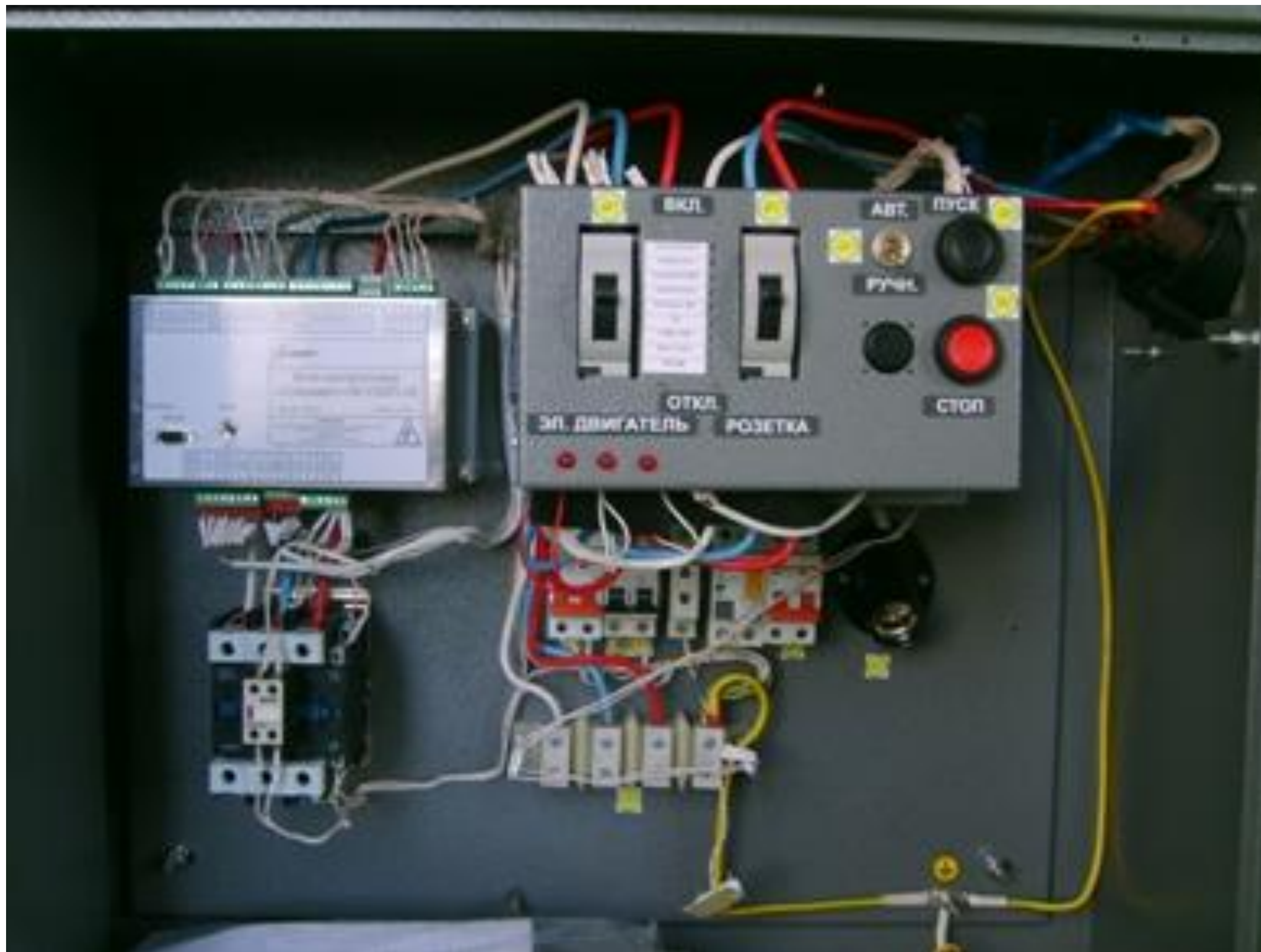


ООО «Смарт+»
Россия, Республика Татарстан
420073, Казань, А. Кутуя 116/2
тел.(843) 295-84-72, факс: 295-84-73
info@smartplus.ru www.smartplus.ru

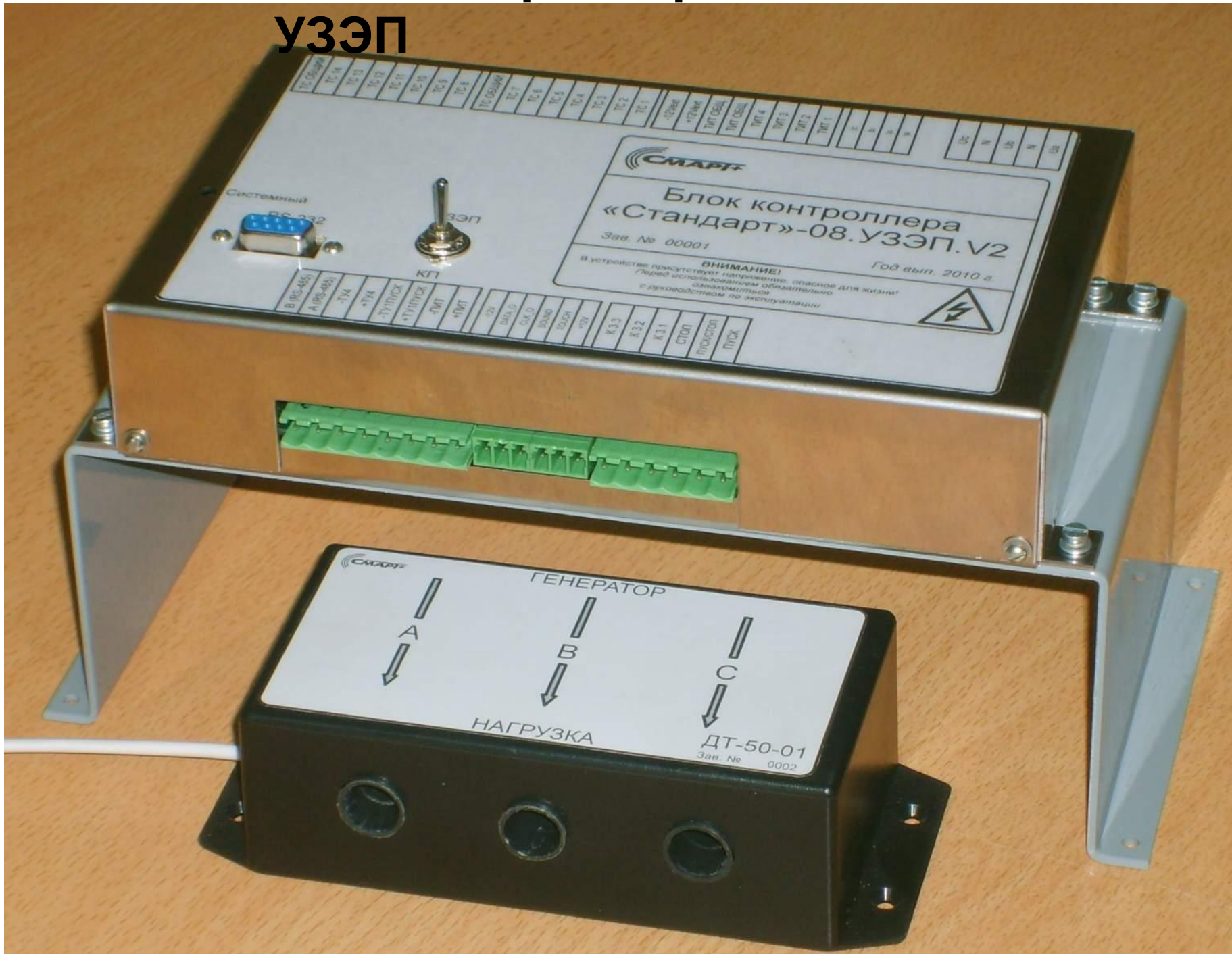
***Станция управления приводов
ШГН
«СКАД-0-УЗЭП».
Устройство, диагностика и
ремонт.***



