



Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-техническое общество «Терси-КБ»  
(ООО НТО «Терси-КБ»)

Код ОКП 42 3200

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО НТО «Терси-КБ»

\_\_\_\_\_ А. П. Мещеряков

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

**КОНТРОЛЛЕР ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ  
ВСП-А9**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ГУКН.467444.005РЭ**

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

ООО НТО «Терси-КБ»

\_\_\_\_\_ А. В. Пастухов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

Ивл. № подл.	Подп. и дата
Взам. ивл. №	Ивл. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа .....	5
1.1	Назначение .....	5
1.2	Технические характеристики .....	6
1.3	Устройство и работа .....	7
1.4	Маркировка .....	11
2	Использование по назначению .....	12
2.1	Эксплуатационные ограничения .....	12
2.2	Подготовка к использованию .....	12
2.3	Пробное включение .....	13
2.4	Диагностика и устранение неисправностей .....	13
3	Настройка контроллера .....	14
3.1	Настройка с помощью Telnet-консоли .....	14
3.2	Настройка IP-адреса .....	15
3.3	Заводские настройки IP-адреса .....	16
3.4	Получение забытого IP-адреса .....	16
3.5	Настройка даты и времени .....	17
3.6	Настройка COM-портов для подключения блоков ВСЕ-2 .....	17
3.7	Настройка конфигурации устройств и программирование .....	19
3.8	Установка парольной защиты .....	26
3.9	Просмотр системного журнала .....	27

Подп. и дата	
Ив. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Ив. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.		Мочалов							
Пров.									
Т. контр.									
Н. контр.									
Утв.		Пастухов							

**ГУКН.467444.005РЭ**

**Контроллер программируемый  
логический ВСР-А9  
Руководство по эксплуатации**

Лит.	Лист	Листов
	2	31





Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на контроллер программируемый логический ВСП-А9-ХХ-Х ГУКН.467444.005-ХХ.

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения контроллера программируемого логического ВСП-А9-ХХ-Х и содержит технические характеристики, описание работы, конструкции, порядок настройки и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации и обслуживания, а также монтажа и наладки контроллера на месте эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;"><b>ГУКН.467444.005РЭ</b></p>					Лист
										4
										Изм.

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение

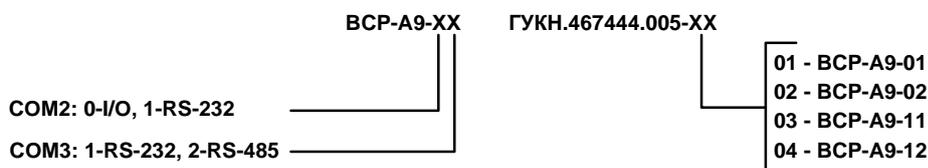
Контроллер программируемый логический ВСП-А9-ХХ-Х ГУКН.467444.005-ХХ (далее по тексту – контроллер ВСП-А9) предназначен для создания систем автоматизированного управления, мониторинга и диспетчеризации объектов в различных областях промышленности, энергетики, жилищно-коммунального и сельского хозяйства.

Логика работы контроллера ВСП-А9 определяется потребителем в процессе программирования. Программирование контроллера осуществляется с помощью языков стандарта МЭК 61131-3.

Контроллер ВСП-А9 поддерживает ввод-вывод через подключаемые блоки серии PLC4 и другие устройства с цифровым интерфейсом связи.

В зависимости от исполнения контроллер ВСП-А9 может иметь один или два специализированных порта для подключения блоков ввода-вывода серии PLC4. Каждый порт поддерживает подключение до 15 линеек по 15 блоков в каждой. Каждая линейка должна быть снабжена блоком коммуникационным ВСЕ-1.

Кроме специализированных портов ввода-вывода контроллер ВСП-А9 содержит универсальные порты RS-232, RS-485 и Ethernet. Количество и тип портов определяется исполнением контроллера. Возможные варианты исполнения контроллера ВСП-А9 кодируются в полном наименовании:



Контроллер ВСП-А9 оснащен энергонезависимой памятью SRAM для сохранения состояния с целью обеспечения «теплого рестарта».

Контроллер ВСП-А9 предназначен для использования вне взрывоопасной зоны. Связь с электрооборудованием, расположенным во взрывоопасной зоне, осуществляется по требованиям на взрывозащиту конкретных видов, согласно комплекту государственных стандартов на взрывозащищенное оборудование.

Контроллер ВСП-А9 предназначен для непрерывной работы.

Контроллер ВСП-А9 является управляющим элементом технологического контроллера на базе блоков серии PLC4 с последовательной синхронной шиной ввода-вывода из состава КП ГУКН.421447.004-Х-Х-Х. Полное описание КП данного типа приводится в руководстве по эксплуатации на измерительно-управляющую систему на основе программно-технического комплекса «Каскад-САУ» ГУКН.421457.002РЭ.

Контроллер ВСП-А9 соответствует требованиям ГОСТ Р 51840-2001.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



### 1.3 Устройство и работа

#### 1.3.1 Внешний вид

Контроллер ВСП-А9 выполнен в сборном металлическом корпусе с креплениями на DIN-рейку. Внешний вид контроллера ВСП-А9 и расположение разъёмов на корпусе показано на рисунке 1.



