

**Программный комплекс автоматизации пунктов
централизованной охраны «Эгида-3»
Р.АЦДР.00101-01 91 04**

Выпуск 3.7.3

**Организация спутникового канала связи с
использованием оборудования «Радуга-Интернет» и
прибора С2000-PGE**

Руководство по настройке и работе

Оглавление

1. Общая информация.....	3
1.1 Спутниковое оборудование для организации канала связи.....	4
1.1.1 Комплект оборудования «Базовый радуга-интернет на КА-SAT»	4
1.1.2 Комплект оборудования «Стандартный радуга-интернет на ЯМАЛ 402».....	5
1.1.3 Комплект оборудования «Стандартный радуга-интернет на АМ5»	5
1.2 Оборудование для маршрутизации канала на С2000-PGE	6
1.3 Оконечное устройство С2000-PGE	7
2. Настройка оборудования и Эгида-3 для работы со спутниковым каналом связи	9
2.1 Настройка канала связи в приборе С2000-PGE.....	9
2.2 Настройка маршрутизатора	10
2.3 Настройка передающих устройств спутниковых комплектов «Радуга-Интернет».....	12
2.4 Настройка АРМ ПЦО Эгида-3 для работы с С2000-PGE при использовании спутникового канала связи.....	13

1. Общая информация

Оконечное устройство С2000-PGE имеет возможность работы по каналу Ethernet с использованием протокола DC09. Протокол имеет достаточную информативность для получения основных извещений от охранных и пожарных приборов, имеет возможность шифрования и обладает малым объёмом исходящего трафика. Всё это позволяет использовать прибор для передачи извещений через спутниковый канал связи непосредственно на ПК с АРМ ПЦО Эгида-3 без использования специализированных приёмных устройств.



Рис. 1 Схема подключения через спутниковый канал связи



Рис. 2 Схема подключения через спутниковый канал связи с дополнительным маршрутизатором

В качестве приёмо-передающего оборудования на объектах охраны используются комплекты спутникового оборудования, в приведённом ниже примере - ООО «РАДУГА-ИНТЕРНЕТ». Оператор осуществляет передачу данных на основе технологий спутникового интернета и VSAT по всей территории РФ, что позволяет решать новые задачи мониторинга объектов:

- Использование спутникового канала связи как дублирующего к основному на особо охраняемых объектах
- Мониторинг объектов в труднодоступных районах и участках местности (тайга, горные районы, острова и т.д.), там, где другие виды связи недоступны
- Мониторинг морских объектов охраны (стационарные неподвижные платформы)

Схема с маршрутизацией также может быть применена для организации локальной виртуальной сети внутри сети Internet для организации передачи данных с С2000-PGE на ПК с Эгида-3 без использования услуг сотовой связи (подключение через порт локальной сети и передачу пакетов в протоколе DC09).

1.1 Спутниковое оборудование для организации канала связи

Выбор оборудования исходит из того, где вы хотите установить спутниковый канал связи: каждый из комплектов работает с определенным спутником, который имеет свою зону покрытия. В центральных и северо-западных областях самый сильный сигнал будет со спутника Ka-Sat (9°в.д.), на Урале и в Сибири рекомендовано подключение к спутнику Ямал-402 (55°в.д.), а на Дальнем Востоке - к спутнику Экспресс АМ-5 (140°в.д.).

1.1.1 Комплект оборудования «Базовый радуга-интернет на КА-SAT»

Пользовательский комплект спутникового оборудования "Базовый", предназначен для подключения к спутниковому интернету от Радуги-Интернет через спутник Ka-Sat (9°E). Сервис двустороннего (симметричного) спутникового интернета на спутнике Ka-Sat предоставляется в диапазоне Ка.