2 Вид составных частей контроллера УЗЭП



Блок контроллера УЗЭП

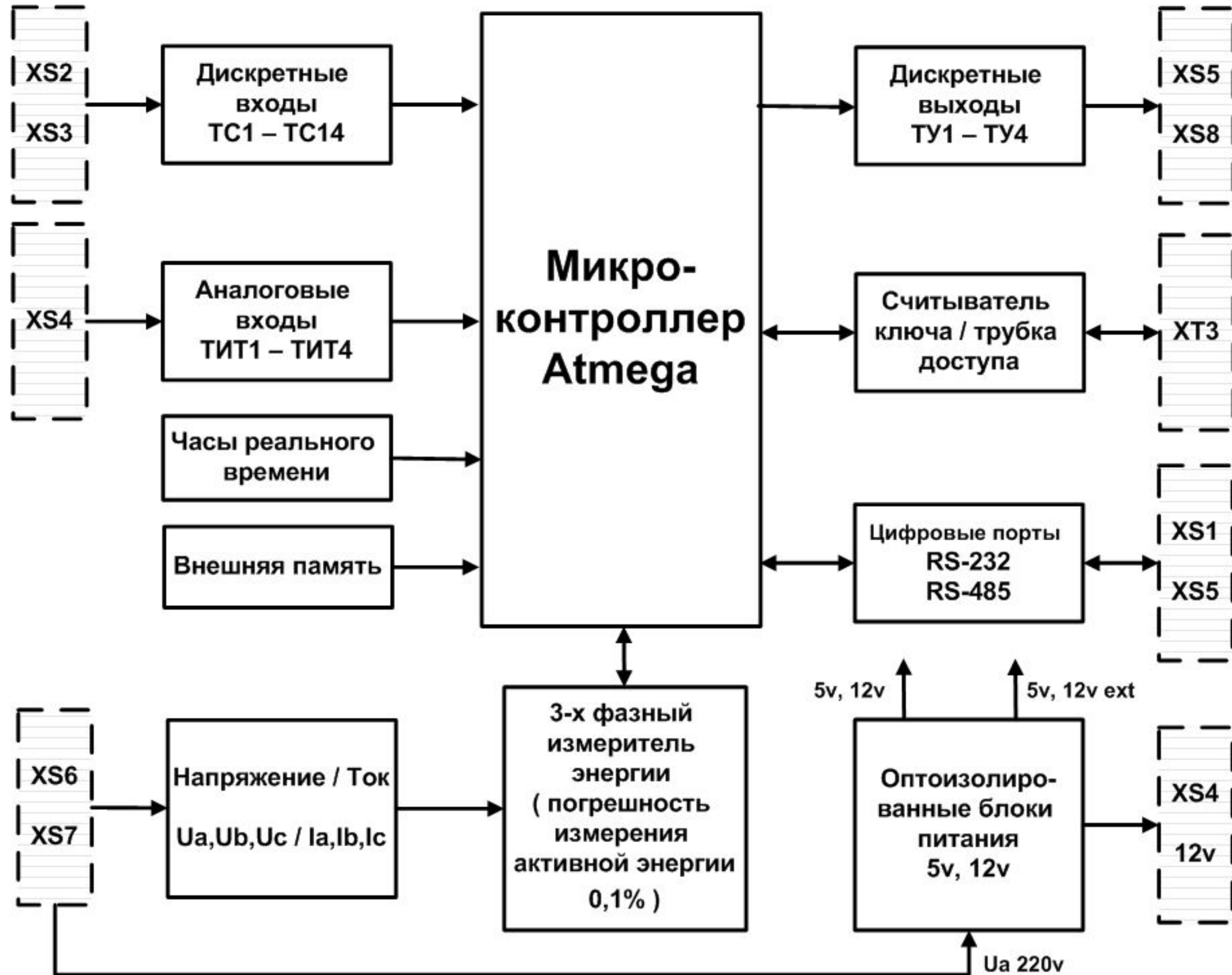


Считыватель электронного ключа

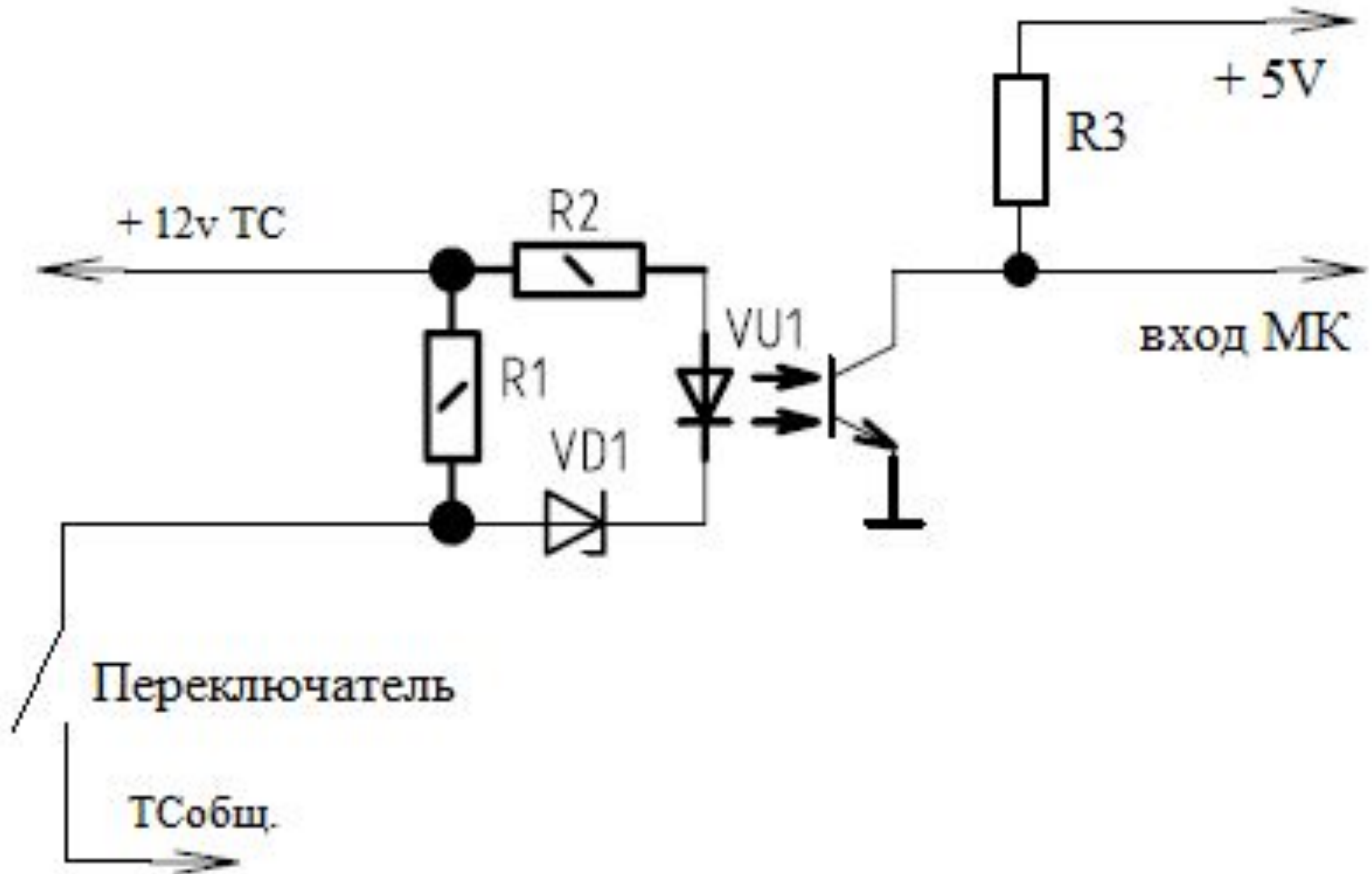


3-х фазный блок трансформаторов тока

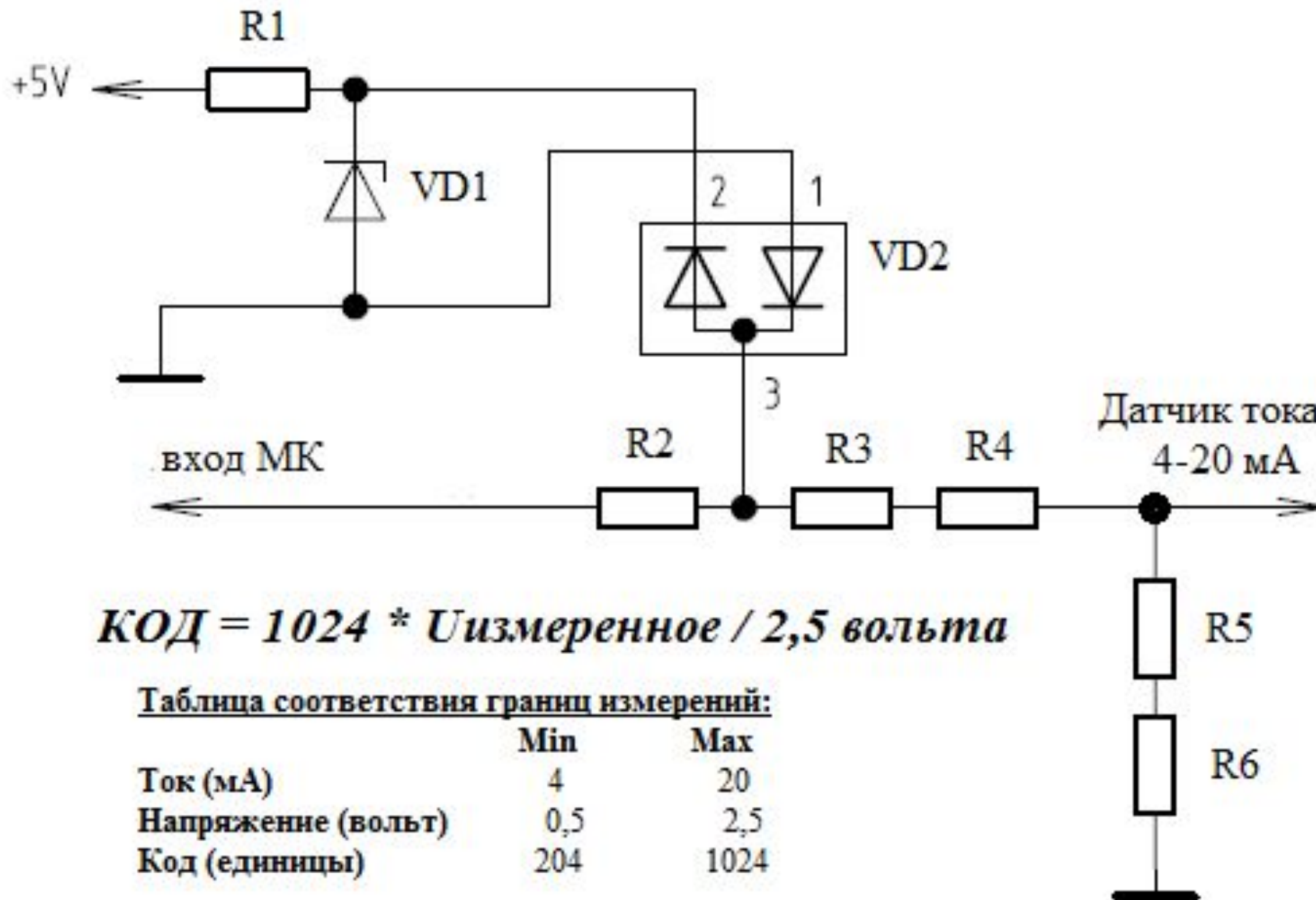
Блок внешней индикации



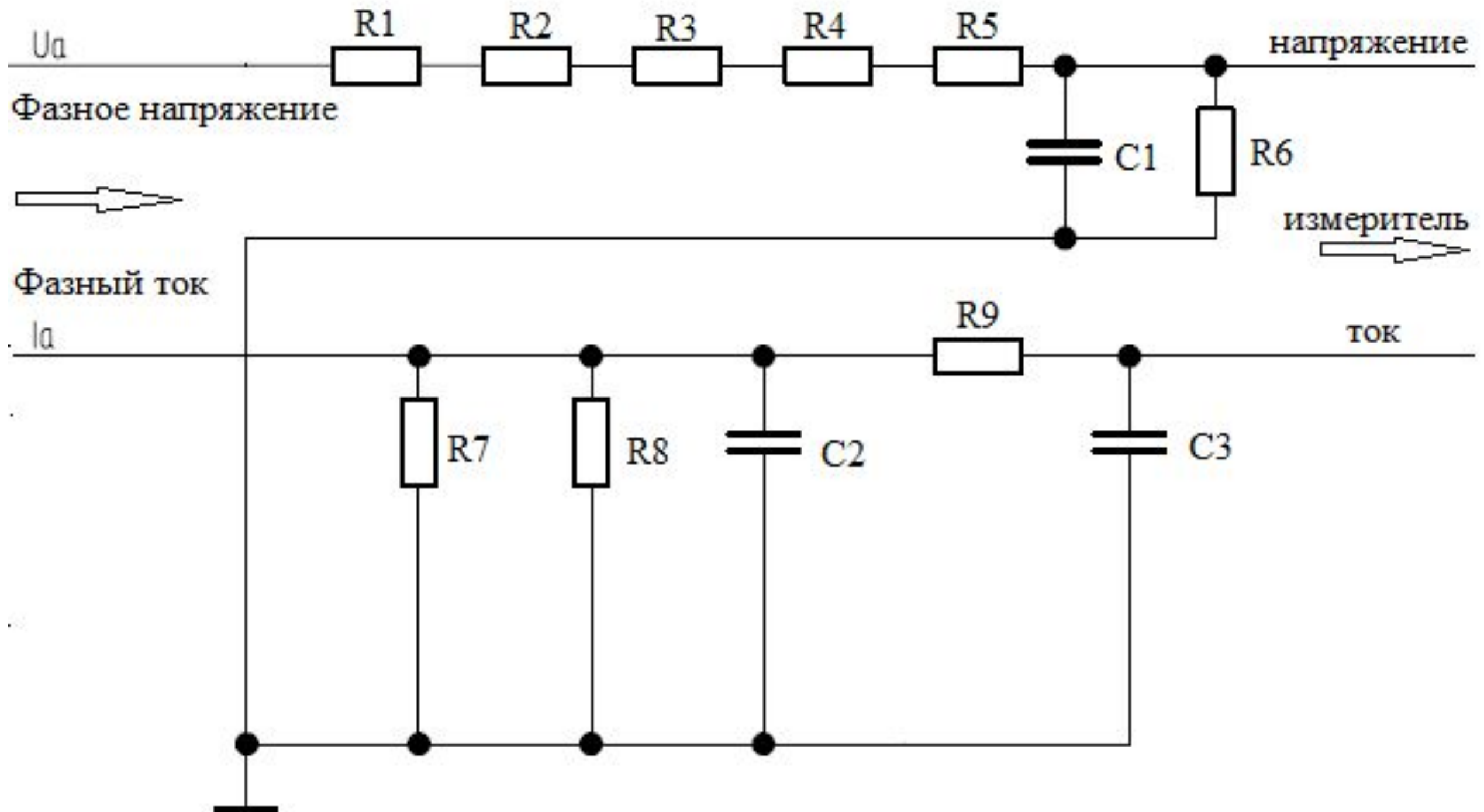
Электрическая схема дискретного входа контроллера УЗЭП



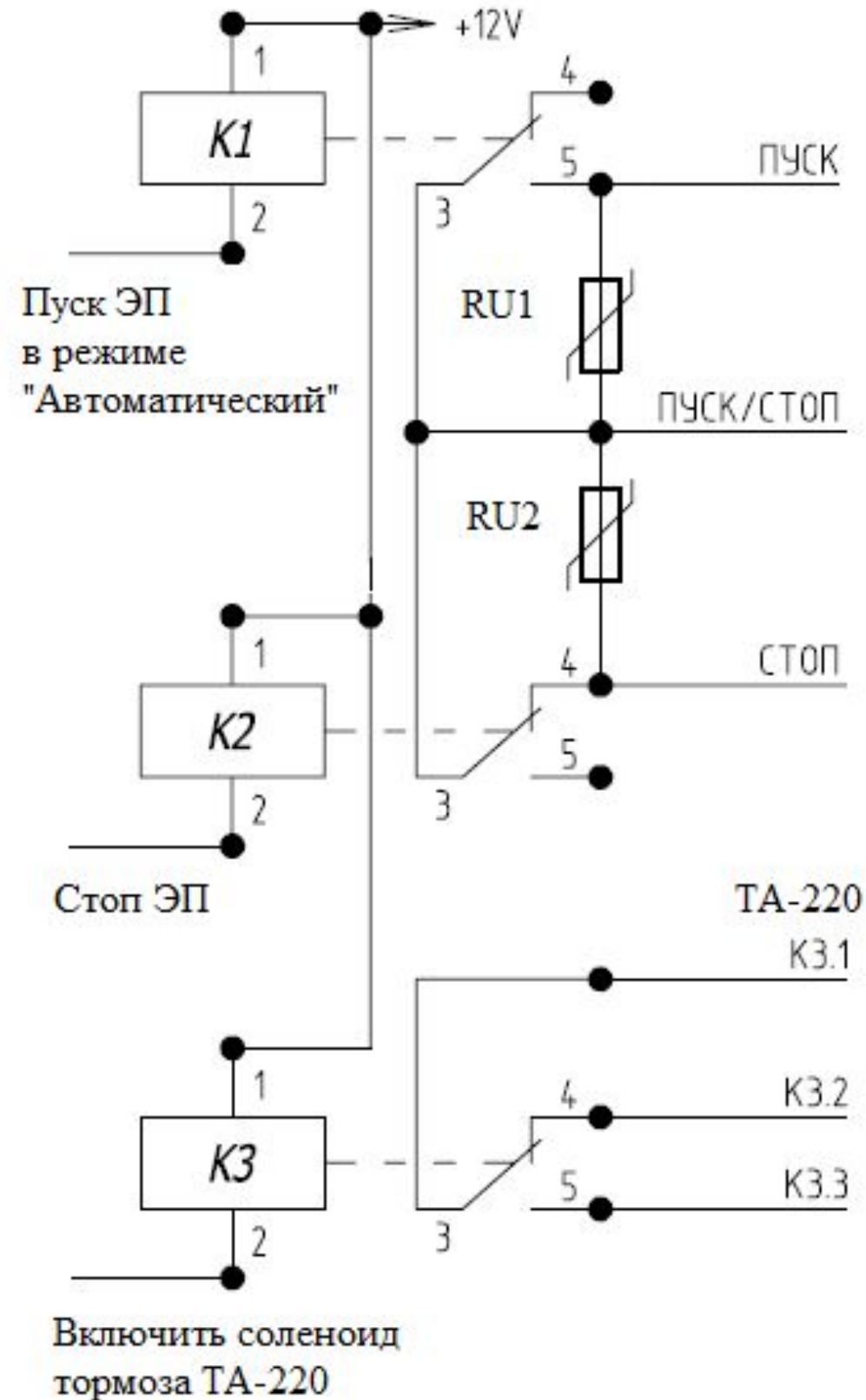
Электрическая схема аналогового входа контроллера УЗЭП