Рисунок 1 Внешний вид контроллера ВСП-А9 и расположение разъёмов

#### 1.3.2 Индикация

На лицевой стороне корпуса расположены светодиоды, предназначенные для индикации состояния контроллера ВСП-А9:

- красный светодиод "ПИТАНИЕ" горит при исправном состоянии вторичных источников питания контроллера;
- зеленый светодиод "РАБОТА" мигает с частотой рабочего цикла при исправной работе внутреннего программного обеспечения контроллера;
- желтый светодиод "ОБМЕН 1" мигает во время обмена данными с блоками ввода-вывода серии PLC4 через порт ввода-вывода PORT I/O 1;
- желтый светодиод "ОБМЕН 2" мигает во время обмена данными с блоками ввода-вывода серии PLC4 через порт ввода-вывода PORT I/O 2 (при наличии);
- светодиоды, встроенные в разъем 100 Base-T, сигнализируют о подключении ЛВС и обмене данными по сети Ethernet.

#### 1.3.3 Разъемы и интерфейсы

На лицевой стороне корпуса контроллера ВСП-А9 расположены следующие разъёмы:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Таблица 5

Разъем	Интерфейс	Наименование сигнала	Номер контакта
PORT I/O (COM2)	RS-422	Tx+	3
		Tx-	2
		Rx-	9
		Rx+	8
		GND	5
COM2	RS-232	RxD	2
		TxD	3
		GND	5
		RTS	7
		CTS	8

COM3 – коммуникационный порт COM3. В зависимости от исполнения контроллера может быть выполнен как коммуникационный порт общего назначения с физическим уровнем RS-232 или коммуникационный порт общего назначения с физическим уровнем RS-485. Разъем предназначен для подключения устройств ввода-вывода и вышестоящих систем сбора данных и управления. Протокол обмена определяется при настройке конфигурации контроллера. Назначение контактов разъёма указано в таблице 6.

Таблица 6

Разъем	Интерфейс	Наименование сигнала	Номер контакта
COM3	RS-485	A (DATA+)	2
		B (DATA-)	3
		GND	5
	RS-232	RxD	2
		TxD	3
		GND	5
		RTS	7
		CTS	8

100 Base -T – разъем RJ-45, предназначен для подключения Ethernet.

#### 1.3.4 Кнопка аппаратного сброса Reset

Кнопка аппаратного сброса контроллера ВСП-А9 расположена на лицевой стороне корпуса рядом с разъемом 100 Base-T. При нажатии на кнопку Reset производится перезагрузка контроллера.

#### 1.3.5 Слот для MMC карты

На лицевой стороне корпуса контроллера ВСП-А9 расположен слот для MMC карты формата MMC mobile с встроенным программным обеспечением контроллера.

#### 1.3.6 Часы реального времени

Контроллер ВСП-А9 оснащен часами реального времени. Работа часов при отключении внешнего питания осуществляется от встроенного Li-Ion элемента питания.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ГУКН.467444.005РЭ</b>	Лист
						9

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ГУКН.467444.005РЭ</b>	Лист
						9



- записывает значения в выходные каналы блоков вывода серии PLC4 через порты PORT I/O;
- выдает команды управления на устройства по интерфейсам RS-232, Ethernet;
- обменивается данными с вышестоящими системами сбора данных и управления (SCADA системами);
- сохраняет пользовательские данные в энергонезависимой памяти для восстановления их при включении контроллера (теплый рестарт).

Ввод-вывод производится согласно записанной в контроллер конфигурации устройств. Настройка конфигурации устройств и программирование алгоритмов обработки данных контроллера производится с помощью программы «Среда разработки Каскад-САУ» в соответствии с документом «Каскад-САУ. Руководство пользователя. ГУКН.421457.002 04 90 6922» (см. пункт 3.7).

#### 1.4 Маркировка

Наклейка с индексом изделия, датой изготовления и серийным номером расположена на печатной плате внутри корпуса контроллера ВСП-А9 и на задней стороне корпуса.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;"><b>ГУКН.467444.005РЭ</b></p>					Лист
										11
										Изм. Лист № докум. Подп. Дата

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Все работы по монтажу, пуско-наладке и техническому обслуживанию контроллера ВСП-А9 должны осуществляться подготовленным персоналом эксплуатирующих организаций или специализированными подразделениями предприятия-изготовителя.

К работе с контроллером ВСП-А9 допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III, прошедшие обучение и аттестованные на предмет знаний действующих Государственных и ведомственных документов по безопасности и охране труда, прошедшие местный инструктаж по безопасности труда, а также изучившие следующую документацию:

- Контроллер программируемый логический ВСП-А9. Руководство по эксплуатации ГУКН.467444.005РЭ;
- Измерительно-управляющая система на основе программно-технического комплекса «Каскад-САУ». Руководство по эксплуатации ГУКН.421457.002РЭ.
- Каскад-САУ. Руководство пользователя. ГУКН.421457.002 04 90 9022».

### 2.2 Подготовка к использованию

После монтажа контроллера ВСП-А9 на DIN-рейку необходимо подключить кабели питания и интерфейсные разъёмы, подключить блоки ввода-вывода серии PLC4 к порту PORT I/O, подключить устройства ввода-вывода.