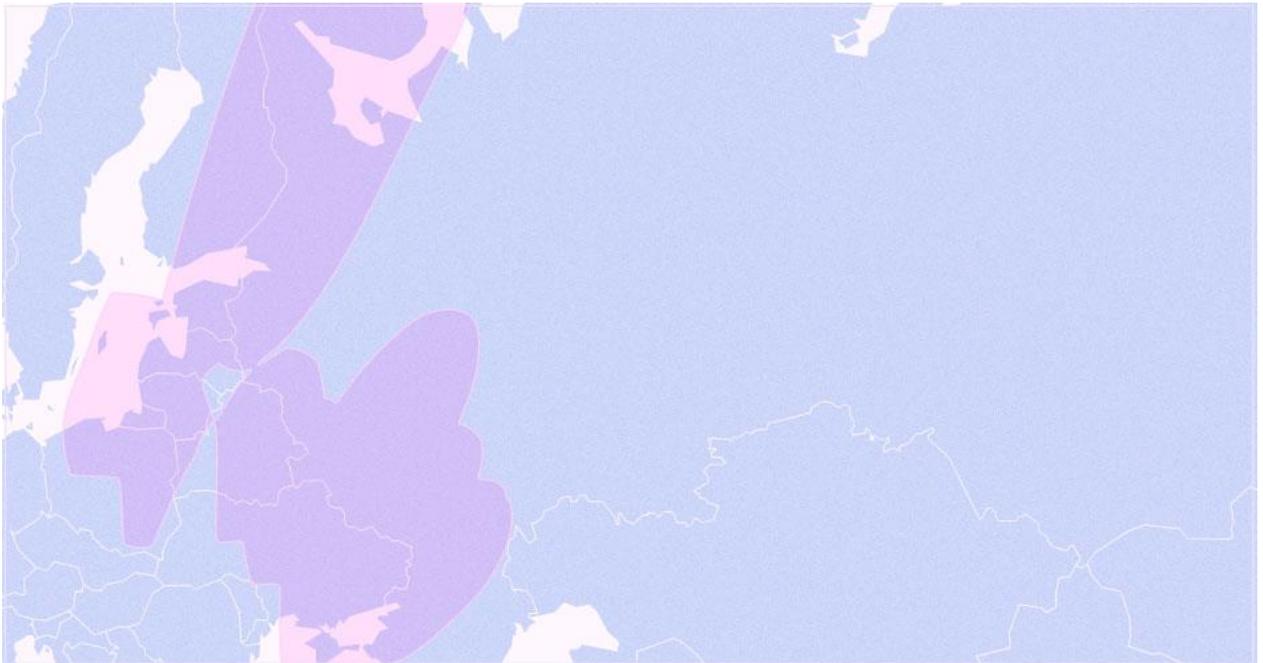


Рис. 3 Территория восточной Европы, Украины, Белоруссии и РФ, охватываемая спутником КА-SAT

Таблица 1. Параметры спутникового комплекта KaSat

Основные параметры	Ka Sat
Диапазон	Ка
Дополнительно	Орбитальная позиция: 9E Диапазон частот на передачу: 29,5-30,0 ГГц Диапазон частот на прием: 19,7-20,2 ГГц Стандарт вещания: DVB-S2 Марка применяемого оборудования: ViaSat Surfbeam2 На спутнике Ka-Sat предоставляется только сервис двустороннего спутникового интернета.

1.1.2 Комплект оборудования «Стандартный радуга-интернет на ЯМАЛ 402»

Стандартный пользовательский комплект спутникового оборудования, предназначен для подключения к интернету через спутник Ямал 402 (55°E), работающий в Ku-диапазоне. На спутнике Ямал 402 предоставляется услуга двустороннего спутникового интернета. Вещание с космического аппарата происходит в Ku-диапазоне.