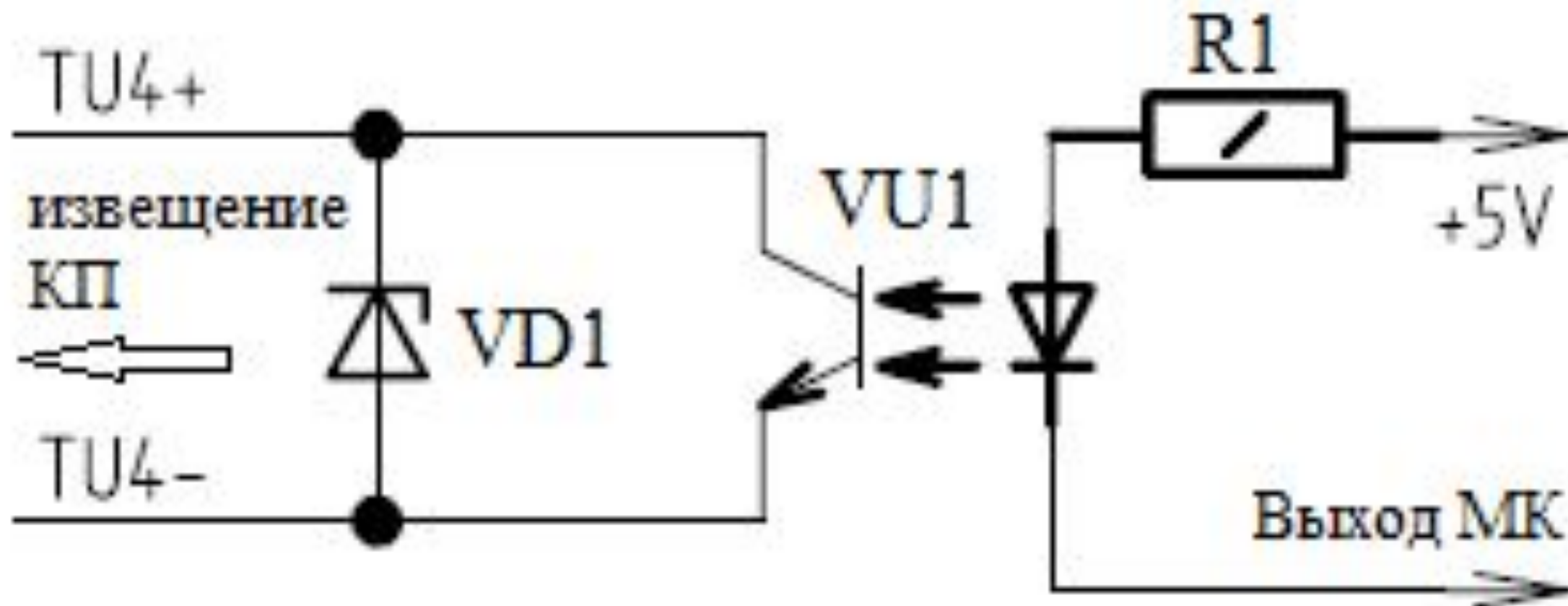


Электрическая схема входов измерения фазных напряжений и токов контроллера УЗЭП



Электрическая схема выходов управления ЭП и ТА-220 контроллера УЗЭП





Разъём	Контакт	Цепь	Назначение
XS6	1	Ua	Измерение напряжения фазы А с вводного автоматического выключателя, электропитание блоков УЗЭП и БВИ
	2	N	Нейтраль
	3	Ub	Измерение напряжения фазы В с вводного автоматического выключателя
	4	N	Нейтраль
	5	Uc	Измерение напряжения фазы С с вводного автоматического выключателя
XS7	1	N	Нейтраль
	2	Ia	Измерение тока фазы А ЭП, подключается к датчику тока ДТ-50-01
	3	Ib	Измерение тока фазы В ЭП, подключается к датчику тока ДТ-50-01
	4	Ic	Измерение тока фазы С ЭП, подключается к датчику тока ДТ-50-01
XS4	1	ТИТ1	Аналоговый вход – подключение датчика давления 4-20 мА
	2	ТИТ2	Аналоговый вход – подключение датчика нагрузки динамографа 4-20 мА
	3	ТИТ3	Аналоговый вход ТИТ3 - резерв
	4	ТИТ4	Аналоговый вход ТИТ4 - резерв
	5	ТИТ ОБЩ	Общий провод для подключения аналоговых датчиков 4-20 мА
	6	ТИТ ОБЩ	Общий провод для подключения аналоговых датчиков 4-20 мА
	7	+12Vext	Выходы внутреннего маломощного источника питания с
	8	-12Vext	постоянным напряжением +12v для электропитания датчиков ДП-01 и ДО-01.

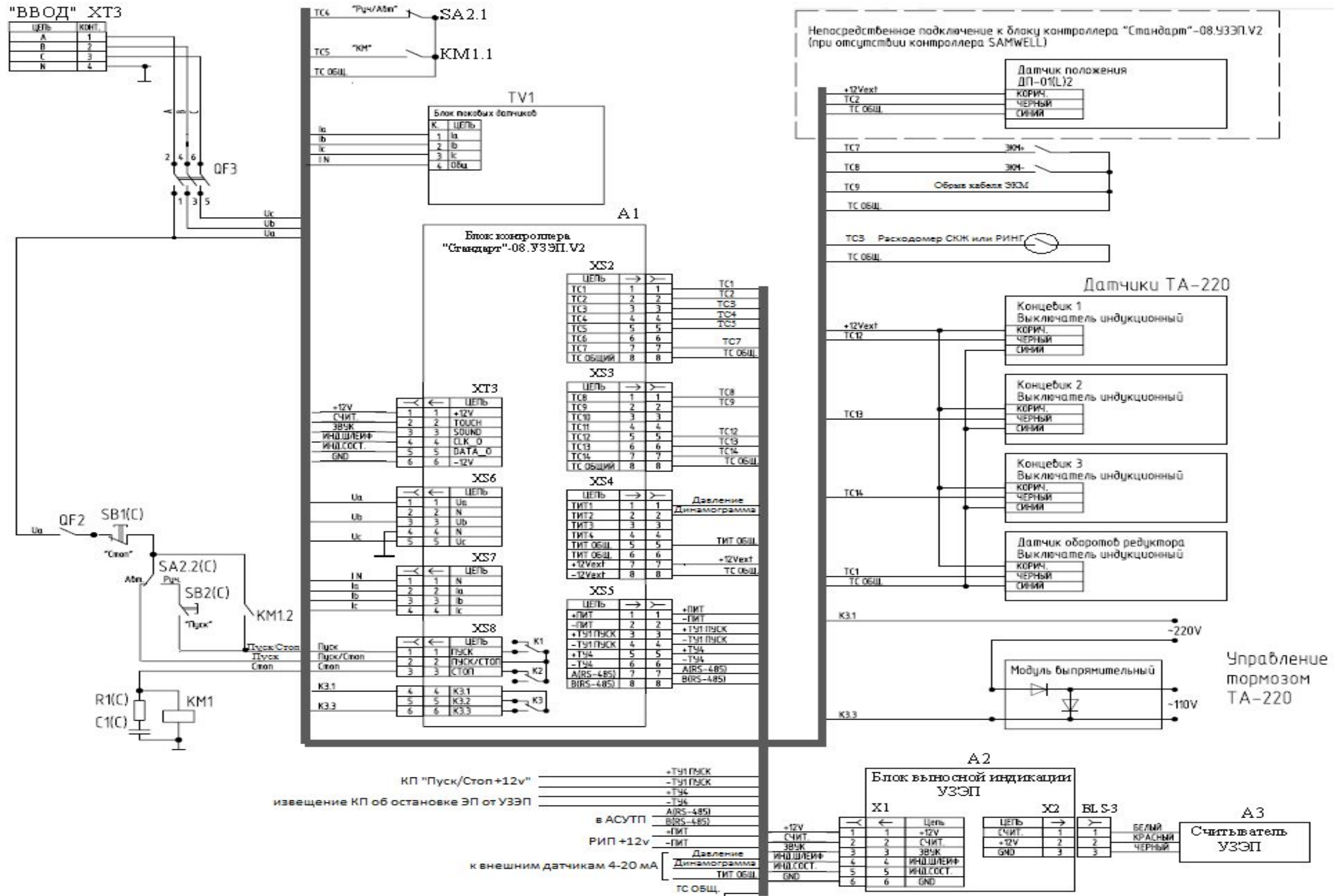
Разъём	Контакт	Цепь	Назначение
XS2	1	ТС1	Дискретный вход – подключение датчика оборотов редуктора ПЦ-80
	2	ТС2	Дискретный вход – подключение датчика положения ДП-01
	3	ТС3	Дискретный вход – подключение расходомера СКЖ или РИНГ
	4	ТС4	Дискретный вход – подключение переключателя режима работы СУ «Ручной/Автоматический» (Разомкнут/Замкнут)
	5	ТС5	Дискретный вход – подключение сигнальной группы контактов МП СУ (состояние МП «Вкл/Выкл», нормально разомкнута)
	6	ТС6	Дискретный вход – резерв
	7	ТС7	Дискретный вход – подключение контакта ЭКМ+ (max)
	8	ТС ОБЩ	Общий провод для подключения дискретных датчиков
XS3	1	ТС8	Дискретный вход – подключение контакта ЭКМ- (min)
	2	ТС9	Дискретный вход – подключение цепи контроля целостности кабеля ЭКМ (нормально замкнут на общий провод дискретных датчиков)
	3	ТС10	Дискретный вход – резерв
	4	ТС11	Дискретный вход – резерв
	5	ТС12	Дискретный вход – подключение концевика 1 тормоза ТА-220 ПЦ-80
	6	ТС13	Дискретный вход – подключение концевика 2 тормоза ТА-220 ПЦ-80
	7	ТС14	Дискретный вход – подключение концевика 3 тормоза ТА-220 ПЦ-80
	8	ТС ОБЩ	Общий провод для подключения дискретных датчиков

