

# **Модуль**

## **МОДЕМНЫХ КАНАЛОВ СВЯЗИ**

Версия 1.8

Руководство Пользователя

Модуль модемных каналов связи. Руководство Пользователя/1-е изд.

© 2014. ООО «ЭнергоКруг». Все права защищены.

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотографирование, магнитную запись или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Все упомянутые в данном издании товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки принадлежат своим законным владельцам.

Предложения и замечания к работе сервер единого времени, содержанию и оформлению эксплуатационной документации просьба направлять по адресу:

---

## **ООО «ЭнергоКруг»**

РОССИЯ, 440028, г. Пенза, ул. Титова 1

Тел. +7 (8412) 55-64-95, 55-64-97, 48-34-80

Факс: +7 (8412) 55-64-96

Общие вопросы: [info@opcserver.ru](mailto:info@opcserver.ru)

Техническая поддержка: [support@energokrug.ru](mailto:support@energokrug.ru)

<http://opcserver.ru>

<http://www.energokrug.ru>

 СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1 НАЗНАЧЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>2 СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....</b>	<b>6</b>
<b>3 ИНСТАЛЛЯЦИЯ.....</b>	<b>7</b>
<b>4 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ РЕГИСТРАЦИИ ПРАВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....</b>	<b>11</b>
<b>5 ДЕИНСТАЛЛЯЦИЯ.....</b>	<b>13</b>
<b>6 СОСТАВ .....</b>	<b>14</b>
<b>7 ПРИНЦИП РАБОТЫ.....</b>	<b>15</b>
7.1. Требования к OPC-серверу стороннего производителя.....	16
<b>8 КОНФИГУРАТОР КАНАЛОВ СВЯЗИ .....</b>	<b>17</b>
8.1. Элементы управления .....	17
8.2. Фильтр списка СОМ-портов .....	18
8.3. Настройка виртуализации СОМ-порта .....	19
8.4. Последовательность настройки канала связи.....	20
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – Подключаемый модуль «Голосовой канал связи GSM» .....</b>	<b>21</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Подключаемый модуль «Канал связи GPRS» .....</b>	<b>24</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Подключаемый модуль «GSM-шлюз «Меркурий-228» .....</b>	<b>26</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – Подключаемый модуль «Канал связи ATSWP для GPRS».....</b>	<b>29</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5 – Подключаемый модуль «Канал связи TCP/IP».....</b>	<b>33</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 6 – Подключаемый модуль «Канал связи DevLink» .....</b>	<b>35</b>



# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

---

## **ВВЕДЕНИЕ**

Вашему вниманию предлагается Руководство Пользователя Модуля модемных каналов связи.

Целью данного Руководства является обучение Пользователя работе с Модулем модемных каналов связи.

### ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

**ММКС** – Модуль модемных каналов связи.

**Плагин** – подключаемый модуль ММКС, обеспечивающий доступ к определённому типу канала связи.

**Псевдо-виртуальный СОМ-порт** – точка доступа к каналу связи. Все порты ММКС в текущей версии являются виртуальными только в пределах ММКС.

**ПММКС** – псевдо-виртуальный СОМ-порт ММКС.

**Системный виртуальный СОМ-порт (СВП)** – виртуальный СОМ-порт в пределах ОС Windows.

**Модуль виртуализации** – представляет псевдо-виртуальный СОМ-порт ММКС (ПММКС) как системный виртуальный СОМ-порт (СВП).

**Голосовой канал связи GSM** (Global System for Mobile Communications) – глобальный цифровой стандарт для мобильной сотовой связи.

**Канал связи GPRS** (General Packet Radio Service – пакетная радиосвязь общего пользования) – надстройка над технологией мобильной связи GSM, осуществляющая пакетную передачу данных.

**CSD (Circuit Switched Data)** – технология передачи данных, разработанная для устройств стандарта GSM.

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ**

Модуль модемных каналов связи предназначен для поддержки различных типов каналов связи в программных продуктах, работающих по последовательному порту.