Для подключения питания используется розетка MSTB 2,5/4-ST-5,08 (Phoenix Contact, Арт.№ 1757035). Розетка в комплект поставки контроллера ВСП-А9 не входит и при необходимости заказывается отдельно.

Подключение к отладочному порту контроллера ВСП-А9 осуществляется с помощью нуль-модемного кабеля.

Подключение блоков коммуникационных ВСЕ-1 к портам I/O контроллера ВСП-А9 осуществляется с помощью кабеля, изготовленного по схеме на рисунке 2.

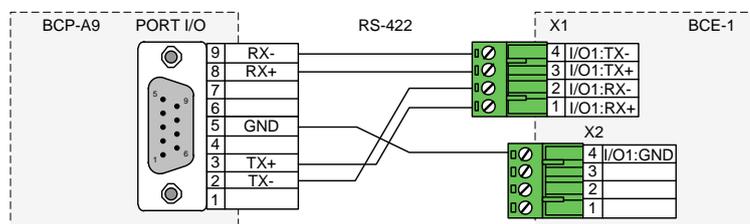


Рисунок 2 Схема подключения к портам I/O контроллера ВСП-А9

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Перед началом работы необходимо назначить контроллеру IP-адрес, установить дату и время, задать конфигурацию подключенных устройств ввода-вывода и запрограммировать на исполнение пользовательских программ. Подробнее настройка и программирование контроллера описано в разделе 3.

### 2.3 Пробное включение

При подаче на контроллер ВСП-А9 напряжения питания на лицевой стороне корпуса начинает светиться светодиод «ПИТАНИЕ».

После включения питания встроенное программное обеспечение контроллера выполняет инициализацию обмена данными с блоками ввода-вывода серии PLC4, подключенных к портам PORT I/O, и автоматически начинает рабочий цикл исполнения пользовательской программы, о чем сигнализирует мигающий светодиод «РАБОТА».

Если по истечении минуты после включения контроллера мигание светодиода «РАБОТА» не началось, необходимо следовать инструкциям пункта 2.4.

*Примечание. Время запуска контроллера ВСП-А9 от момента включения питания до начала исполнения пользовательской программы составляет около 40 секунд.*

### 2.4 Диагностика и устранение неисправностей

Состояние контроллера ВСП-А9 отображают мигающие светодиоды на лицевой стороне корпуса.

Отсутствие мигания светодиода «РАБОТА» по истечении минуты после включения питания контроллера означает повреждение ММС карты с встроенным программным обеспечением либо отсутствие в контроллере конфигурации. В первом случае контроллер подлежит отправке в ремонт, во втором случае контроллер следует правильно сконфигурировать. Порядок настройки конфигурации контроллера описан в пункте 3.7.

Допускается отсутствие мигание светодиодов «ОБМЕН 1» и «ОБМЕН 2» при условии, что в конфигурации контроллера отключен ввод-вывод по соответствующему порту ввода-вывода PORT I/O.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ГУКН.467444.005РЭ</b>

Лист
13

### 3 НАСТРОЙКА КОНТРОЛЛЕРА

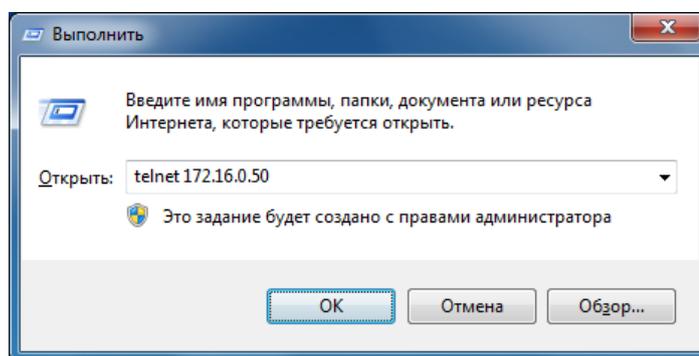
#### 3.1 Настройка с помощью Telnet-консоли

Контроллер ВСП-А9 поддерживает настройку параметров с персонального компьютера в командном режиме с помощью Telnet-консоли. Для этого компьютер и контроллер должны быть подключены к сети Ethernet.

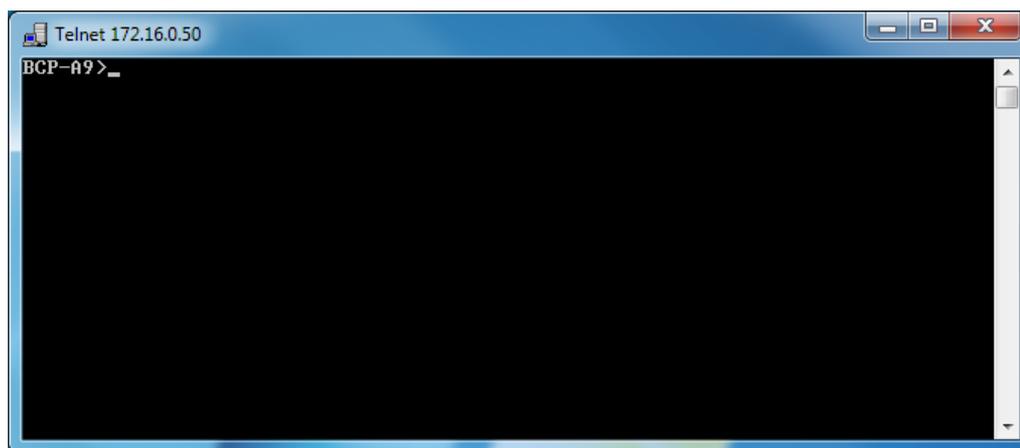
Для открытия Telnet-консоли нажмите в Windows кнопку «Пуск», затем выберите команду «Выполнить». В открывшемся окне наберите команду:

**telnet 172.16.0.50**

Если контроллеру ВСП-А9 задан другой IP-адрес, то введите его вместо адреса по умолчанию. Нажмите кнопку «ОК».



Откроется окно Telnet-консоли, в котором следует вводить команды настройки контроллера. Если была установлена парольная защита на вход в консоль, то потребуется ввести имя пользователя и пароль (см. пункт 3.8).



Для получения справки по командам Telnet-консоли наберите команду:

**help**

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

```

Telnet 172.16.0.50
BCP-A9>help
bcelcard          - Runtime bcel card utility.
bceldevice        - Runtime bcel device utility.
bcelport          - Runtime bcel port utility.
cardinfo          - Display MMC/SD card information.
cascade           - Cascade-4 Runtime Launcher.
cputimes          - Test CPU load.
date              - Display or set system date and time.
dbview           - Cascade-4 Runtime local database viewer.
exit              - Close the session.
fs                - Manage file system (MMC/SD card).
help              - Help about help.
ifconfig          - Configure a network interface.
log               - Cascade-4 Runtime log viewer.
loglevel         - Display or set log level for thread.
meminfo          - Display memory information.
nurformat         - Format the NURAM.
nurinfo          - Display NURAM information.
passwd           - Change user's password.
ping             - Test network connectivity.
prjconfig         - Configure Cascade-4 Runtime startup projects.
production       - Get production info.
reconf           - Force update Cascade-4 Runtime configuration.
reset            - Reset the system.
shmdboper        - Cascade-4 Runtime dboper database viewer.
shmddevice       - Cascade-4 Runtime devices viewer.
shmdiag          - Cascade-4 Runtime diagnostic viewer.
shmdump          - Dump Cascade-4 Runtime SHM to the file.
shmhead          - Cascade-4 Runtime SHM header viewer.
shmnode          - Cascade-4 Runtime nodes viewer.
shmpoint         - Cascade-4 Runtime points viewer.
shmprogram       - Cascade-4 Runtime programs viewer.
shmroot          - Cascade-4 Runtime administrators viewer.
shmscheme        - Cascade-4 Runtime schemes viewer.
shmstatus        - Cascade-4 Runtime status bits viewer.
shmtask          - Cascade-4 Runtime tasks viewer.
threads          - Display threads information.
tz               - Display or set system time zone.
uptime           - Display how long Cascade-4 Runtime has been running.
version          - Display tasks versions.

BCP-A9>

```

### 3.2 Настройка IP-адреса

В первую очередь при настройке контроллера BCP-A9 нужно задать его IP-адрес. Контроллер BCP-A9 поддерживает только статический (постоянный) IP-адрес.

Для просмотра текущего IP-адреса контроллера наберите в окне Telnet-консоли команду:

**ifconfig eth0**

```

Telnet 172.16.0.50
BCP-A9>ifconfig eth0
IP address:      172.16.0.50
Net mask:        255.255.0.0
Broadcast address: 0.0.0.0
Default gateway: 0.0.0.0
Server address:  0.0.0.0

BCP-A9>_

```

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата





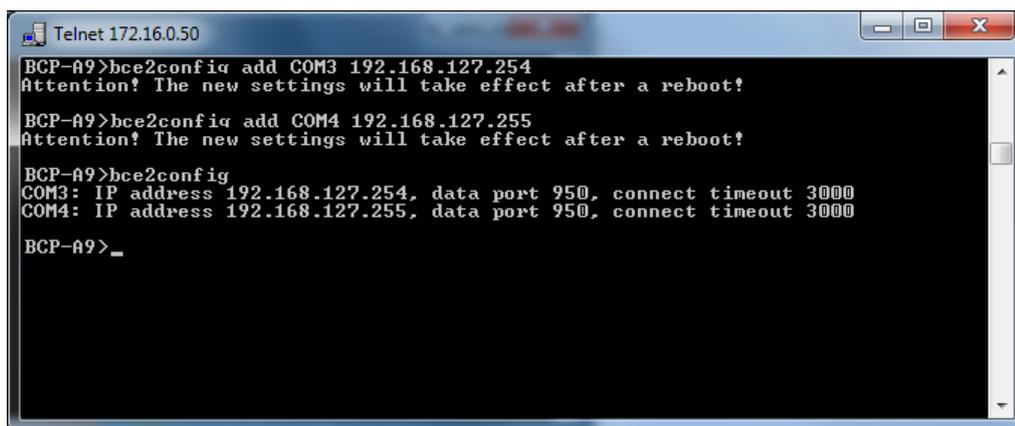
Для добавления нового COM-порта блока ВСЕ-2 наберите в окне Telnet-консоли команду:

**bce2config add COM3 192.168.127.254**

Для назначения другого имени для COM-порта введите его в команде вместо COM3. Имя порта должно начинаться с префикса «COM», номер порта выбирается произвольно в диапазоне от 3 до 255. Если блок ВСЕ-2 имеет другой IP-адрес, то введите его в команде вместо адреса 192.168.127.254.