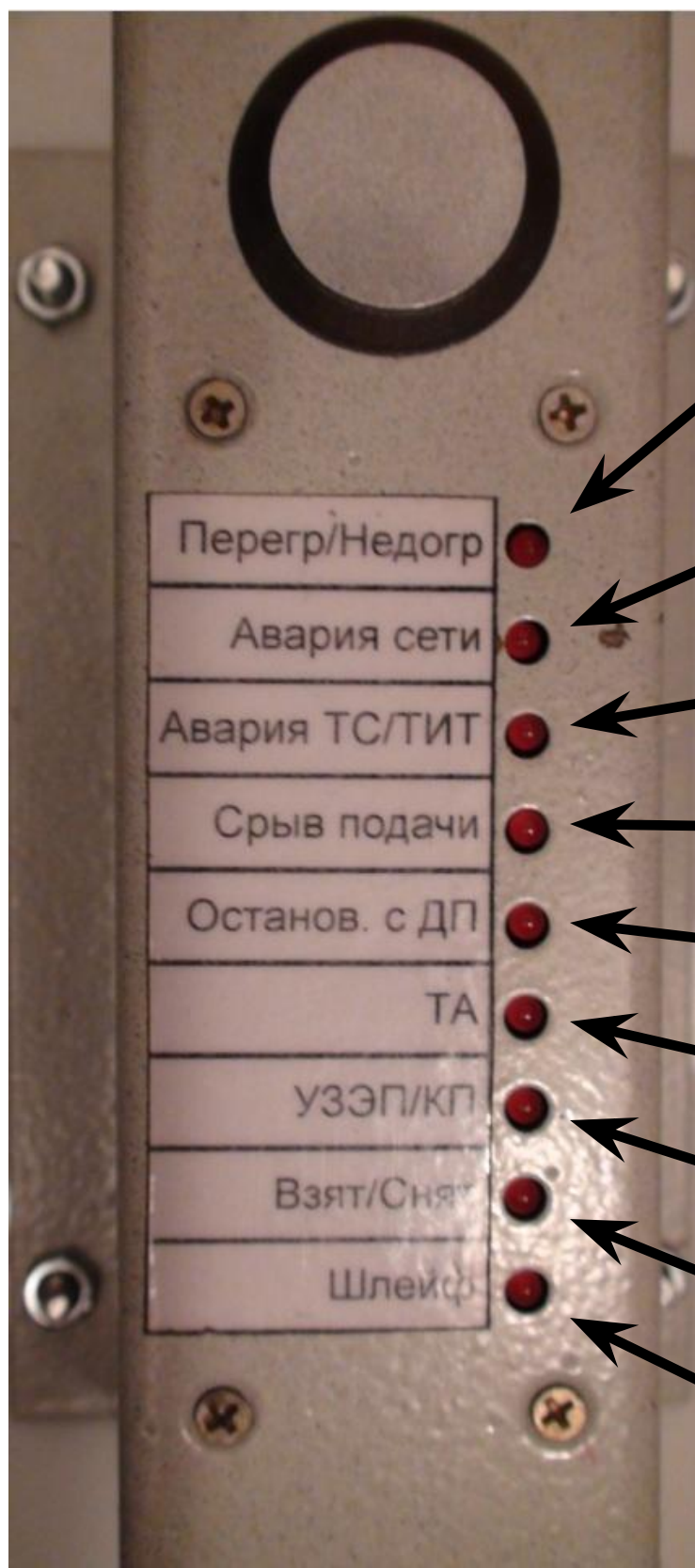
Назначение контактов разъёмов УЗЭП



Разъём	Контакт	Цепь	Назначение
XS5	1	B (RS-485)	Интерфейс RS-485 для цифрового подключения УЗЭП к АСУТП
	2	A(RS-485)	
	3	-ТУ4	Дискретный выход (минус/плюс – открытый коллектор, максимальный ток не более 50 мА, напряжение не более 30v) – извещение для внешнего контроллера об отключении ЭП по инициативе УЗЭП, оптоизолирован
	4	+ТУ4	
	5	-ТУ1ПУСК	Дискретный вход +-ТУ1ПУСК предназначен для внешнего управления станцией подачей или снятием постоянного напряжения 12v (Вкл/Выкл), ток электропотребления не более 10 мА, оптоизолирован
	6	+ТУ1ПУСК	
	7	- ПИТ	Контакты для подключения к УЗЭП внешнего резервного источника питания (РИП) постоянным напряжением +12v, ток электропотребления не более 1 А
	8	+ПИТ	
XT3	1	-12V	Общий провод электропитания БВИ
	2	DATA_O	Интерфейсные линии для БВИ – передача данные
	3	CLK_O	Интерфейсные линии для БВИ – синхронизация передачи данных
	4	SOUND	Подключение к УЗЭП звукового пьезоизлучателя в БВИ
	5	TOUCH	Подключение к УЗЭП считывателя электронного ключа EM-Marin CP-Z2B
	6	+12V	Подача электропитания +12v на БВИ
XS8	1	K3.3	Контакты встроенного реле. Выходы K3.1 и K3.2 нормально замкнутые. Выходы K3.1 и K3.3 нормально разомкнутые
	2	K3.2	
	3	K3.1	
	4	СТОП	Выходной контакт «СТОП» внутреннего реле K2 (нормально замкнут)
	5	ПУСК/ СТОП	Объединенный выходной контакт «ПУСК» и «СТОП» с внутренних реле K1 и K2
	6	ПУСК	Выходной контакт «ПУСК» внутреннего реле K1 (нормально разомкнут)

Подключение УЗЭП в станции управления СК или ПЦ нефтедобывающей скважины





превышение мощности перегрузки,
отключение по мощности холостого
хода,
отключение по перекосу фазных токов,
по мощности максимальной защиты

обрыв, неверное чередование
фаз,

отклонение напряжения от
нормы
авария по дискретному или аналоговому
входу,
например, по ЭКМ

отключение по срыву подачи по
динамограмме

останов электропривода диспетчером
ЦДНГ

включение аварийного тормоза
ТА-220

режим управления от «УЗЭП» или от
«КП»

состояния контроля доступа к станции
(охрана)

состояние шлейфа охраны (шлейф
нарушен)



**Пульт программирования системный
ППС-2**



**Кабель
ППС-2**

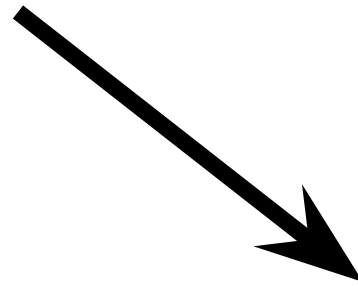


**Переходник
перепрограммирования
ППС-2 УЗЭП**

Вид экрана вызова режима «Терминал» ППС



```
Г Л А В Н О Е      М Е Н Ю      0 8  
8 . Т Е Р М И Н А Л
```



```
Т Е Р М И Н А Л      8 - 0 1  
А В С: N o r m      U: А В С  
2 2 0      2 2 3      2 3 4
```


Текущие значения параметров на экране ПС



Формат экрана дисплея	Примечание
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 ABC: Norm U, ABC: 220 222 202 -----	Текущее значение напряжения по фазам, В Norm- правильное чередование фаз !!! - нарушение чередования фаз
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 I,ABC: 10 12 13 -----	Текущее значение токов по фазам, А
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 P(W) A: 12345 R: 55 F: 12400 -----	Текущие значение мгновенных мощностей (А-активной, R-реактивной, F-полной) в Вт.
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 PA(W) ABC: 2345 3456 4567 -----	Текущие значение мгновенной активной мощности по фазам в Вт.
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 PMx Mn Av: 12345 1090 1020 -----	Значения активной мощности за период качания, Вт Mx-максимальное значение Mn -минимальное значение Av- среднее значение (При подключенном датчике положения)
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 Fr ob/min: 680 -----	Текущая частота оборотов вала после редуктора, для аварийного тормоза TA220, об/мин

8. ТЕРМИНАЛ 08-01 TC 0000000000000000	Текущее значение TC (TC1, TC2 и т. д. слева направо)
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 TT1=0000 TT2=0000 TT3=0000 TT4=0000	Текущее значение кода АЦП аналоговых входов ТИТ1-ТИТ4
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 ТИИ1=00000 ТИИ2=00000	Текущее значение импульсных входов ТИИ1 ТИИ2
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 ТИИ3=00000 ТИИ4=00000	Текущее значение импульсных входов ТИИ3 ТИИ4
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 ТИИ5=00000 ТИИ6=00000	Текущее значение импульсных входов ТИИ5 ТИИ6
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 ТИИ7=00000 ТИИ8=00000	Текущее значение импульсных входов ТИИ7 ТИИ8
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 ТИИ9=00000 ТИИ10=00000	Текущее значение импульсных входов ТИИ9 ТИИ10
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 ТИИ11=00000 ТИИ12=00000	Текущее значение импульсных входов ТИИ11 ТИИ12
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 ТИИ13=00000 ТИИ14=00000	Текущее значение импульсных входов ТИИ13 ТИИ14



8. ТЕРМИНАЛ 08-01 Umin: 170	Минимальное напряжение отключения, В
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 tUmin: 3	Время задержки отключения по Umin, сек 2-255 сек
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 Umax: 270	Максимальное напряжение отключения, В
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 tUmax: 3	Время задержки отключения по Umax, сек 2-255 сек

FminTA220: 350	об/мин 15- 15000
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 FmaxTA220: 650	Верхняя уставка оборотов редуктора ПЦ об/мин 15- 15000
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 TA220: OFF	Разрешение алгоритма защитного отключения по TA220 на ПЦ 0- защита отключена 1- защита влочена

8. ТЕРМИНАЛ 08-01 Iperkos: 10	Перекос тока, А
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 Tperkos: 5	Время задержки отключения по Iperkos, сек 0- защита отключена
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 Pxx: 1000	Мощность холостого хода, Вт 1-65500 Вт с шагом 1 Вт
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 Txx: 3	Время задержки отключения по Pxx, сек 0- защита отключена
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 Pnom1: 5000	Мощность перегрузки (уровень 1), Вт 1-65500 Вт с шагом 1 Вт
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 Tnom1: 3	Время задержки отключения по Pnom1, сек 0- защита отключена
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 Pnom2: 5000	Мощность перегрузки (уровень 2), Вт 1-65500 Вт с шагом 1 Вт
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 Tnom2: 3	Время задержки отключения по Pnom2, сек 0- защита отключена
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 Imin рабочий: 10	Минимальный рабочий ток (сумма по трем фазам), А 1-240 А
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 Pmz: 0	Мощность максимальной защиты (по любой фазе), Вт 1-65500
8. ТЕРМИНАЛ 08-01 Tmz: 0	Время задержки отключения по току максимальной защиты с шагом *0.1 сек 0-25 сек. 0- защита отключена

Формат страницы журнала отключений в УЗЭП на экране ППС



8.ТЕРМИНАЛ 08-01 08.10.11 10:25 Ав.сети 234 268 230 -----	время отключения дд.мм.гг чч.мм тип аварии и параметры сети в момент отключения
8.ТЕРМИНАЛ 08-01 08.10.11 10:25 Перегр 23.4 Квт -----	время отключения дд.мм.гг чч.мм тип аварии и суммарная активная мощность (кВт) в момент отключения
8.ТЕРМИНАЛ 08-01 08.10.11 10:25 Макс.з 23.5 2.8 2.3 -----	время отключения дд.мм.гг чч.мм тип аварии и активная мощность по каждой фазе (Квт) в момент отключения
8.ТЕРМИНАЛ 08-01 08.10.11 10:25 Черед.фаз -----	время отключения дд.мм.гг чч.мм тип аварии
8.ТЕРМИНАЛ 08-01 08.10.11 10:25 Пережос 34 26 33 -----	время отключения дд.мм.гг чч.мм тип аварии и токи по фазам (А), в момент отключения

Пример расчета параметров защиты электродвигателя СК



Исходные данные: на СК установлен двигатель с номинальной мощностью 22 Квт, $I_{ном}=40,8$ А.
Период качания СК - 22 секунды.

Расчёт параметров:

1. Настройка мощности перегрузки

выбираем коэффициент перегрузки 1.2, время задержки отключения - половину от периода качания:

$$P_{nom}=22000*1.2=26400 \text{ Вт}$$

$$T_{nom}=11 \text{ сек.}$$

2. Настройка мощности максимальной защиты

Защита по максимальной мощности осуществляется по каждой фазе напряжения.