Таблица 2. Параметры спутникового комплекта Yamal 402

Основные параметры	Yamal 402
Диапазон	Ku
Дополнительно	<p>Орбитальная позиция: 55E Диапазон частот на передачу: 13,75-14,5 ГГц Диапазон частот на прием: 10,7-12,75 ГГц Стандарт вещания: DVB-S2 Марка применяемого оборудования: Hughes HN9260 На спутнике yamal-402 предоставляется только сервис двустороннего спутникового интернета.</p>



Рис. 4 Территория охватываемая спутником ЯМАЛ 402

1.1.3 Комплект оборудования «Стандартный радуга-интернет на АМ5»

Стандартный пользовательский комплект спутникового оборудования для подключения интернета через спутник Экспресс АМ5 (140°E), работающим в Ku-диапазоне. На спутнике Экспресс АМ-5 предоставляется услуга двустороннего спутникового интернета. Вещание с космического



аппарата происходит в Ku-диапазоне.

Таблица 3. Параметры спутникового комплекта АМ-5

Основные параметры	АМ-5
Диапазон	Ku
Дополнительно	<p>Орбитальная позиция: 140Е Диапазон частот на передачу: 13,75-14,5 ГГц Диапазон частот на прием: 10,7-12,75 ГГц Стандарт вещания: DVB-S2 Марка применяемого оборудования: Hughes HN9260 На спутнике Экспресс АМ-5 предоставляется только сервис двустороннего спутникового интернета.</p>

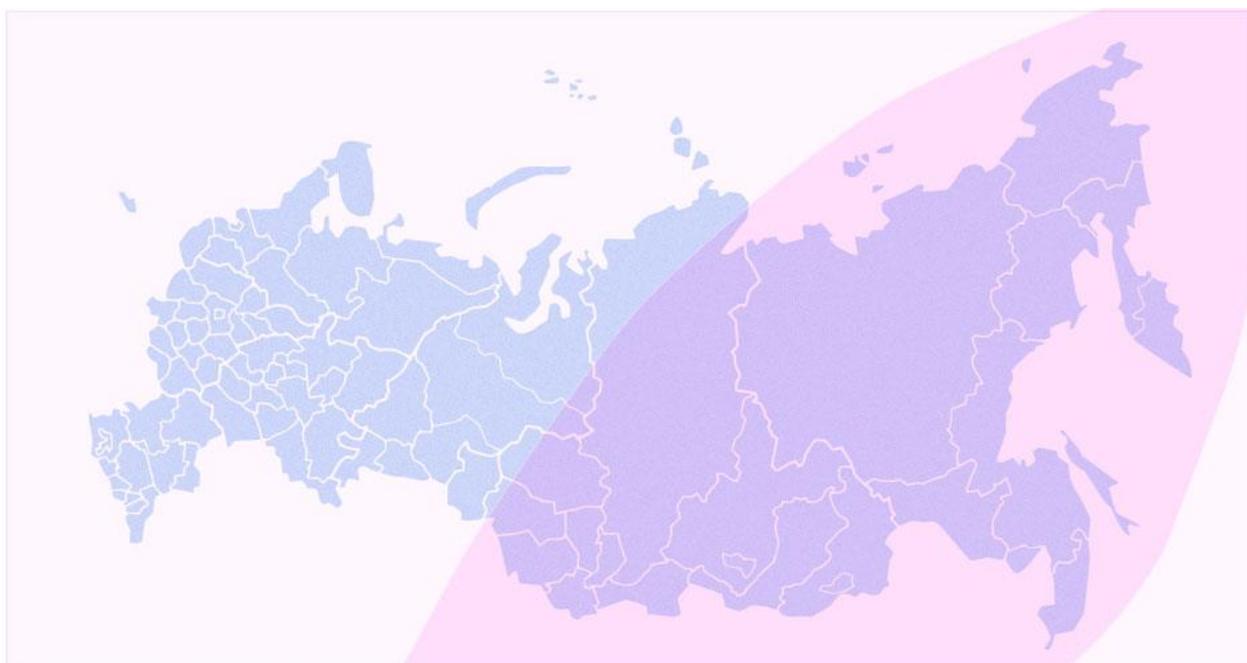


Рис. 5 Территория охватываемая спутником Экспресс АМ-5

Все вопросы, связанные с приобретением, подключением и настройкой комплектов необходимо обсуждать с компанией – провайдером ЗАО «Радуга -интернет» по телефонам, представленным на сайте компании, в разделе «Контакты» (<http://radugainternet.ru/support>).