Поддержка новых типов каналов связи осуществляется посредством реализации соответствующего подключаемого модуля.

## **2 СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Для работы с Модулем модемных каналов связи компьютер должен соответствовать перечисленным ниже требованиям:

- Частота процессора – 200 МГц;
- Объем оперативной памяти 64 Мбайт;
- Объем свободного пространства на жестком диске 30 Мбайт;
- Операционная система: x86: XP, 2008 Server, 7;  
x64: 2008 Server, 2008 Server R2, 7.



### 3 ИНСТАЛЛЯЦИЯ

При совместном использовании **ММКС** с OPC-серверами производства ООО «ЭнергоКруг» **ММКС** должен быть установлен в последнюю очередь.

Для установки **ММКС** запустите **setup.exe**. Перед Вами появится окно, изображенное на рисунке 3.1.

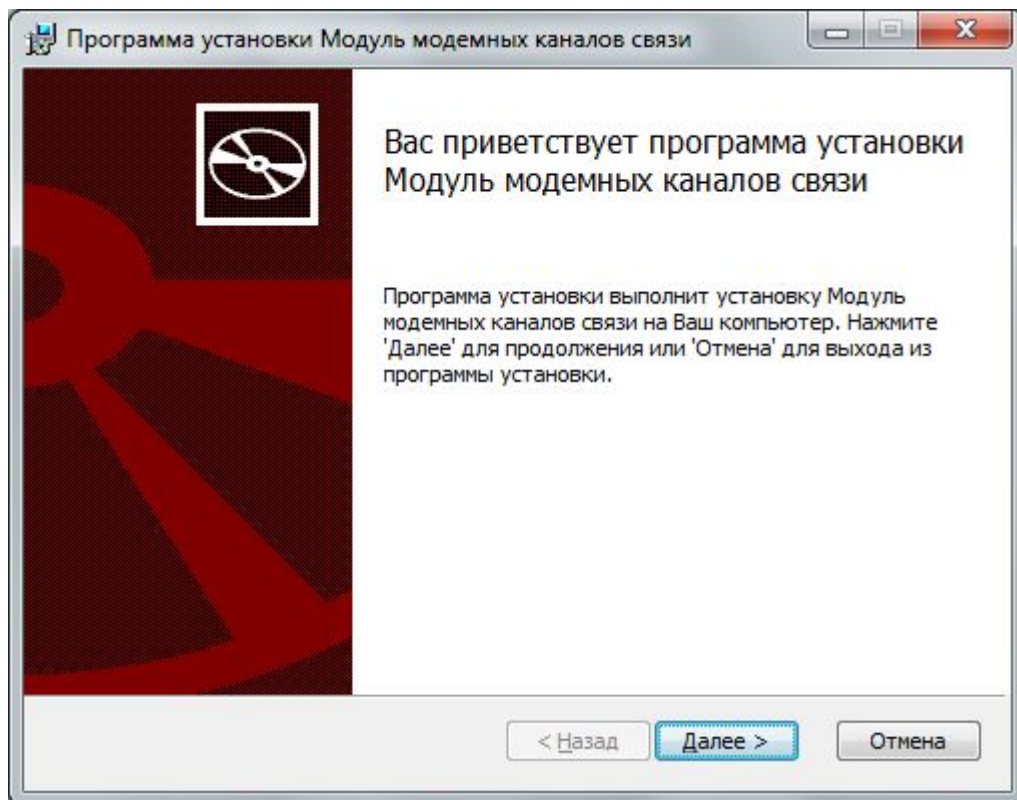


Рисунок 3.1 – Окно инсталлятора

Нажмите на кнопку **Далее>**. Перед Вами появится окно принятия лицензионного соглашения, изображенное на рисунке 3.2. Для того чтобы продолжить установку, необходимо принять лицензионное соглашение, для чего необходимо установить переключатель в положение **Я принимаю условия лицензионного соглашения**. Для выхода из программы установки нажмите на кнопку **Отмена**.