Для этого определим номинальную мощность двигателя по одной фазе напряжения:

$$22000/3 \approx 7300 \text{ Вт.}$$

Выбираем коэффициент перегрузки 1.7 и время задержки отключения 0.5 сек.

$$P_{mz}=7300*1.7=12400 \text{ Вт}$$

$$T_{mz}=5 \text{ сек.}$$

3. Настройка мощности холостого хода (обрыв ремней)

$$P_{xx}=1000 \text{ Вт}$$

время задержки отключения выбираем равным двум периодам качания

$$T_{xx}=22*2=44 \text{ сек}$$

4. Настройка защиты по напряжению

$$U_{min}: 170 \text{ В}$$

$$tU_{min}: 3 \text{ сек}$$

$$U_{max}: 260 \text{ В}$$

$$tU_{max}: 3 \text{ сек}$$

5. Настройка защиты по перекосу токов

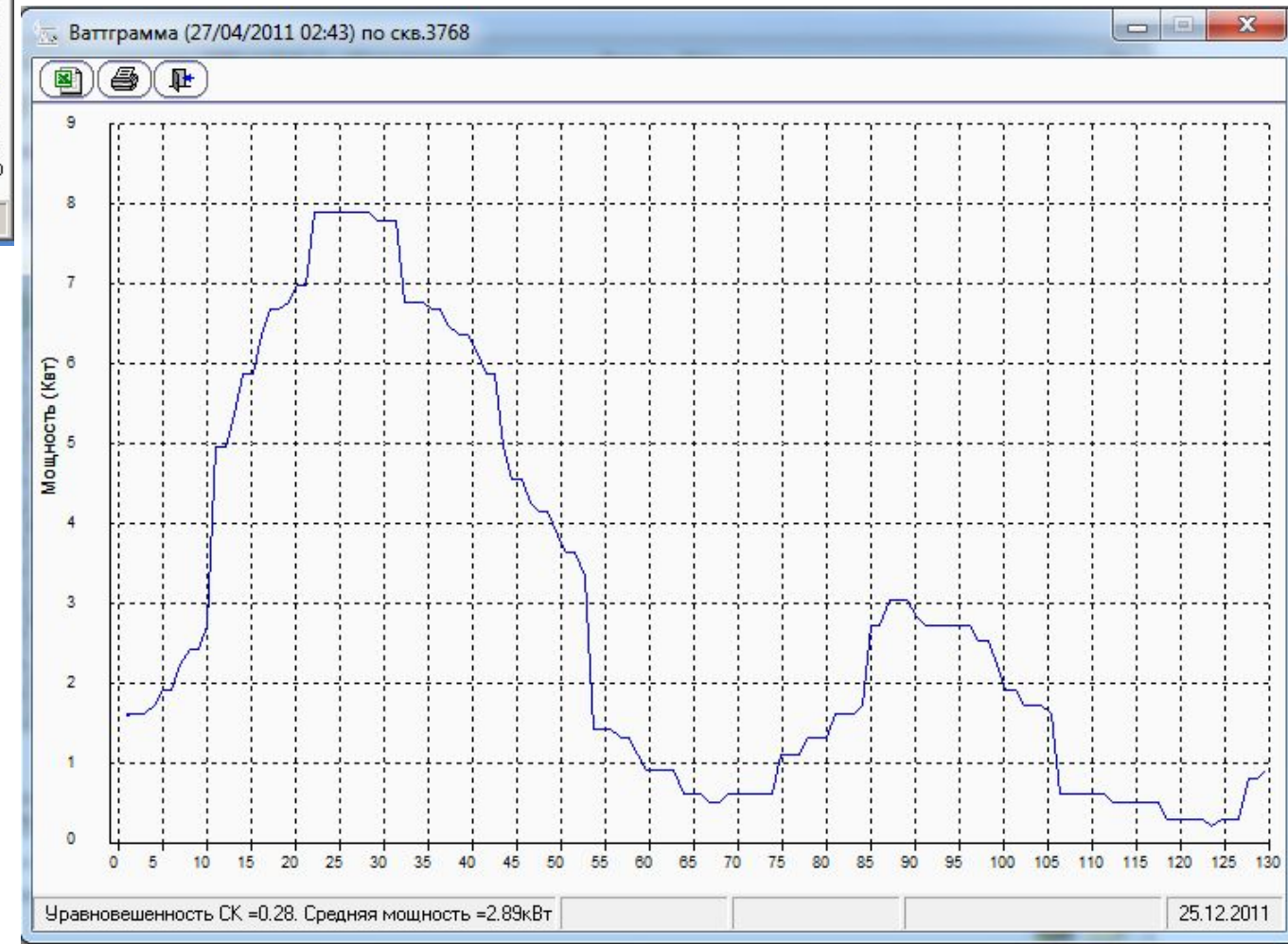
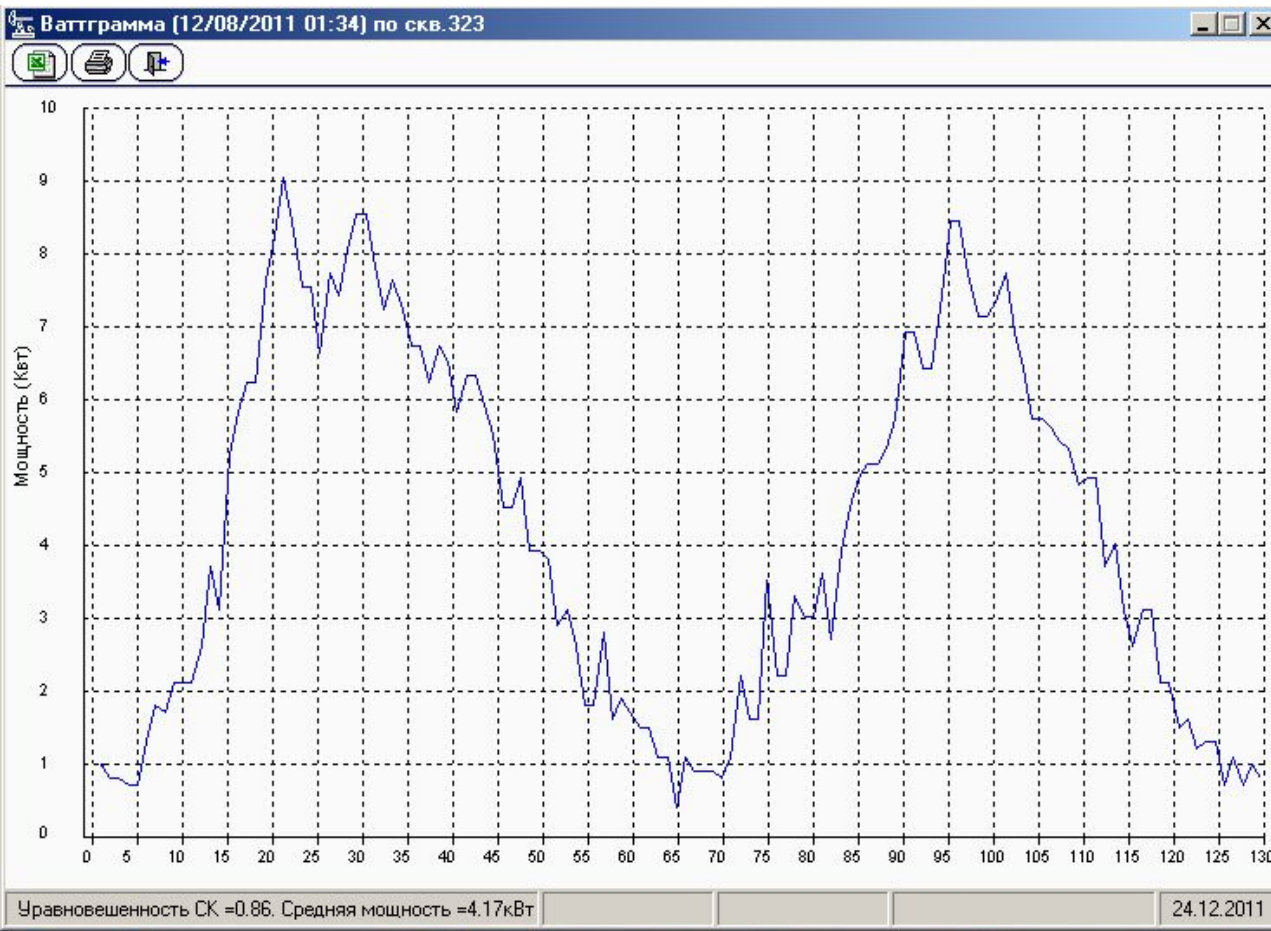
Зададимся допустимым дисбалансом токов 0.2 $I_{ном}$.

