монтаж «ОРИОН» АРС в шкафах и на панелях**

### **7.1. Общие требования**

Монтаж «ОРИОН» АРС могут производить специалисты организации, имеющей соответствующий допуск (лицензию).

Перед монтажом «ОРИОН» АРС необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений, которые могут нарушить работоспособность.

Подключение всех цепей «ОРИОН» АРС должно производиться при выключенном электропитании.

### **7.2. Меры безопасности**

Монтаж «ОРИОН» АРС должен производиться согласно требованиям «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок электростанций и подстанций».

«ОРИОН» АРС перед включением и во время работы должен быть заземлен с помощью болта заземления, расположенного на боковой стенке изделия.

Контрольно-измерительные приборы и аппаратура. Используемые при работе с «ОРИОН» АРС, должны заземляться.

### **7.3. Размещение и монтаж**

Распаковать изделие и убедиться в соответствии содержимого тарного ящика упаковочному листу.

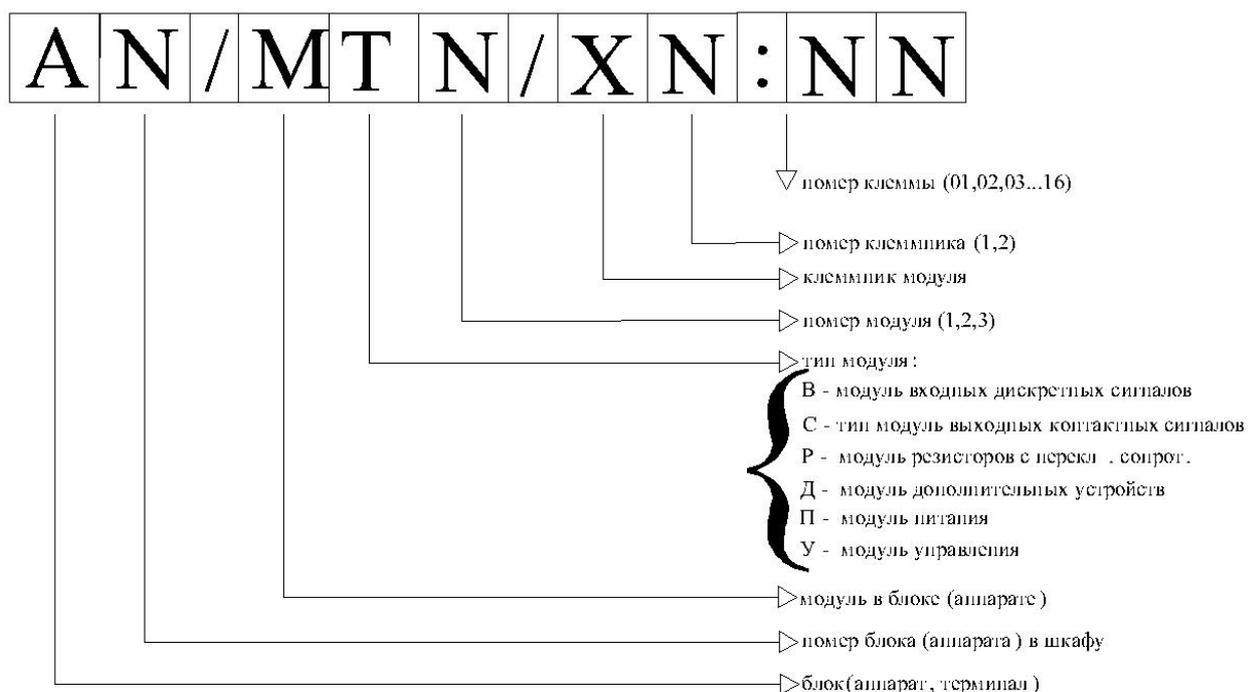
Произвести внешний осмотр «ОРИОН» АРС и убедиться в отсутствии механических повреждений. Выключатель питания на модуле МП установить в положение «выкл».

«ОРИОН» АРС закрепить на панели (в шкафу) с помощью 4-х болтов. Подключить шинку заземления к шпильке заземления на боковой стенке «ОРИОН» АРС.

## **8. Форма заказа «ОРИОН» АРС**

Для удобства заполнения форма заказа приведена в отдельном файле «Приложение 1. Форма заказа «ОРИОН» АРС».