Для продолжения установки нажмите на кнопку **Далее>**. На экране появится окно, изображенное на рисунке 3.3.

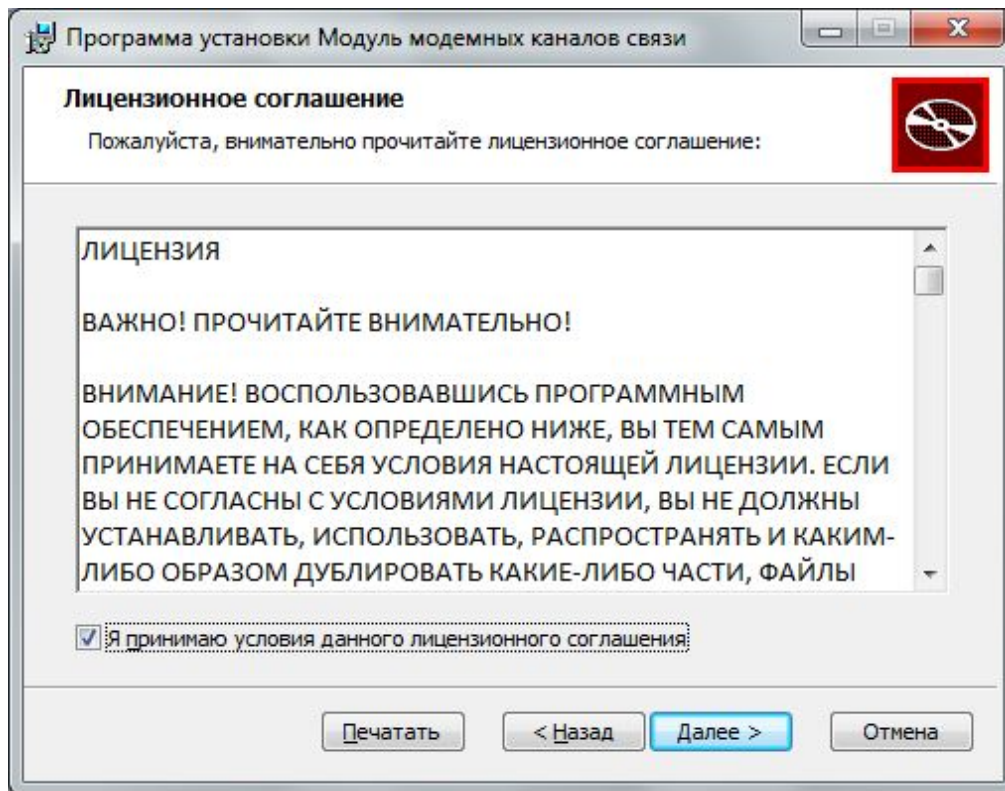


Рисунок 3.2 – Окно принятия лицензионного соглашения

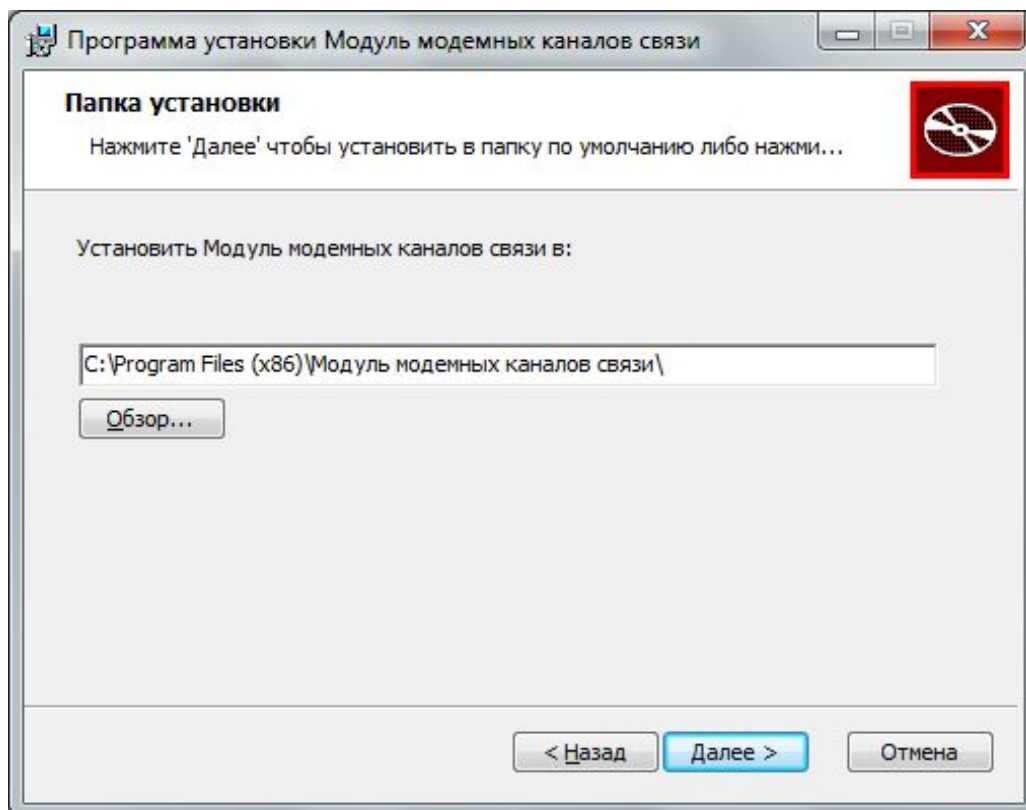


Рисунок 3.3 – Окно выбора пути установки

Нажмите на кнопку **Далее>** для продолжения установки системы. На экране появится окно подтверждения параметров установки, приведенное на рисунке 3.4.