$$\text{Расчитаем } I_{ном} \text{ для одной фазы} = 40,8*0,2 = 8,16)$$

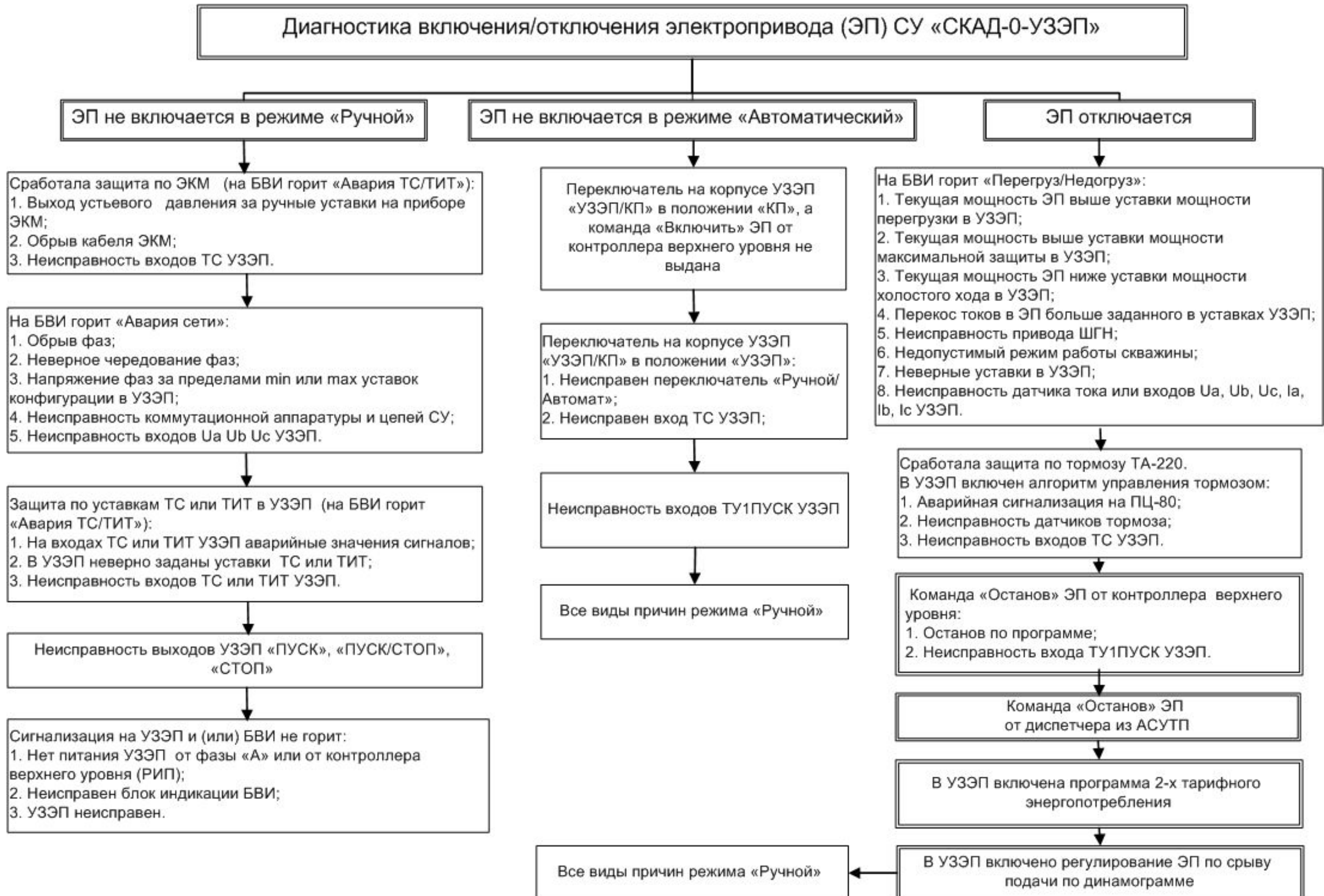
$$I_{perkos}: 8 \text{ А}$$

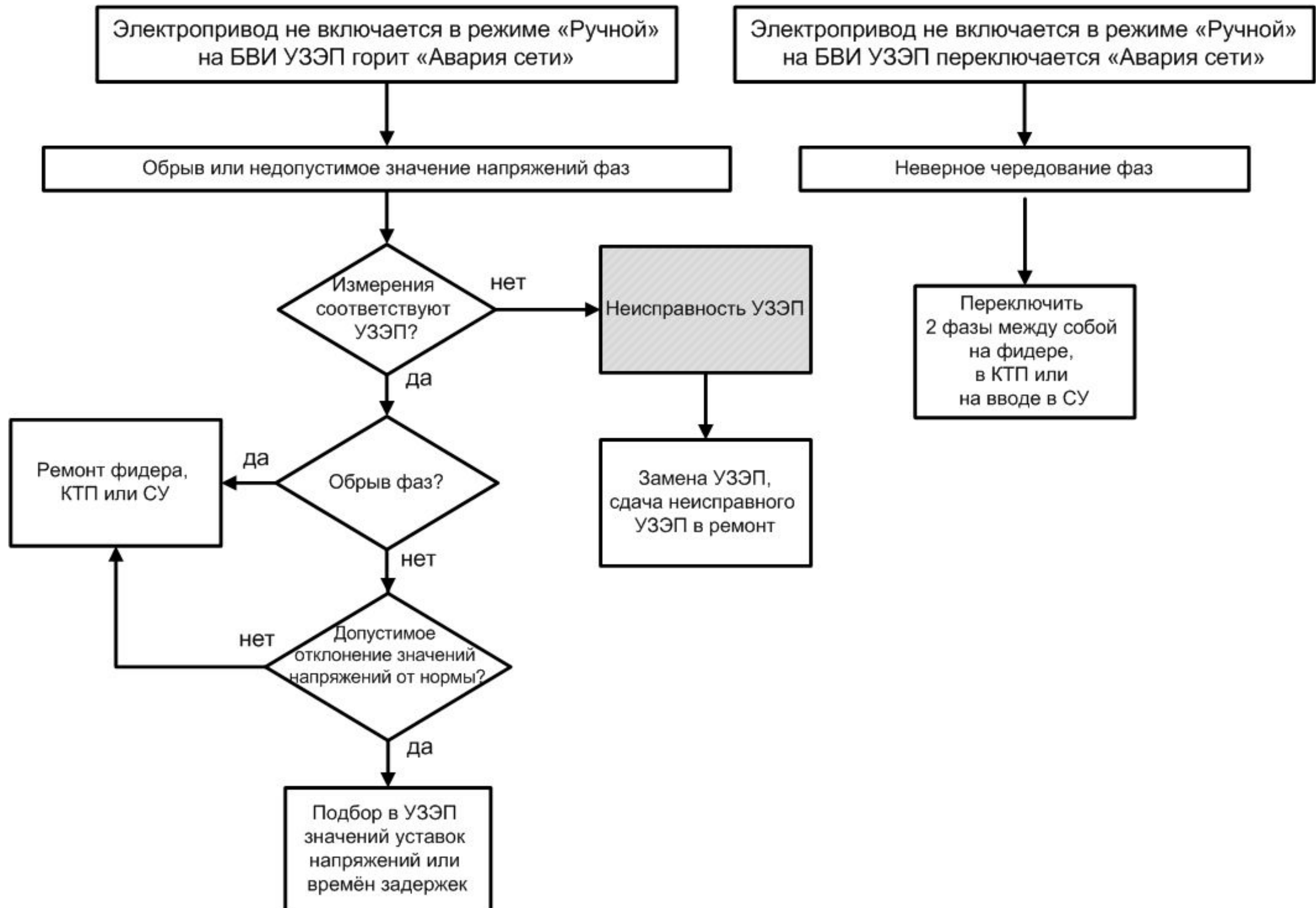
$$T_{perkos}: 3 \text{ сек}$$

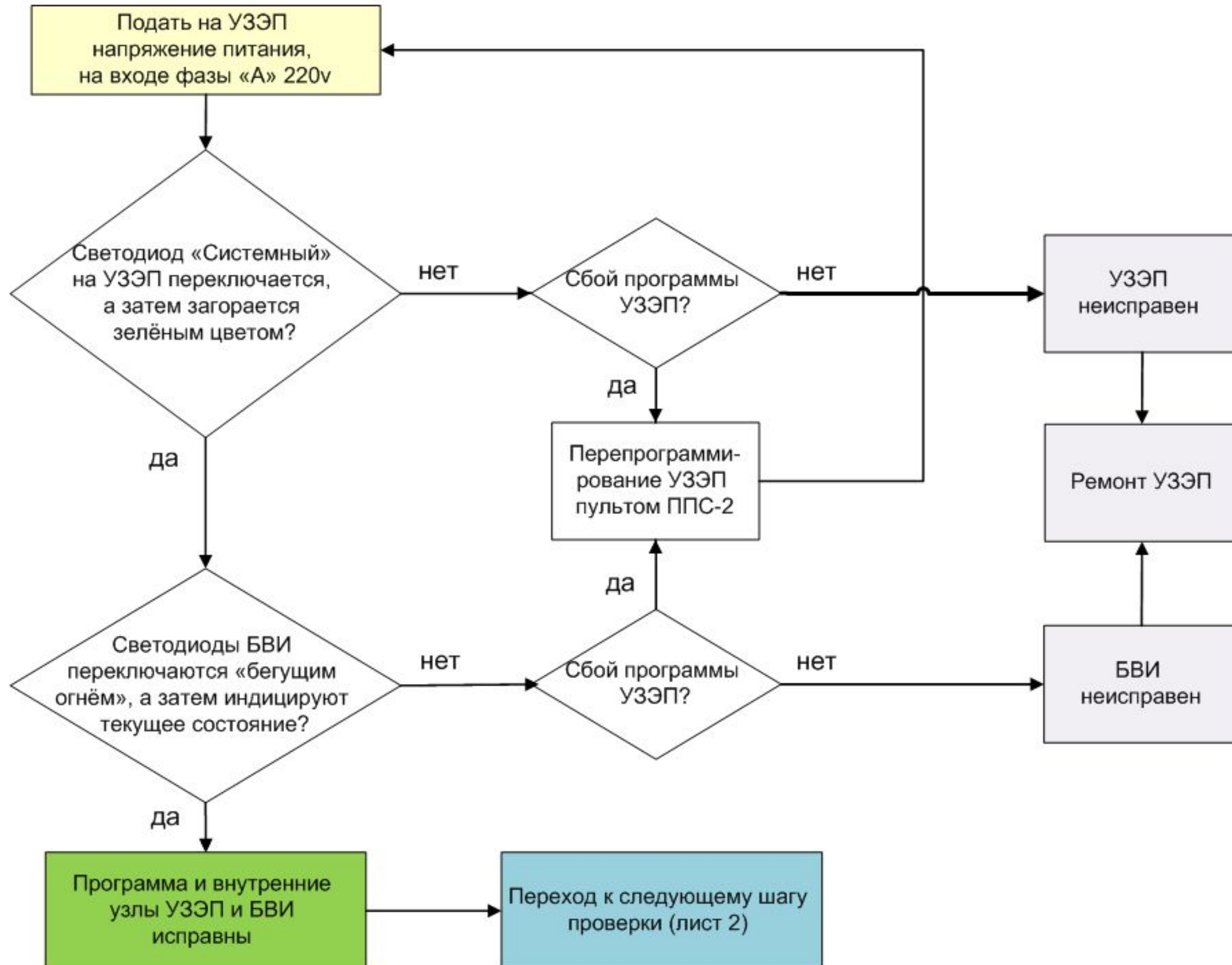
Пример оценки по ваттметрограммам величины уставки защиты электродвигателя СК по средней мощности перегрузки за заданный интервал времени

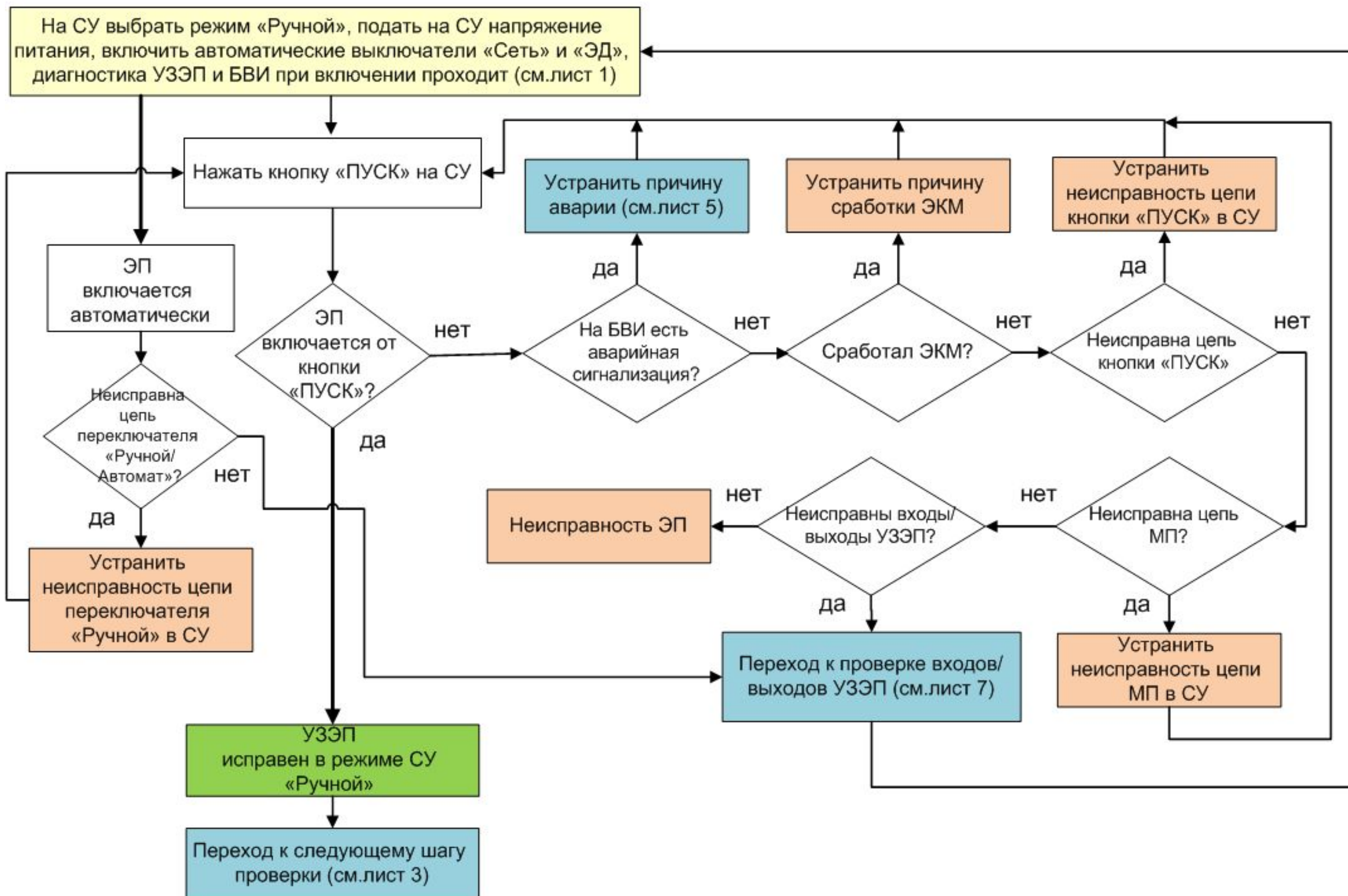


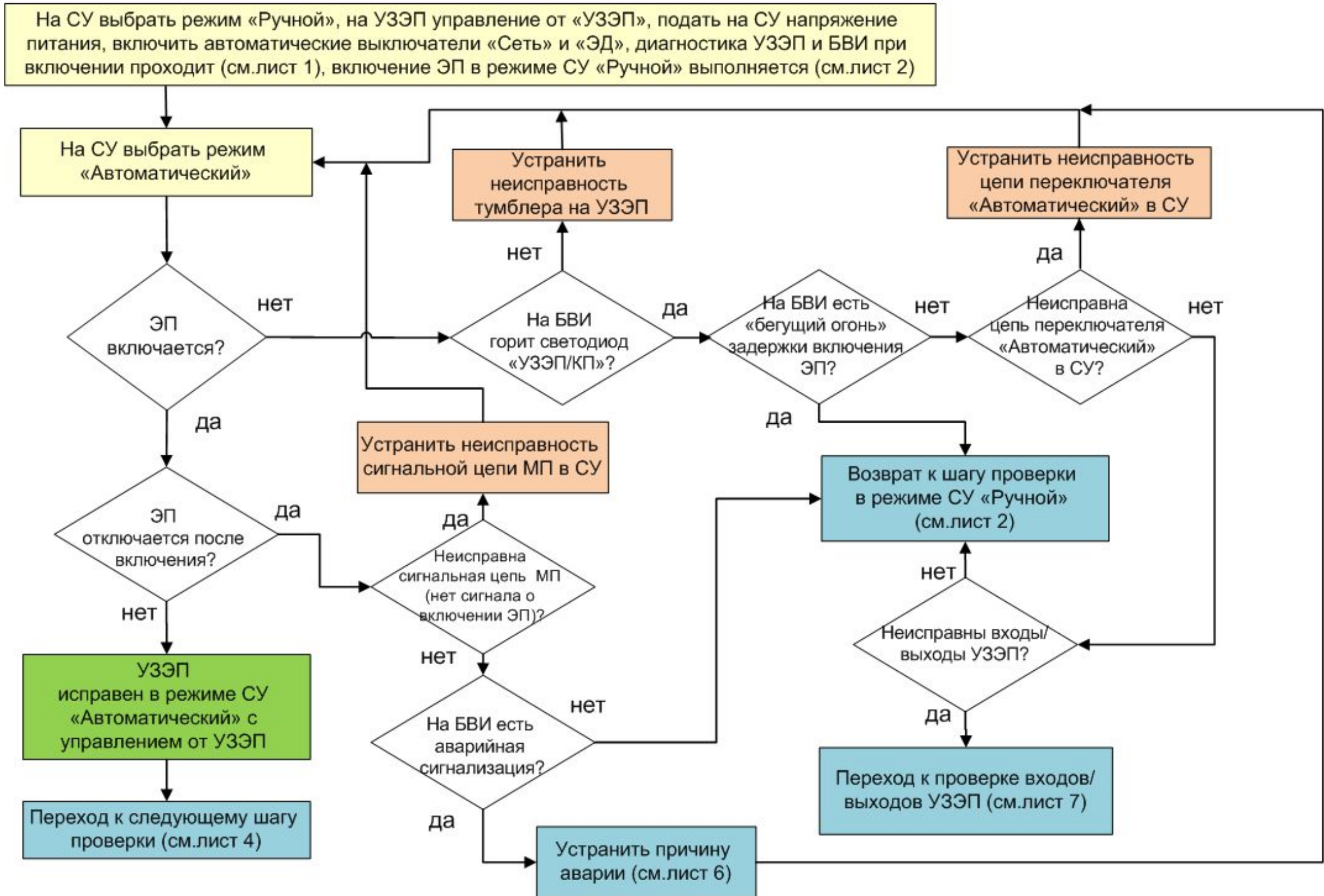
Обзор возможных неисправностей в СУ СКАД-0-УЗЭП