## **9. Рекомендуемое функциональное отображение в принципиальных схемах и структура адресации при монтаже**

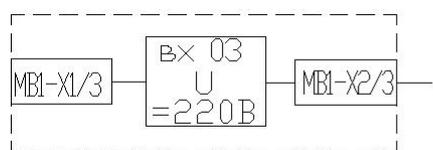


Например: A2/MB1/X1:12,

A2/МП/X1:1,

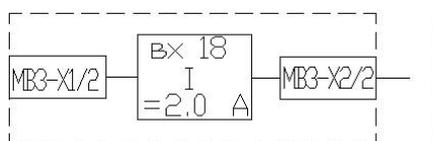
A2/MP2/X2:5

### 9.1.Модуль входных воздействий (напряжение)



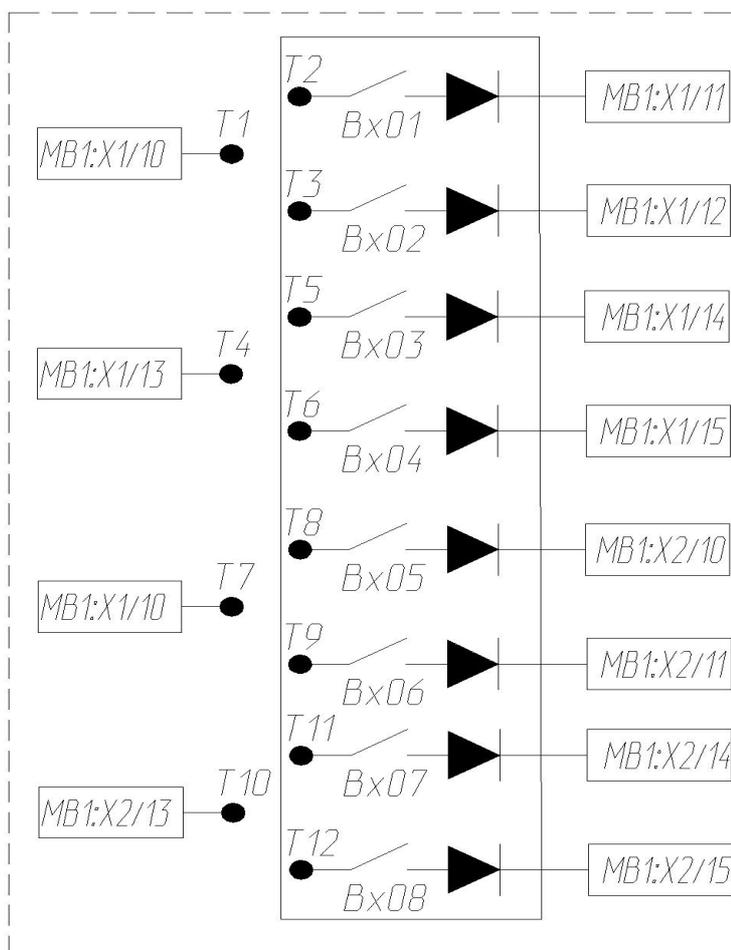
} U – номинальное напряжение модуля MB: 220В; 110В; 24В  
(в каждом модуле 8 входов)

### 9.2.Модуль входных воздействий (ток)

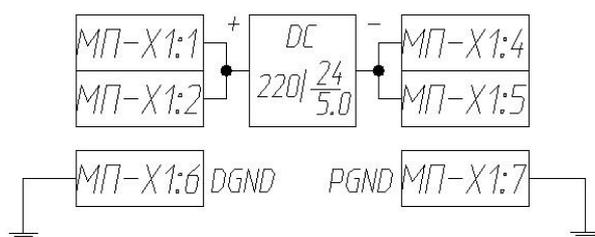


} I – номинальный ток входа MB:  
0.010А/0.015А/0.025А/0.050А/0.10А/  
0.15А/0.25А/0.5А/1.0А/2.0А/  
(в каждом модуле 8 входов)