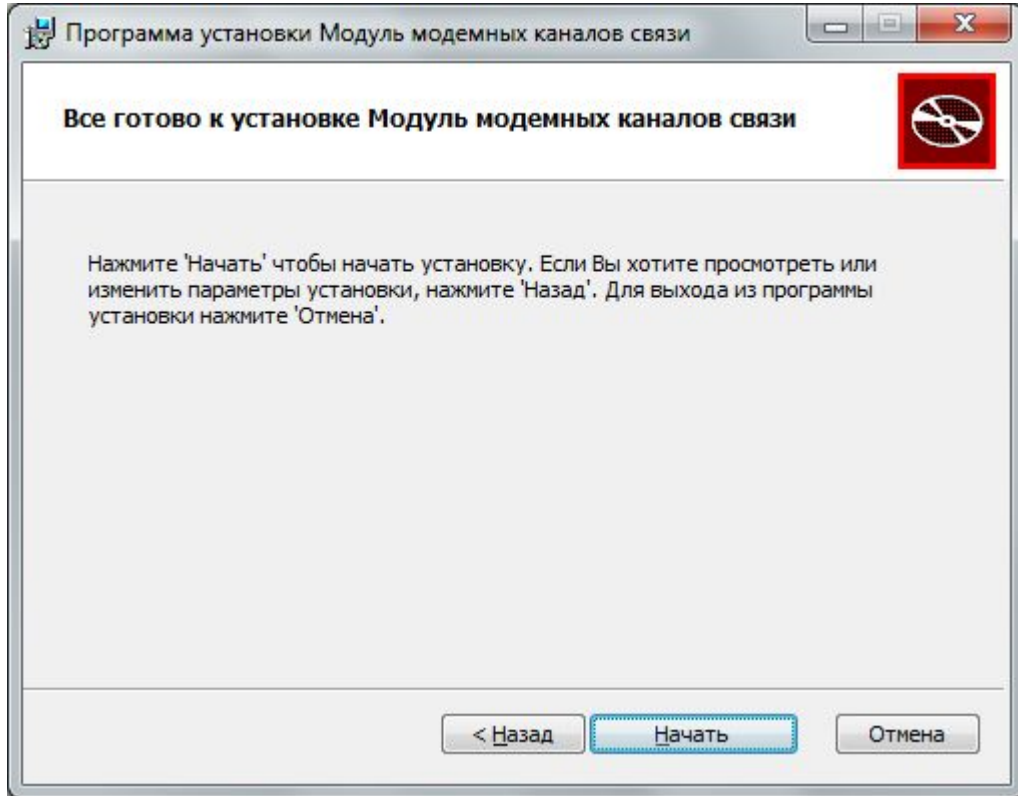


Рисунок 3.4 – Окно подтверждения параметров установки

Если какие-то параметры установки Вас не устраивают, нажмите на кнопку **<Назад**, чтобы вернуться к одному из предыдущих шагов, и внесите желаемые изменения.

Если Вы согласны со всеми введенными данными, нажмите на кнопку **Начать**. После чего начнется копирование файлов Модуля модемных каналов связи.

Процесс копирования отображается в окне, представленном на рисунке 3.5.

По завершению процесса копирования на экране появится окно, представленном на рисунке 3.6.