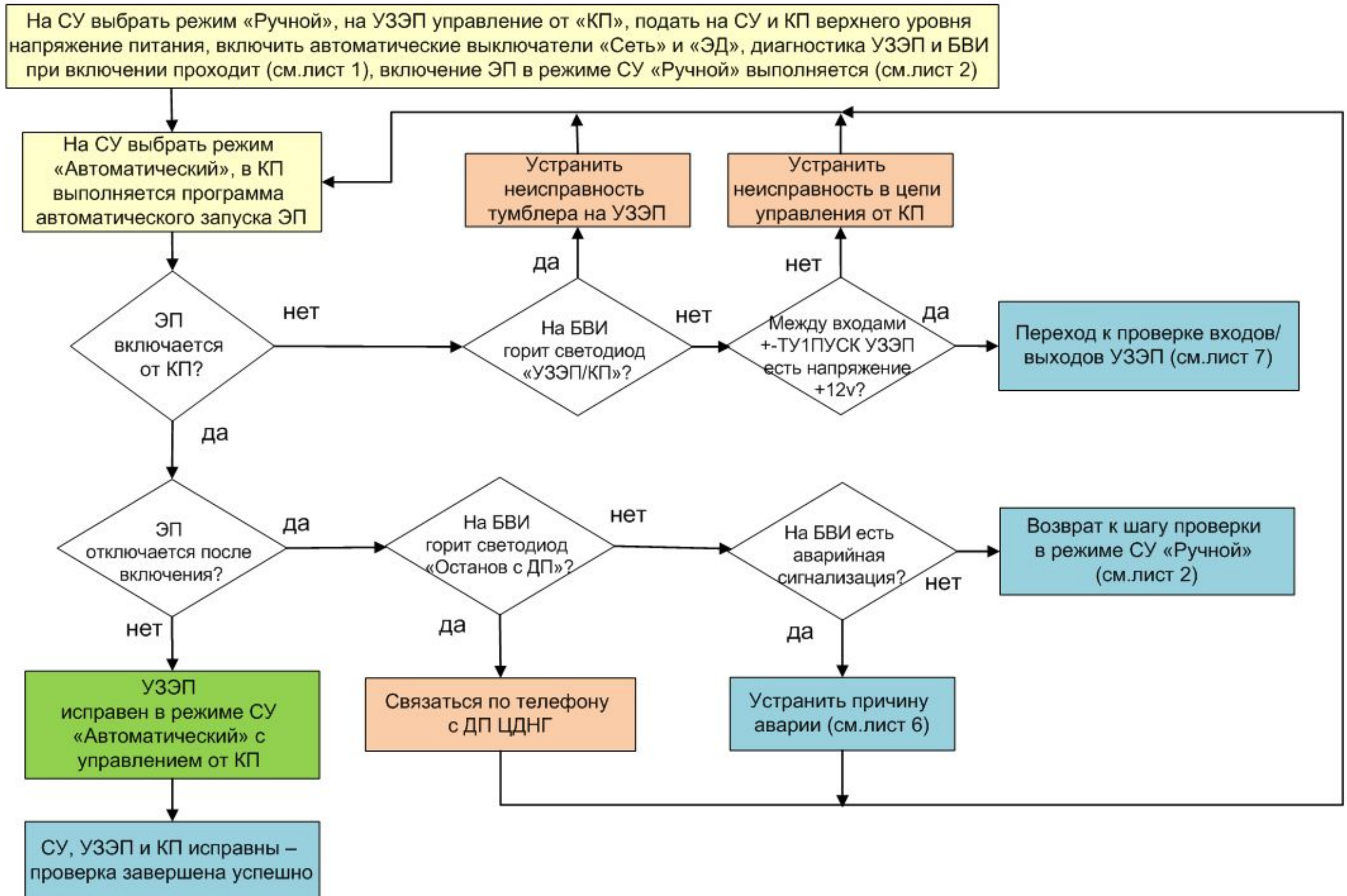


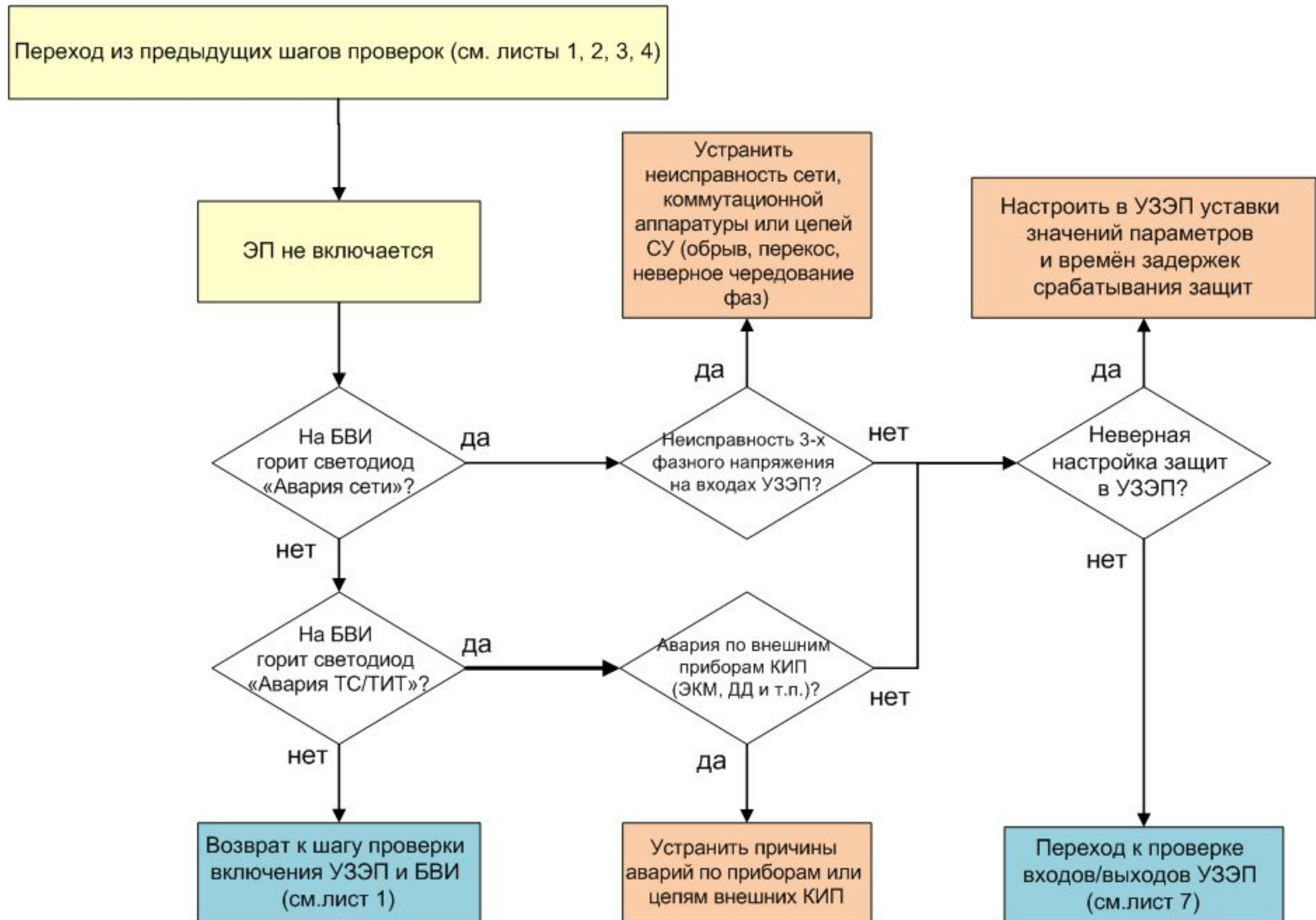


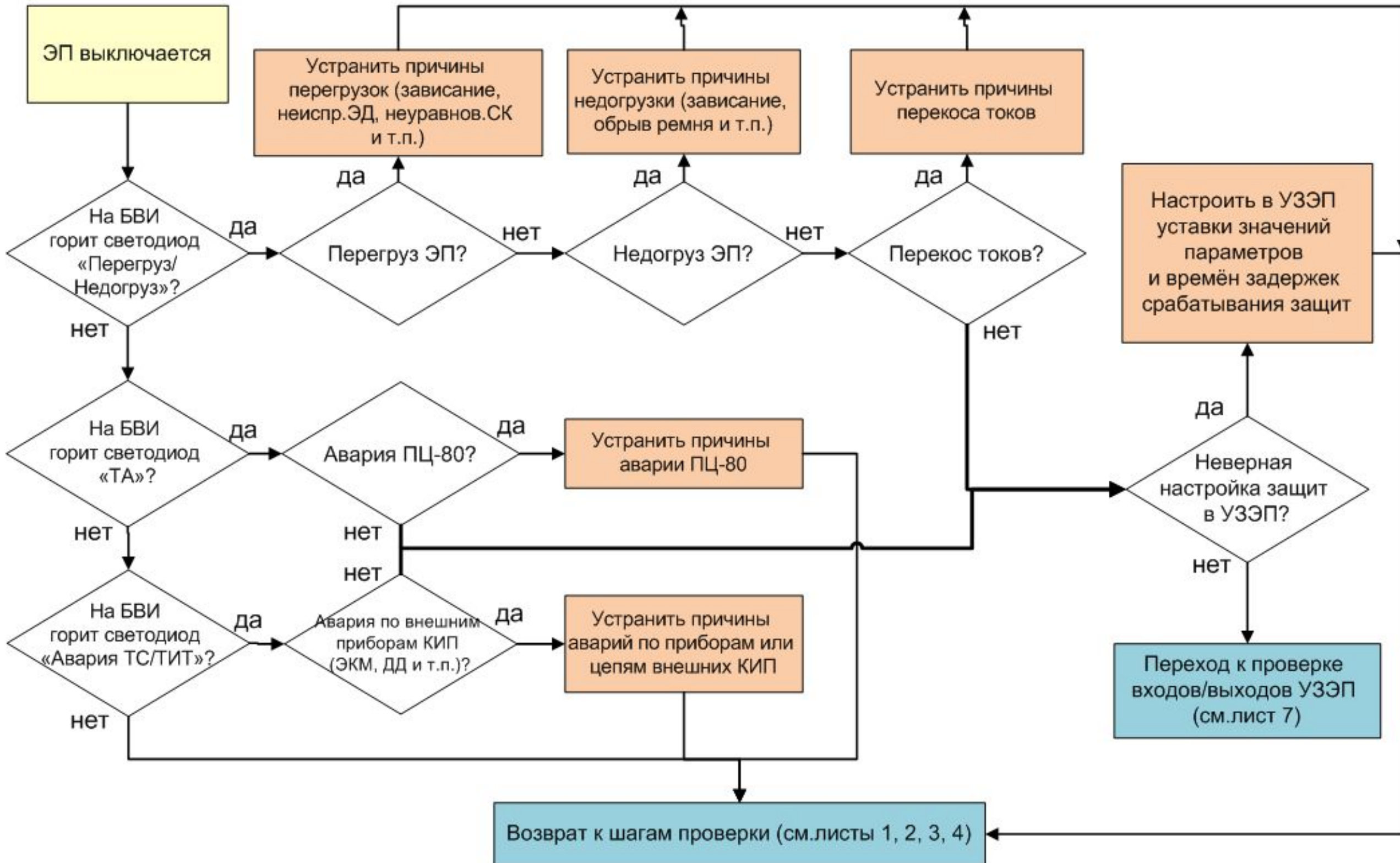


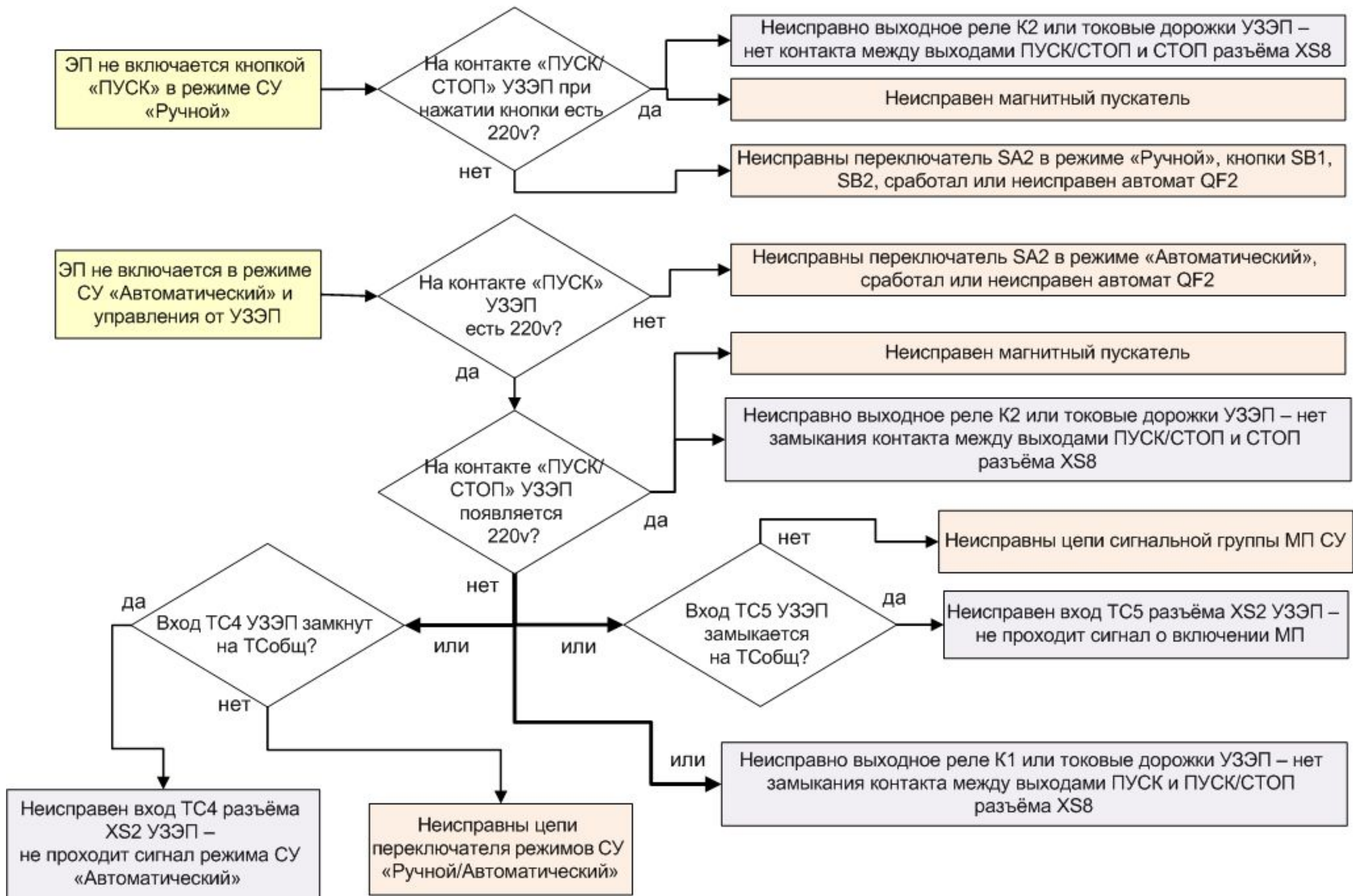


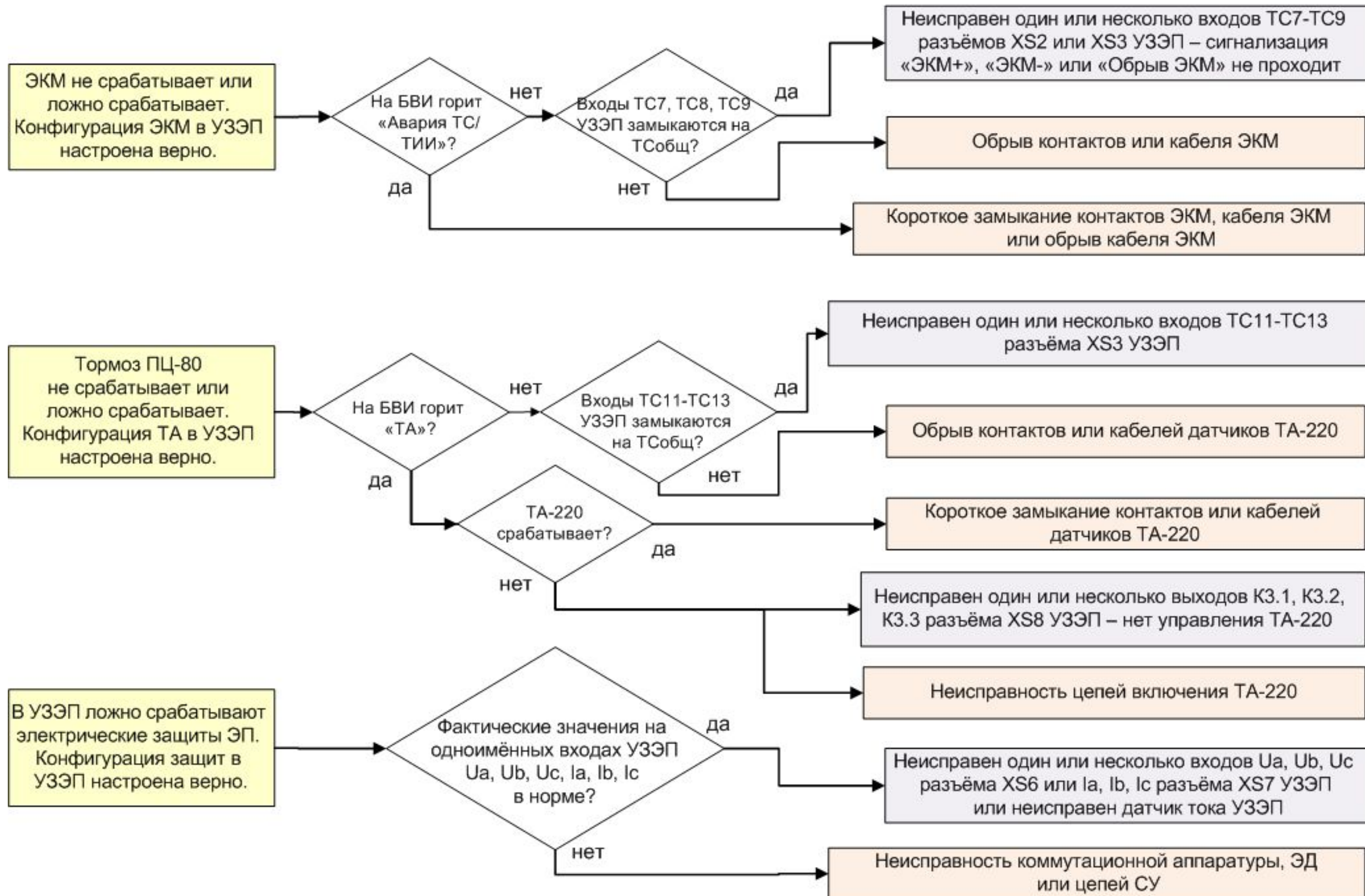


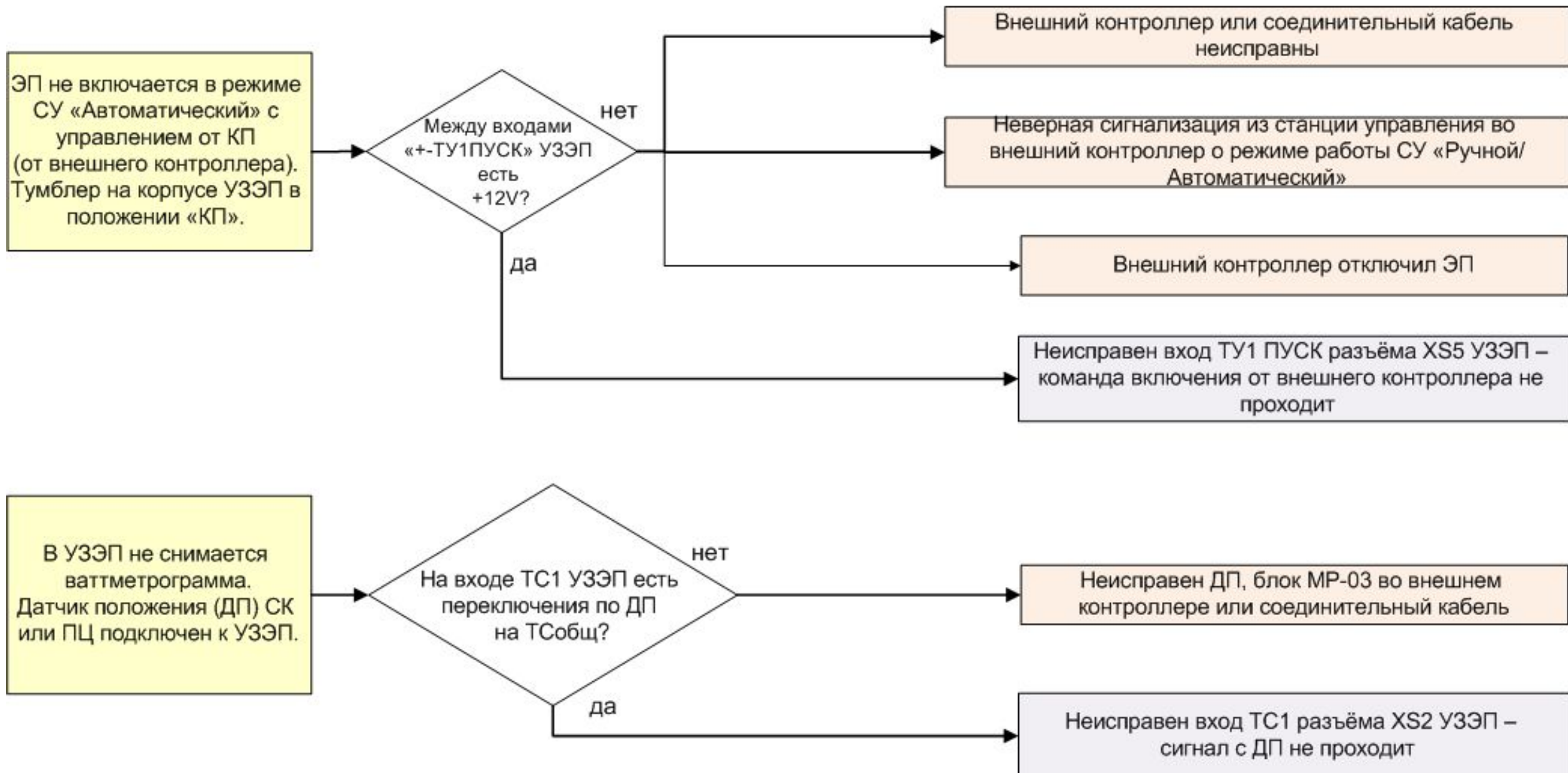














1. Станция управления «СКАД-0-УЗЭП» выполнена по классической схеме и имеет достаточно развитую функциональность, необходимую для управления электроприводом, выполнения его защиты и контроля технологического режима работы скважины.
2. Контроллер УЗЭП выполнен на современном техническом и программном уровне и способен интегрироваться в любые системы АСУТП.
3. Схема подключения контроллера УЗЭП в станции управления достаточно проста и понятна.
4. Контроллер УЗЭП имеет необходимое тестовое аппаратное и программное обеспечение.
5. Диагностика исправности станции управления и контроллера УЗЭП может проводиться в полевых условиях непосредственно на скважине специально обученным персоналом - электромонтёрами со знанием основ КИПиА, технической документации по станции управления, контроллеру УЗЭП, пульту программирования и умением пользоваться электроизмерительными приборами и пультом программирования ППС-2.