### 9.3.Трансляция сигналов на внешний регистратор от датчиков



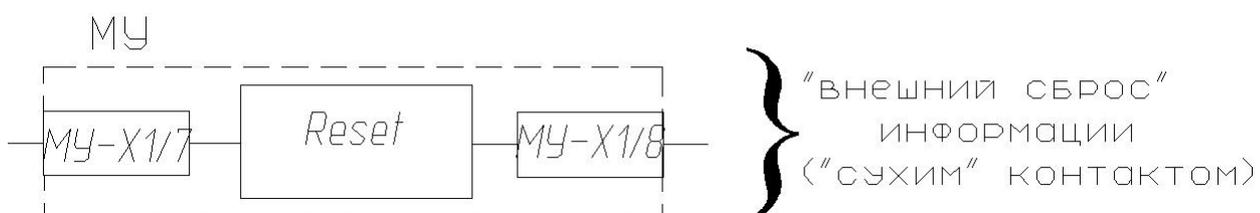
#### 9.4. Модуль питания

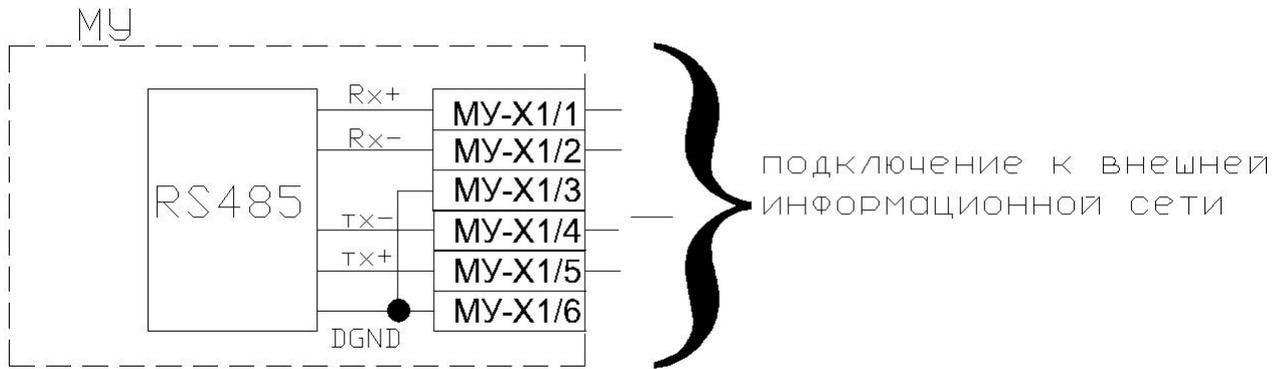


DC/DC преобразователь  
220В или 110В на 24В и 5.0В

DGND—"цифровая" земля  
PGND—"аналоговая" земля

#### 9.5. Модуль управления

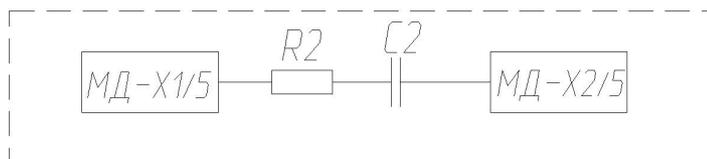
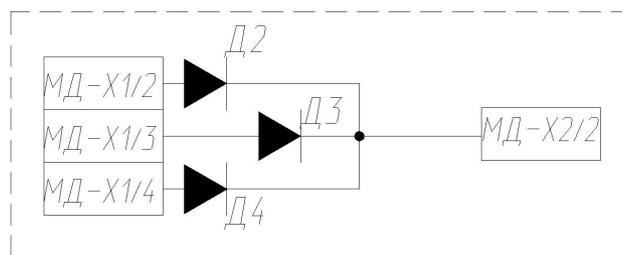
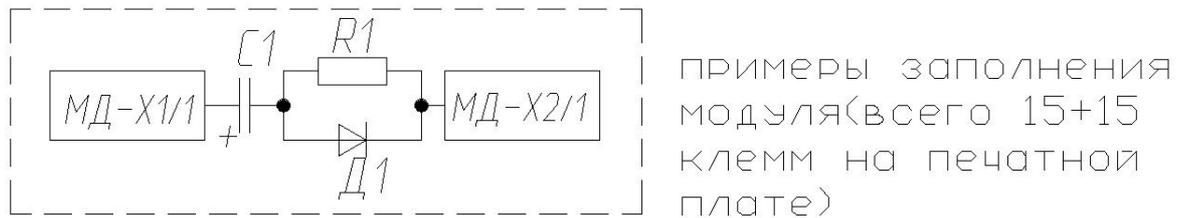




**9.6. Модуль дополнительных устройств МДУ-210-Zx**



**9.7. Модуль дополнительных устройств**



**9.8. Модуль реле и сигнализации МРС-210**

Отображается на схемах по фрагментам рис. 3.6.

## **10. Транспортирование и хранение**

Транспортирование «ОРИОН» АРС должно производиться в закрытом наземном транспорте в соответствии с «Правилами перевозок грузов» и «Общими правилами перевозки грузов автомобильным транспортом».

Транспортирование воздушным транспортом допускается осуществлять только в отапливаемых герметизированных отсеках.

Условия транспортирования «ОРИОН» АРС в районы с умеренным климатом должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150 в части воздействия климатических факторов, и нормативам для группы "С" по ГОСТ 23216-78 в части воздействия механических факторов.

Хранение «ОРИОН» АРС на складах поставщика и потребителя должно производиться по условиям хранения 2 (С) по ГОСТ 15150.

Распаковка АКА Тх в зимнее время должна производиться после предварительной выдержки ящиков в отапливаемом помещении в течение 4 часов.

## **11. Гарантии изготовителя**

Изготовитель гарантирует сохранность эксплуатационных характеристик «ОРИОН» АРС при соблюдении правил/условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Документом, подтверждающим гарантию, является паспорт с отметкой предприятия – изготовителя.

Гарантийный срок и правила предоставления гарантии изложены в паспорте, раздел 7.

## **12. Утилизация**

«ОРИОН» АРС не требует специальных способов утилизации, т.к. не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока эксплуатации.

## **13. Дополнительные сведения и декларации**

«ОРИОН» АРС не содержит криптографических (шифровальных) средств и/или устройств и не предназначен для негласного получения информации.