1.2Оборудование для маршрутизации канала на C2000-PGE

Оконечное устройство C2000-PGE/C2000-PGE имеет поддержку DHCP, а начиная с версии прошивки 1.04 может передавать пакеты на доменное имя, вместо статического IP, однако, для обеспечения стабильности работы в локальной подсети можно использовать и внешний маршрутизатор (рис. 2).

В качестве маршрутизатора может быть использован любой современный роутер, который имеет два Ethernet интерфейса с входом и выходом, но для повышения надёжности системы,

рекомендуется использовать сетевые решения профессионального уровня брендовых компаний (HP, Cisco, и т.д.).

Рекомендуется использование роутеров и маршрутизаторов без возможностей беспроводной точки доступа (наличия Wi-Fi) или Wi-Fi необходимо отключать для исключения вероятных несанкционированных подключений!

В качестве исключения, могут применяться бытовые роутеры (комплект тестировался, например, ZYXEL (модель: Kinetic lite 2) и D-Link (модель: DIR-300 NRU)). WiFi – выключен. На вход роутера должен подключаться спутниковый приёмник, а на выход прибор С2000-PGE.



Рис. 6 Бытовой роутер ZYXEL Kinetic lite 2

1.3 Оконечное устройство С2000-PGE/С2000-PGE исп.01

это объектовое оконечное устройство, предназначенное для передачи событий от приборов ИСО «Орион» по каналам связи: городская телефонная сеть (только для С2000-PGE) GPRS, GSM, локальной сети Ethernet на пульт централизованной охраны, стационарные и мобильные телефоны пользователя. Прибор может работать в двух режимах – «Ведомый» («Slave») совместно с пультом С2000М, С2000М исп.02, ППКУП «Сириус», и в режиме «Ведущий» («Master»).



Функциональные возможности:

- Резервирование каналов связи (Ethernet DC-09, GSM GPRS, GSM SMS), а также путем использования проводной телефонной линии (только для С2000-PGE) или сети Ethernet
- Две SIM- карты
- Поддержка распространенных протоколов: Contact ID (ГТС), DC-09
- Опрос и трансляция сообщений с приборов системы «Орион» под управлением пульта С2000М и без него
- Возможность одновременной передачи извещений по трем каналам связи: ГТС, GSM и Ethernet
- 8 адресатов с индивидуальной настройкой фильтров по событиям и разделам

- Аппаратное резервирование каналов связи (возможность самостоятельного перехода на резервный канал)
- Пользовательские SMS-сообщения с возможностью редактирования
- Голосовое оповещение абонентов
- Передача тестовых сообщений для контроля канала связи
- Конфигурирование прибора через WEB – интерфейс
- Два контролируемых входа питания +12 В
- Световая индикация режимов работы и каналов связи
- Передача событий по каналам связи на пульт С2000М
- Собственный буфер событий

