

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

Выпуск 3.7.2

**Организация спутникового канала связи с  
использованием оборудования «Радуга-Интернет» и  
прибора C2000-PGE**

Руководство по настройке и работе

## Оглавление

1. Общая информация.....	3
1.1 Спутниковое оборудование для организации канала связи.....	3
1.1.1 Комплект оборудования «Базовый радуга-интернет на КА-SAT» .....	4
1.1.2 Комплект оборудования «Стандартный радуга-интернет на ЯМАЛ 402».....	4
1.1.3 Комплект оборудования «Стандартный радуга-интернет на АМ5» .....	5
1.2 Оборудование для маршрутизации канала на C2000-PGE .....	6
1.3 Оконечное устройство C2000-PGE .....	7
2. Настройка оборудования и Эгида-3 для работы со спутниковым каналом связи .....	7
2.1 Настройка канала связи в приборе C2000-PGE.....	7
2.2 Настройка маршрутизатора .....	8
2.3 Настройка передающих устройств спутниковых комплектов «Радуга-Интернет».....	10
2.4 Настройка АРМ ПЦО Эгида-3 для работы с C2000-PGE при использовании спутникового канала связи.....	11

## 1. Общая информация

Оконечное устройство C2000-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 объемом 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

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 C2000-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.

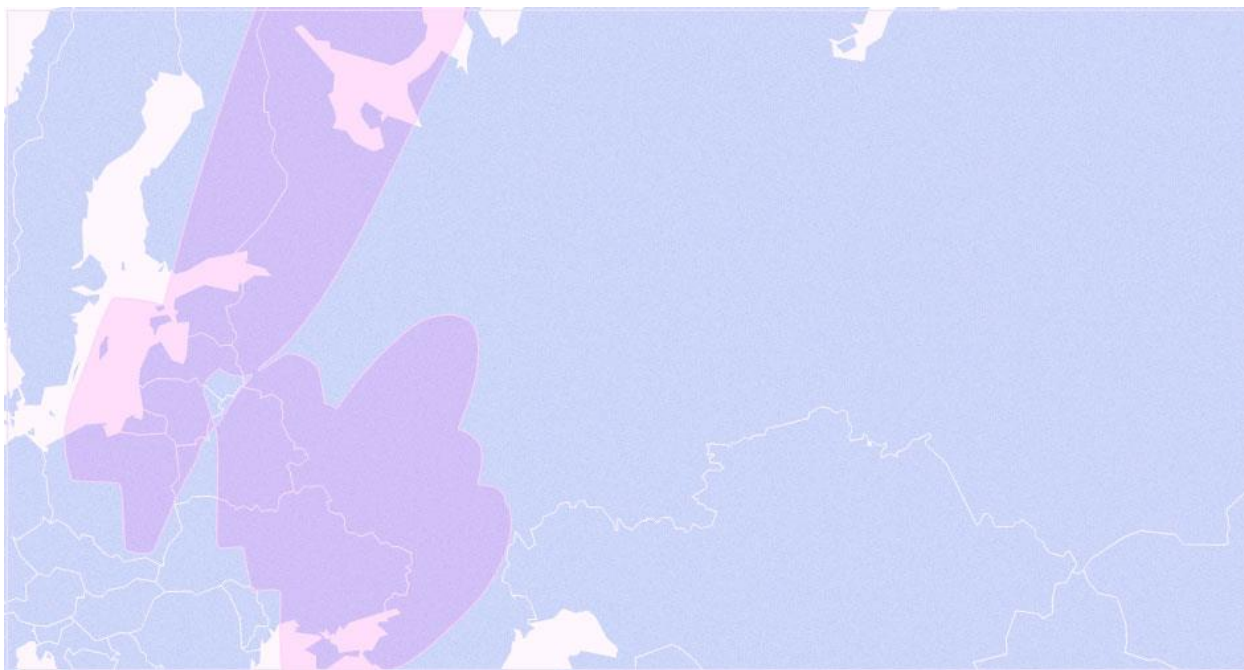


Рис. 2 Территория восточной Европы, Украины, Белоруссии и РФ, охватываемая спутником КА-SAT

Таблица 1. Параметры спутникового комплекта KaSat

Основные параметры	Ka Sat
Диапазон	Ка
Дополнительно	Орбитальная позиция: 9Е 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 Ки-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	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.