Для просмотра текущего списка COM-портов блоков ВСЕ-2 наберите в окне Telnet-консоли команду:

**bce2config**

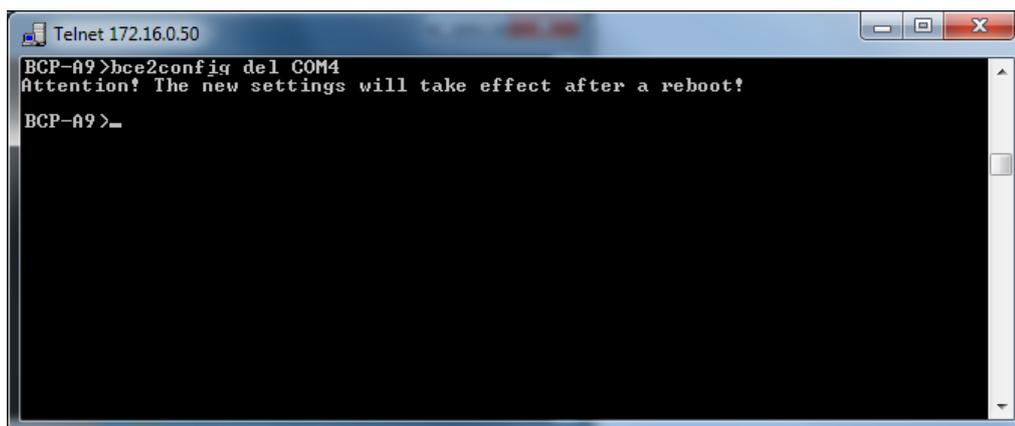


```
Telnet 172.16.0.50
BCP-A9>bce2config add COM3 192.168.127.254
Attention! The new settings will take effect after a reboot!
BCP-A9>bce2config add COM4 192.168.127.255
Attention! The new settings will take effect after a reboot!
BCP-A9>bce2config
COM3: IP address 192.168.127.254, data port 950, connect timeout 3000
COM4: IP address 192.168.127.255, data port 950, connect timeout 3000
BCP-A9>_
```

Для удаления существующего COM-порта блока ВСЕ-2 наберите в окне Telnet-консоли команду:

**bce2config del COM3**

Для удаления другого COM-порта введите его имя вместо COM3.



```
Telnet 172.16.0.50
BCP-A9>bce2config del COM4
Attention! The new settings will take effect after a reboot!
BCP-A9>_
```

Выключите и включите питание контроллера или перезагрузите его командой *reset* (см. пункт 3.10) для того, чтобы настройки COM-портов вступили в силу.

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

### 3.7 Настройка конфигурации устройств и программирование

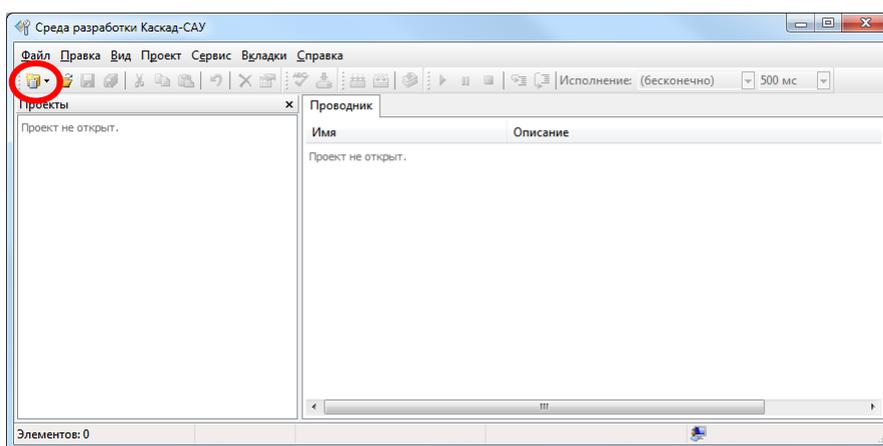
Перед использованием контроллера ВСП-А9 необходимо настроить конфигурацию подключенных устройств ввода-вывода, конфигурацию серверов данных для связи с вышестоящими системами сбора данных и управления и запрограммировать контроллер на исполнение пользовательской программы.

Создание и изменение конфигурации для работы контроллера выполняется при помощи программы «Среда разработки Каскад-САУ». Подробно процесс настройки конфигурации с помощью программы «Среда разработки Каскад-САУ» описан в документе «Каскад-САУ. Руководство пользователя. ГУКН.421457.002 04 90 6922».