Технические характеристики

Внутренний протокол	«Орион»
Протоколы передачи извещений	GSM SMS, GSM SMS Эгида-3, ТЛ голос, ТЛ Contact ID, GSM голос, GPRS (DC09), Ethernet (DC09)
Потребляемая мощность	Средняя – 1,1 Вт, пиковая – 3 Вт
Энергонезависимый буфер событий	256 событий для каждого из 8 адресатов, 128 событий для передачи по RS485
Интерфейсы	GSM, ТЛ (для С2000-PGE), Ethernet
Собственные входы и выходы	нет
Интерфейс связи с пультом и приборами	RS485
Возможность передачи извещений от приборов ИСО «Орион»	Да
Совместно с пультом В Мастер-режиме	Да, с возможностью управления реле. да, с возможностью управления реле.
Питание прибора	От внешнего источника постоянного тока
Входов питания	2, с контролем по входу
Номинальное напряжение	От 10,2 до 28 В
Устойчивость к климатическим воздействиям	Исполнение 03 по ОСТ 25 1099-83
Рабочий диапазон температур	От минус 30 до +50 С
Подключение к ПК	Сетевой разъём RJ45 (прямой патчкорд)
Конфигурирование прибора	WEB интерфейс
Габаритный размеры	156x107x36 мм

2. Настройка оборудования и Эгида-3 для работы со спутниковым каналом связи

2.1 Настройка прибора С2000-PGE для работы со спутниковым каналом

Для работы прибора С2000-PGE через спутниковый интернет, необходимо использовать Ethernet выход, то есть передача данных будет осуществляться только по протоколу Ethernet DC-09 или по Ethernet DC -09 шифрованный.

The screenshot shows the 'Настройки адресатов' (Address Settings) interface. At the top, there are navigation buttons: 'ПРИБОР', 'РАЗДЕЛЫ И ЗОНЫ', 'ПАРОЛИ', and 'АДРЕСАТЫ'. The main content area is titled 'Настройки адресатов' and shows a list of addresses on the left (№ 1 to № 8) and the configuration for 'АДРЕСАТ 1' on the right. The configuration includes a toggle for 'Включить фильтрацию по разделам', radio buttons for channel selection (Основной Канал is selected), and input fields for 'Протокол' (Ethernet DC-09), 'IP-адрес' (192.168.20.4), 'Порт' (25004), 'Локальный порт' (12857), and 'Периодичность теста' (1 мин). There is also a toggle for 'Тест только при обрыве связи'.

Рис. 7 Настройки канала связи первого адресата

По сути, трансляция пакетов через спутниковую сеть ничем не отличается от трансляции пакетов через локальную сеть, или через мобильный интернет (GPRS). В качестве IP адреса используется внешний IP адрес компьютера, куда установлена АРМ ПЦО Эгида-3. В качестве номера порта указывается свободный UDP порт в системе (т.е. тот, который открыт для получения данных извне).

Если на ПК используется несколько провайдеров, или сложная система маршрутизации, то начиная с версии 1.04 в С2000-PGE и С2000-PGE исп.01 можно вместо статического внешнего IP адреса указать доменное имя.

This close-up shows three configuration fields: 'Протокол' with a dropdown menu set to 'Ethernet DC-09', 'Доменное имя' with a dropdown menu and an input field containing 'primer.domen.ru', and 'Порт' with an input field containing '25004'. Each field has a question mark icon to its right.

Рис. 8 Указание доменного имени вместо IP адреса

Если на приёмной стороне используется маршрутизатор, то необходимо выполнить проброс портов UDP с данного роутера на АРМ ПЦО Эгида-3.

Поскольку прибор поддерживает работу с DHCP, а спутниковые ресиверы, как правило являются маршрутизаторами (выступают в качестве сервера) и при подключении к ним сетевых устройств (клиентов) задают им IP адрес в своей внутренней подсети. Для этого необходимо в настройках C2000-PGE установить флаг «Использовать DHCP»

Использовать DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>	?
Доменное имя прибора	C2000-PGE243	?
IP адрес прибора*	192.168.20.243	?
IP адрес шлюза*	192.168.20.240	?
Сетевая маска*	255.255.255.0	?
Предпочитаемый DNS*	192.168.1.1	?
Альтернативный DNS*	192.168.1.1	?
MAC-адрес прибора	00-18-BC-02-E4-6B	?