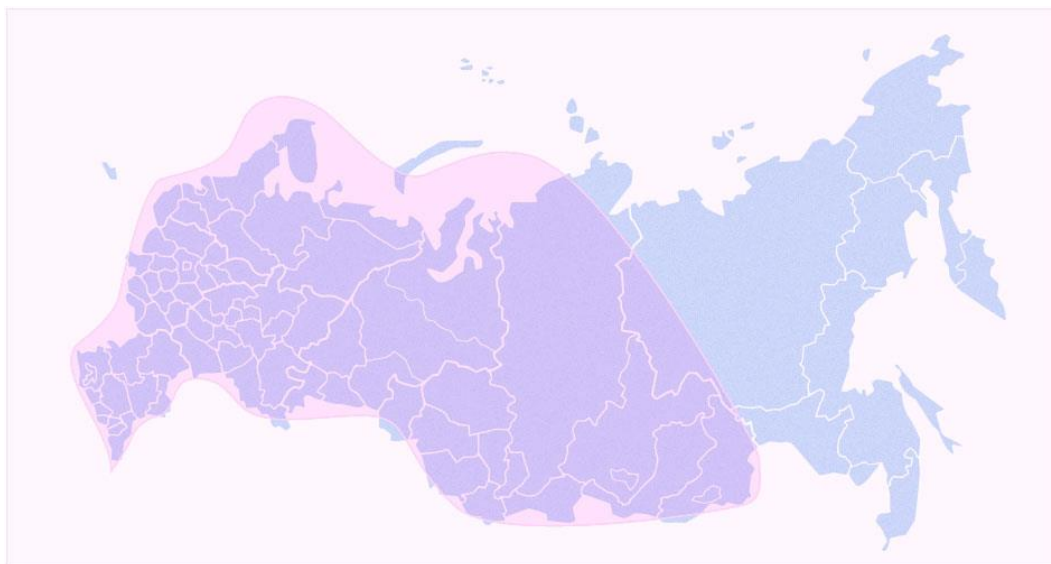


Рис. 3 Территория охватываемая спутником ЯМАЛ 402

### 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



<b>Дополнительно</b>	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.
----------------------	---



Рис. 4 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>).*

## 1.2 Оборудование для маршрутизации канала на C2000-PGE

Оконечное устройство C2000-PGE не обладает поддержкой DHCP, поэтому для обеспечения стабильности работы в локальной подсети и защиты от смены внешнего IP адреса провайдера, необходимо использовать дополнительные маршрутизаторы.

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. 5 В качестве примера использован бытовой роутер ZYXEL Kinetic lite 2

### 1.3 Оконечное устройство С2000-PGE

«С2000-PGE» предназначено для работы в составе ИСО «Орион» в качестве устройства оконечного объектового и передачи извещений по телефонным линиям, сетям GSM, Ethernet на АРМ ПЦО «Эгида-3».



Прибор может работать в двух режимах – «Ведомый» и «Ведущий». Он может использоваться в качестве передающего устройства, который по каналу связи Ethernet (DC-09) будет передавать информацию на АРМ ПЦО Эгида-3. При работе со спутниковым каналом, настройка прибора не отличается от настройки прибора при работе с каналом Ethernet. Более подробно по настройке прибора можно прочитать в РЭ на прибор (С2000-PGE АЦДР.437252.001 РЭ) и РЭ на Эгида-3 (05-С2000-PGE). Ниже будут описаны лишь особенности настройки прибора и АРМ ПЦО Эгида-3, применительно к работе со спутниковым каналом

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

### 2.1 Настройка канала связи в приборе С2000-PGE

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.