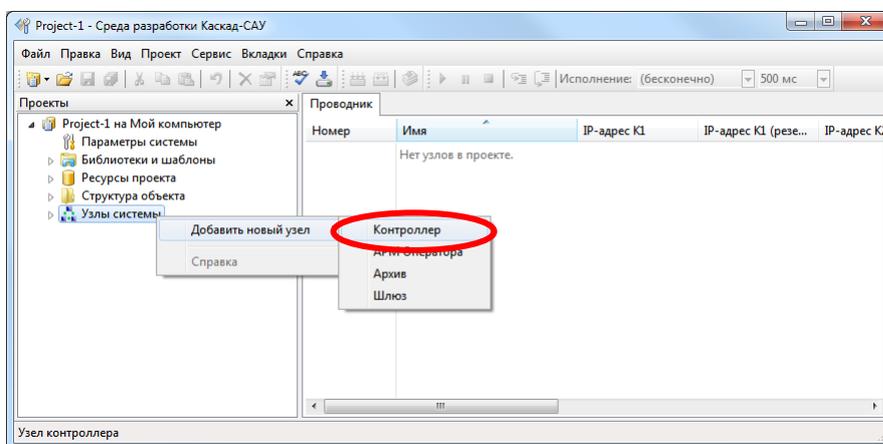
#### 3.7.1 Создание новой конфигурации

Для создания новой конфигурации контроллера ВСП-А9 выполните следующие действия:

- 1) Запустите программу «Среда разработки Каскад-САУ».
- 2) Нажмите на панели инструментов кнопку «Создать проект» и создайте новый проект.



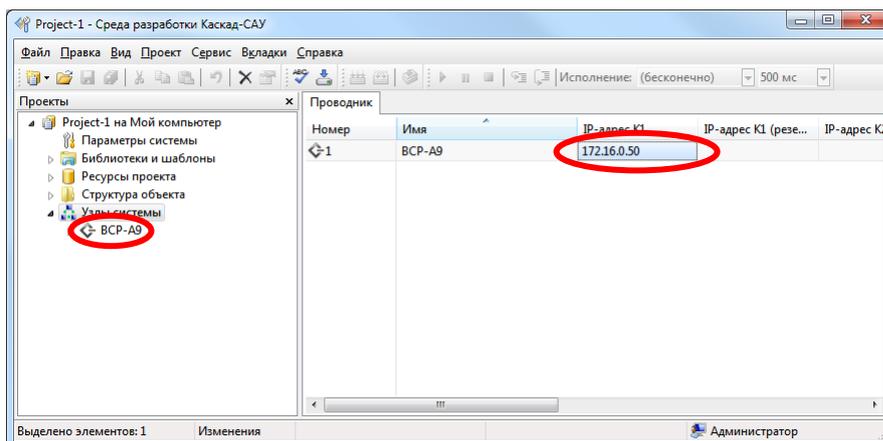
- 3) Откройте созданный проект, щелкните правой кнопкой мыши на значке «Узлы системы» и добавьте в проект узел контроллера.



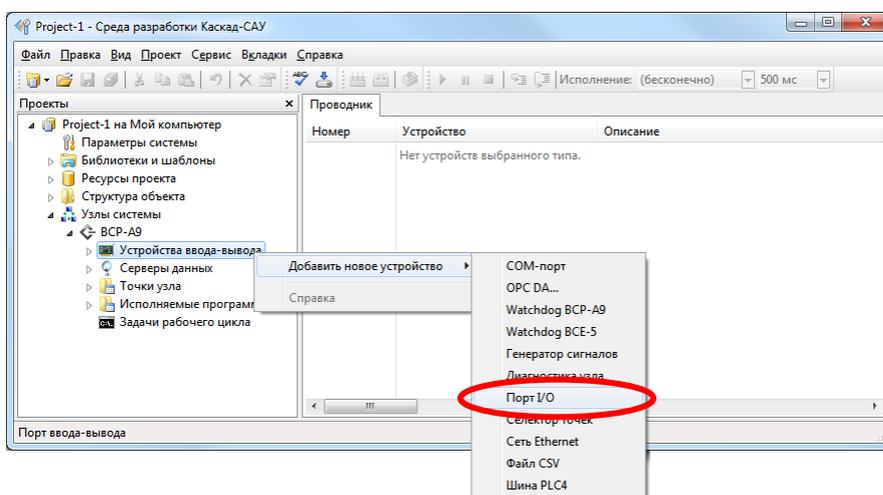
Ивл. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ивл. № дубл.
Подп. и дата	
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

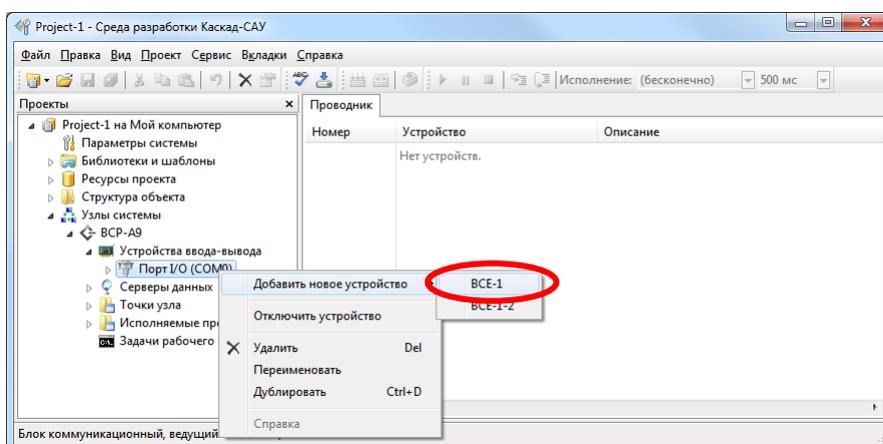
4) Переименуйте узел контроллера в «BCP-A9», введите IP-адрес контроллера.