Рис. 9 Включение режима DHCP в C2000-PGE

2.2 Настройка маршрутизатора

Настройка маршрутизатора необходима для старых приборов C2000-PGE, которые не поддерживали работу по DHCP, или в случае решения заказчика работать через промежуточное сетевое устройство (экран). Настройка типична для всех подобных устройств, в настройках интернет соединений необходимо установить динамический IP адрес, то есть маршрутизатор будет от спутникового приёмника в соответствии с его внутренними настройками получать IP адрес в свободной зоне DHCP и обеспечивать выход C2000-PGE в интернет. В самом C2000-PGE должен быть выключен режим DHCP. Ниже приведён пример настройки роутера на базе ZYXEL Kinetic lite 2.

Настройка подключения по Ethernet

Выберите разъем, который будет использоваться соединением. Можно выбрать несколько разъемов, которые будут логически объединены в один VLAN. Если данное соединение предназначается для подключения к Интернету, установите соответствующий флажок.

4 3 2 1 WAN

Использовать разъем:

Передавать теги VLAN ID:

Включить:

Использовать для выхода в Интернет:

Описание: Broadband connection

Идентификатор сети (VLAN ID): 2

Настройка параметров IP: Автоматическая

DNS 1: 8.8.8.8

DNS 2:

DNS 3:

MAC-адрес: По умолчанию

Имя устройства: Keenetic [\(изменить\)](#)

Размер MTU: 1500

Не уменьшать TTL:

Применить Отмена Удалить

Рис. 10 Настройка Интернет-соединения в роутере ZYXEL Kinetic lite 2

IP адрес маршрутизатора должен быть в одной подсети с устройством С2000-PGE. По умолчанию, С2000-PGE имеет постоянный адрес 192.168.1.10. (192.168.0.10 – для старых приборов) Соответственно, в настройках сети LAN на роутере необходимо указать IP адрес - 192.168.1.1 (именно с этим адресом прибор С2000-PGE работает как с маршрутизатором). Маска сети должна быть стандартной: 255.255.255.0, и желательно, включить поддержку DHCP.

The screenshot shows the ZyXEL Keenetic web interface for configuring the home network. The language is set to Russian. The main menu includes 'Устройства', 'Параметры IP', 'DHCP Relay', 'NAT', and 'IGMP Проxy'. The 'Параметры IP' section is active, showing 'IP-адрес в домашней сети' with a text box for the gateway IP (192.168.0.1) and a dropdown for the subnet mask (255.255.255.0). Below this is the 'Сервер DHCP' section, where the DHCP server is checked as 'Включен'. It includes fields for 'Начальный адрес пула' (192.168.0.2), 'Размер пула адресов' (100), 'Время аренды' (25200 seconds), 'Адрес шлюза', 'Первичный сервер DNS', and 'Вторичный сервер DNS'. 'Apply' buttons are present for both sections.

Рис. 11 Настройка внутренней LAN и DHCP в роутере ZYXEL Kinetic lite 2 для работы с C2000-PGE

Соответственно, маршрутизатор будет получать от провайдера спутниковой связи IP адреса для выхода в сеть интернет и обеспечивать двустороннюю маршрутизацию данных во внутренней подсети до C2000-PGE и обратно во внешнюю сеть. На данном этапе никаких дополнительных настроек роутера производить не нужно.

2.3 Настройка передающих устройств спутниковых комплектов «Радуга-Интернет»

В настройках приёмного оборудования спутникового интернета (спутникового модема), дополнительных настроек производить не требуется. В нём уже включена поддержка DHCP для подключения роутера, присутствует определённый внешний IP адрес выданный провайдером для регистрации оборудования в сети.

Предполагается, что спутниковое оборудование уже смонтировано, настроено и подключено к маршрутизатору. Абонент имеет определённый объём трафика (обычно, не менее 300Мб) и положительный баланс на счету.

По всем вопросам, касающимся настройки спутникового модема и работы оборудования необходимо обращаться в отдел технической поддержки компании ООО «Радуга-Интернет».