 <b>C2000-PGE</b>		
Прибор	Разделы	Зоны
Конфигурирование адресата <span>1 ▾</span>		
<b>Настройки/Каналы</b>	<b>Основной канал</b>	<b>1-й резервный</b>
Протокол	Ethernet DC-09 ▾	Отсутствует
Номер телефона	+79647866324	89647866324
IP	80.252.157.71	192.168.20.4
Порт	10002	25004
Локальный Порт	0	0
Периодичность теста	1 мин ▾	2 мин ▾
Разрешение управления	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Рис. 6 Настройки канала связи первого адресата

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

## 2.2 Настройка маршрутизатора

Настройка маршрутизатора 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. 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. 7 Настройка Интернет-соединения в роутере ZYXEL Kinetic lite 2

IP адрес маршрутизатора должен быть в одной подсети с устройством C2000-PGE. По умолчанию, C2000-PGE имеет постоянный адрес 192.168.0.10. Соответственно, в настройках сети LAN на роутере необходимо указать IP адрес - 192.168.0.1 (именно с этим адресом прибор C2000-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. At the top, the logo 'ZyXEL Keenetic' is on the left, and a language dropdown menu is on the right, set to 'Русский'. Below the header, the 'Домашняя сеть' (Home Network) section is active. It contains several tabs: 'Устройства', 'Параметры IP' (selected), 'DHCP Relay', 'NAT', and 'IGMP Proxy'. Under the 'Параметры IP' tab, there are two main sections: 'IP-адрес в домашней сети' and 'Сервер DHCP'. The first section has a text box for the gateway IP address (192.168.0.1) and a subnet mask dropdown (255.255.255.0), with an 'Применить' button below. The second section, 'Сервер DHCP', has a checkbox 'Включен:' which is checked. Below it are input 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:'. An 'Применить' button is at the bottom of this section.

Рис. 8 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».

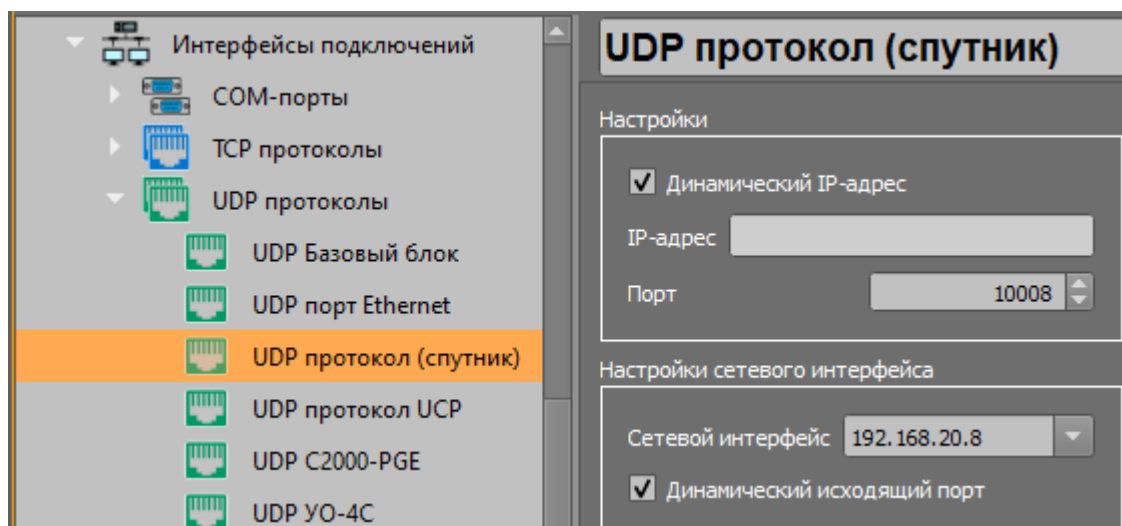


Рис. 9 Настройка UDP протокола для С2000-PGE

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.