5) Раскройте папку узла контроллера, щелкните правой кнопкой мыши на значке «Устройства ввода-вывода» и добавьте устройство «Порт I/O».



6) Щелкните правой кнопкой на значке добавленного устройства «Порт I/O» и добавьте в него устройство блока коммуникационного BCE-1.



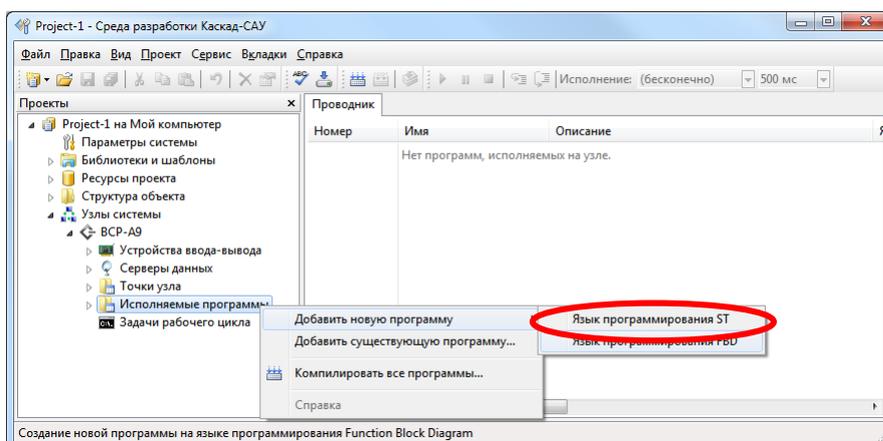
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



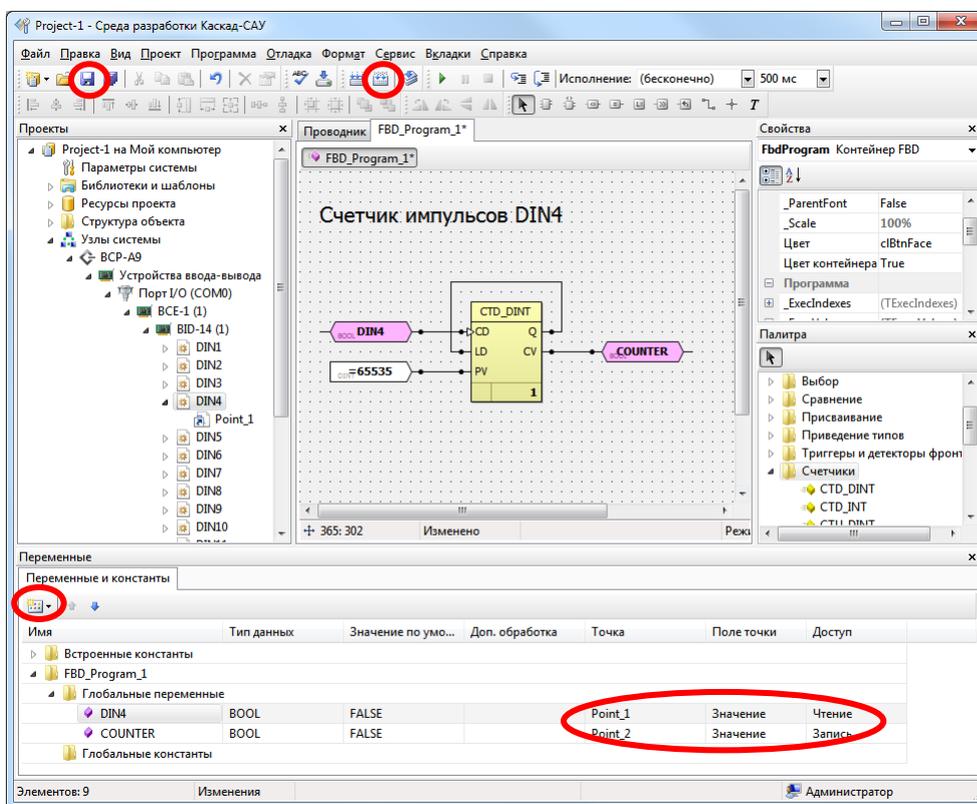


- 12) Щелкните правой кнопкой мыши на папке «Исполняемые программы» узла и добавьте программу для исполнения на контроллере, используя языки программирования ST или FBD из стандарта МЭК 61131-3.