2.4 Настройка АРМ ПЦО Эгида-3 для работы с С2000-PGE при использовании спутникового канала связи

Настройка спутникового канала связи в АРМ ПЦО Эгида-3, ничем не отличается от настроек при работе С2000-PGE в локальной сети. Для работы с каналом Ethernet необходимо в дереве оборудования в сетевых интерфейсах создать UDP протокол, в котором установить флаг «динамический IP».

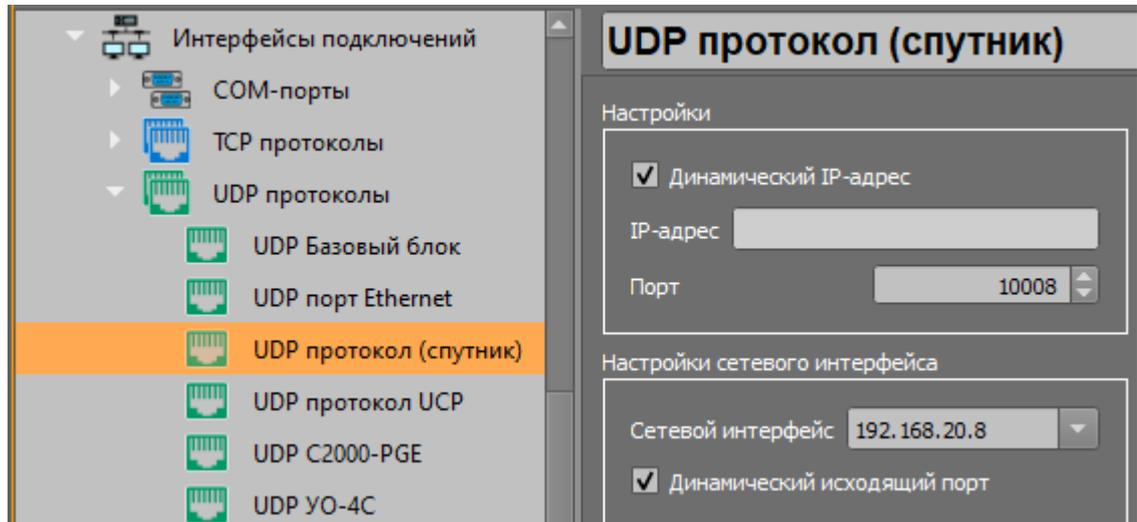


Рис. 12 Настройка UDP протокола для С2000-PGE

В качестве номера порта указывается номер, указанный в настройках канала адресата прибора С2000-PGE. Данный порт должен быть свободен и открыт в операционной системе на приём данных.

Под прибором С2000-PGE необходимо создать адресат и дочерний объект - Канал связи. В качестве протокола соединения необходимо указать Ethernet DC-09 или Ethernet DC-09 шифрованный. Для удобства настройки рекомендуется давать каналам и адресатам имена собственные (в данном случае – по типу канала связи). В выборе настроек UDP необходимо указать созданный ранее UDP протокол.