6. Необходимы организационные решения по систематизации работы сервисного предприятия по эксплуатации, обслуживанию и ремонту станций управления «СКАД-0-УЗЭП».



1. Контроллер «Стандарт»-08.УЗЭП. Техническое описание.
2. Силовой блок СУС «СКАД-0-УЗЭП». Паспорт.
3. Силовой блок СУС «СКАД-0-УЗЭП». Схема электрическая принципиальная.
4. Пульт программирования системный ППС-2. Паспорт.
5. Программа «Менеджер пульта программирования ППС». Инструкция по эксплуатации.
6. Программа SetupUzer. Конфигурирование устройства защиты электропривода. Руководство по эксплуатации.
7. Контроллер «Стандарт»-08.УЗЭП. Диагностика и устранение причин аварийного отключения электропривода.
8. Памятка по работе с устройством защиты электропривода УЗЭП.
9. Контроллер «Стандарт»-08.УЗЭП. Карта адресов по протоколу MODBUS RTU.



1. Производитель СУ «СКАД-0-УЗЭП» - ООО «РИНПО», г. Альметьевск,
отдел организации производства, тел. 8(8553)-37-04-41,
служба автоматизации производства, тел.8(8553)-37-05-77.
2. Производитель контроллера «Стандарт»-08.УЗЭП.V2 –
ООО «СМАРТ+», г. Казань, тел. 8(843)-295-84-72,
факс. 8(843)- 295-84-73.

Благодарим за внимание!