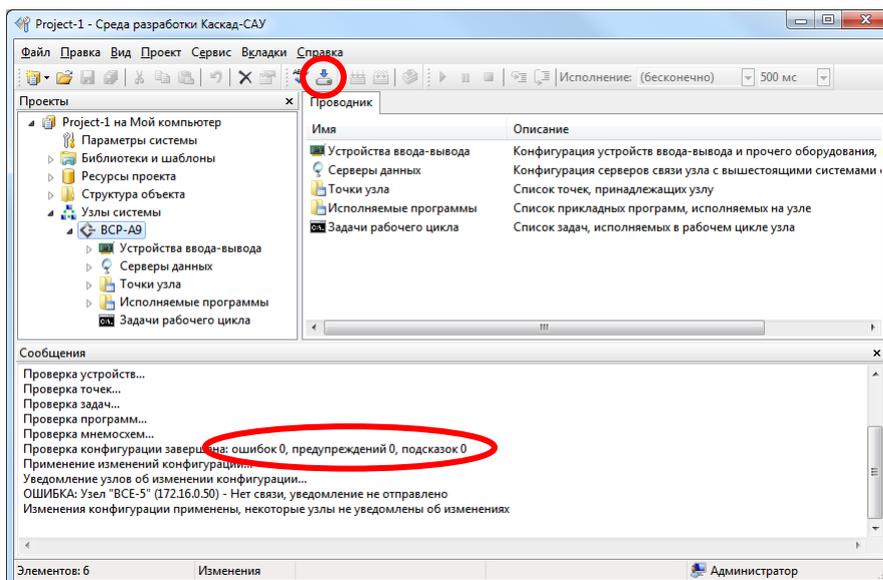
- 13) Дважды щелкните на программе, чтобы открыть редактор. Добавьте в программу переменные, напишите текст программы. Свяжите переменные с точками. Перед выполнением программы значения из точек будут скопированы в переменные, после выполнения программы значения переменных будут скопированы обратно в точки, реализуя, таким образом, логику обработки данных контроллером.

По окончании редактирования программы нажмите на панели инструментов кнопку «Сохранить» для сохранения изменений программы, затем нажмите кнопку «Компилировать» для компиляции текста программы в исполняемый код для контроллера.



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Ив. № подл.	Полн. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Полн. и дата

14) Нажмите кнопку «Применить изменения». Конфигурация будет проверена на отсутствие ошибок и подготовлена к загрузке на узел контроллера.



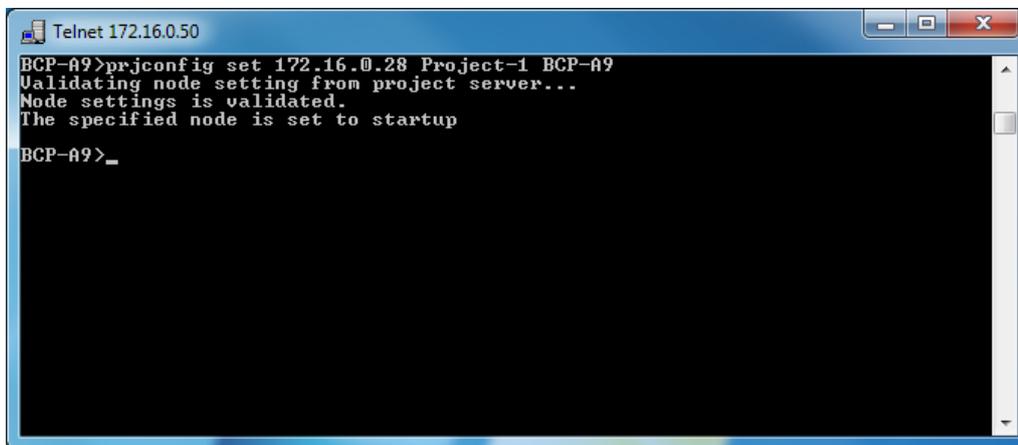
### 3.7.2 Загрузка конфигурации в контроллер

Контроллер ВСП-А9 автоматически загружает конфигурацию из проекта при включении питания, перезагрузке или по команде «Применить изменения» из программы «Среда разработки Каскад-САУ». Однако для этого ему необходимо знать IP-адрес компьютера, на котором хранится проект, название проекта и имя узла в проекте для работы.

Для настройки рабочего проекта наберите в окне Telnet-консоли команду:

**prjconfig set 172.16.0.28 Project-1 ВСП-А9**

Если компьютер с проектом имеет другой IP-адрес, то введите его в команде вместо адреса 172.16.0.28. Если проект с конфигурацией имеет другое название, то введите его в команде вместо Project-1. Если узел контроллера в проекте имеет другое имя, то введите его в команде вместо ВСП-А9.



Ивл. № подл.	Ивл. № дубл.	Взам. ивл. №	Подп. и дата	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**ГУКН.467444.005РЭ**









#### 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Контроллер ВСП-А9 не требует систематического ухода, кроме удаления пыли и загрязнений.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	ГУКН.467444.005РЭ		Лист
												29

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование контроллера ВСП-А9 в упаковке осуществляется любым видом закрытого транспорта без ограничения расстояния, скорости и высоты. Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования изделие не должно подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Общие требования к транспортированию контроллера ВСП-А9 должны соответствовать ГОСТ 12997-84.

Ивл. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Ивл. № дубл.		Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ГУКН.467444.005РЭ</b>				Лист
									30