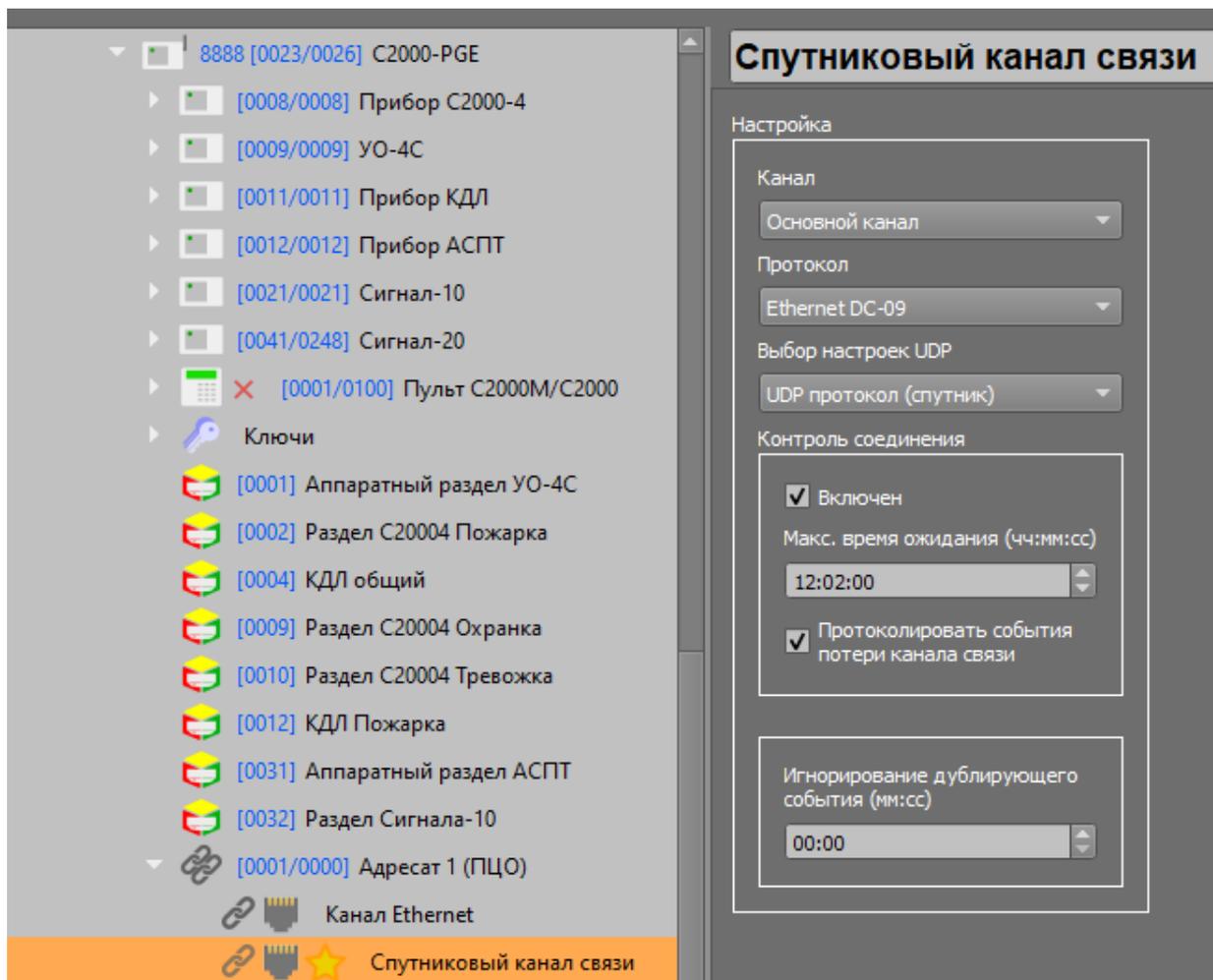


Рис. 13 Пример создания и настройки спутникового канала связи для C2000-PGE

Если в C2000-PGE в настройках канала адресата установлено время тестового оповещения, то необходимо в настройках канала связи в Эгида-3 установить флаг «Контроль соединения» и установить то же время с небольшим запасом (на примере – контроль осуществляется 1 раз в 12 часов, соответственно установлен запас по времени в 2 минуты для компенсации возможных задержек в передаче тестовых пакетов). Поскольку спутниковый канал данных имеет, как правило, жёсткие ограничения по трафику, то не рекомендуется устанавливать частое время тестового оповещения.

Данные по спутниковому каналу передаются быстрее чем по GPRS – практически на уровне локальной сети.

Более подробно по настройке аппаратного дерева объектов, осуществления привязки аппаратного дерева к логическому, получения извещений на рабочем месте оператора можно прочитать в руководстве «05-C2000-PGE».