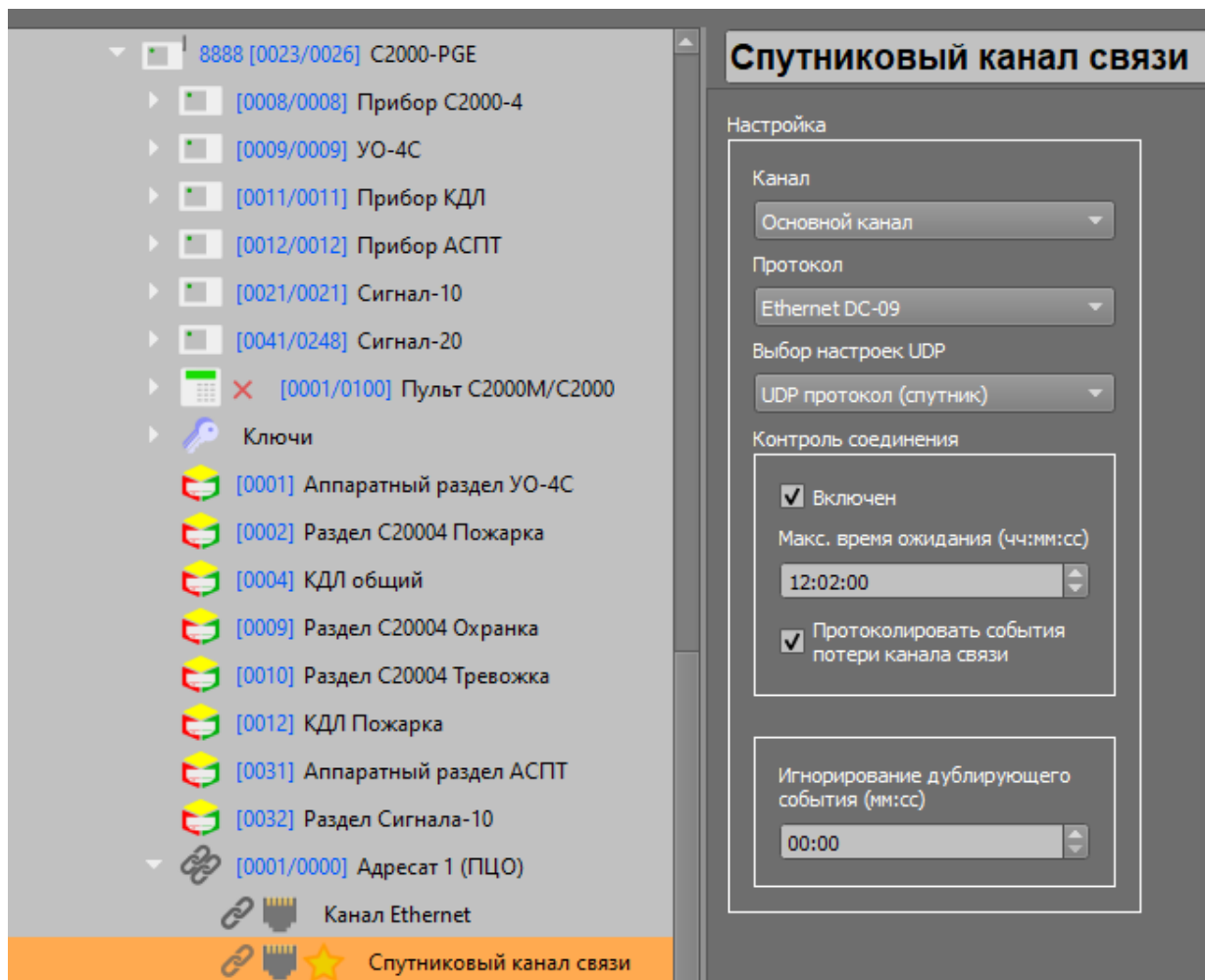


Рис. 10 Пример создания и настройки спутникового канала связи для C2000-PGE

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».