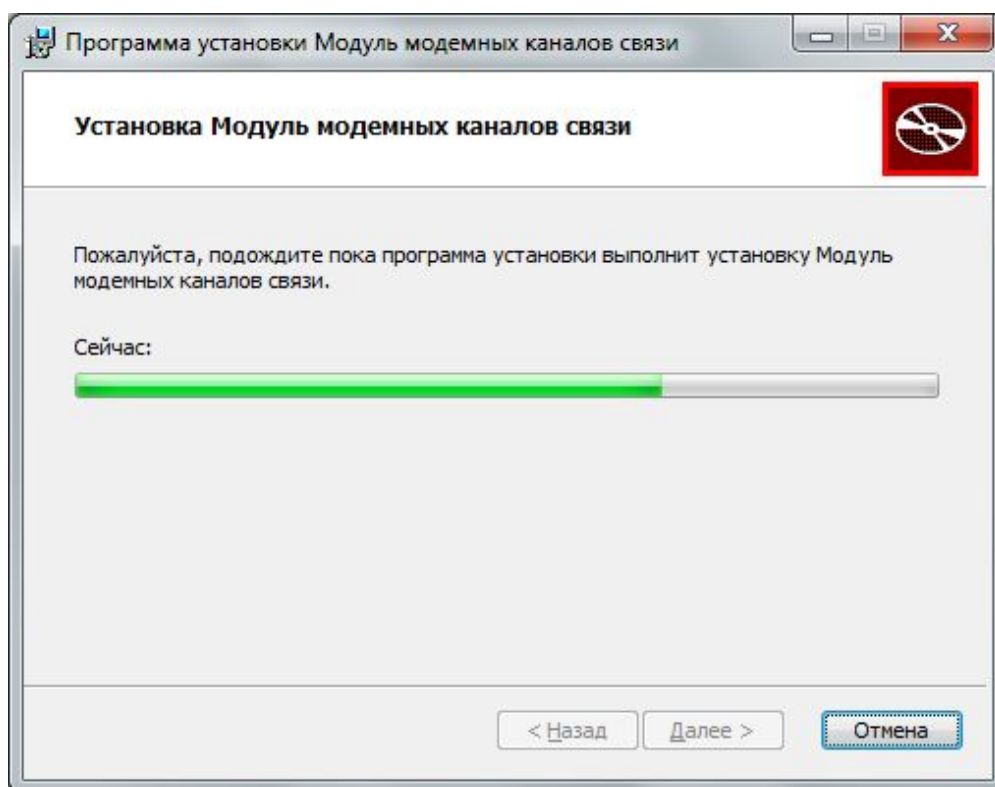


Рисунок 3.5 – Копирование файлов

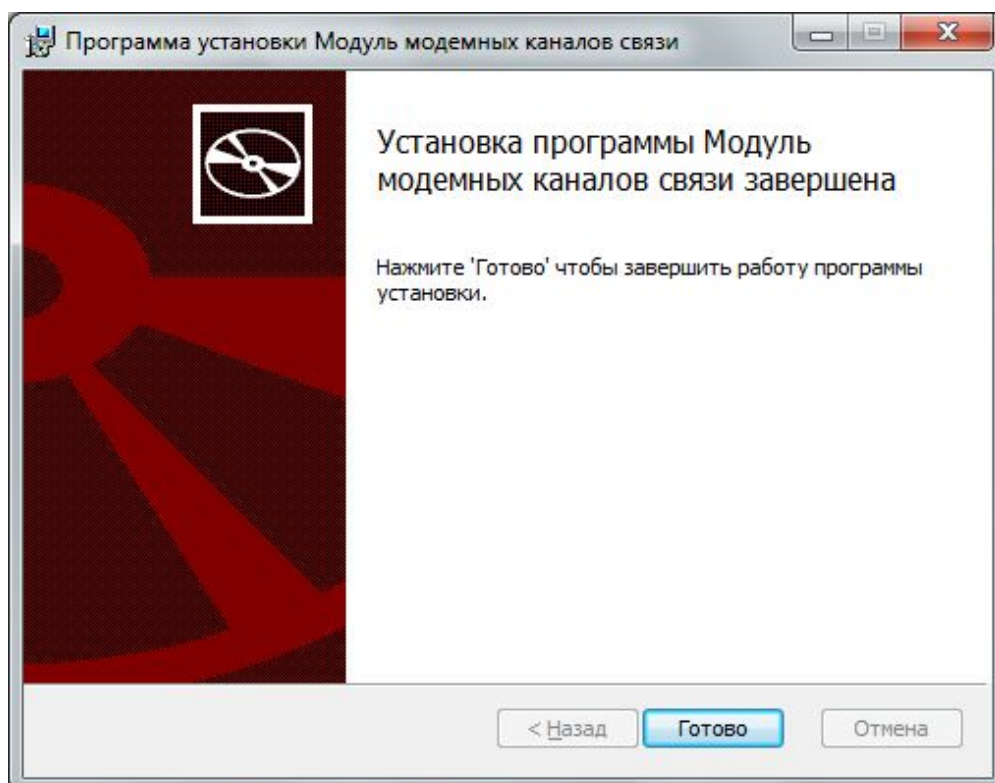


Рисунок 3.6 – Установка завершена

#### 4 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ РЕГИСТРАЦИИ ПРАВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

При запуске незарегистрированной версии Пользователю предлагается зарегистрировать права на использование Модуля модемных каналов связи. Регистрация производится с помощью диалогового окна, показанного на рисунке 4.1. Кроме того, Модуль модемных каналов связи предусматривает возможность вызова диалогового окна регистрации прав Пользователя нажатием кнопки **Регистрация** главного окна конфигуратора.

Модуль модемных каналов связи - Регистрация

Информация о регистрации

1. Номер регистрационной карты:

2. Организация-пользователь:

3. Регистрационный код:

273C7439-5A1F

Сохранить

ООО НПФ "КРУГ"  
ООО "ЭнергоКруг"  
ООО "КРУГ-Софт"  
440028, Россия, г. Пенза, ул. Титова, 1  
Телефон: (8412) 55-64-95  
(8412) 55-64-97  
Факс: (8412) 55-64-96  
e-mail: [info@opcserver.ru](mailto:info@opcserver.ru)  
Наш сайт: [www.opcserver.ru](http://www.opcserver.ru)

Введите регистрационный ключ:

Для получения регистрационного ключа приобретенного продукта требуется выслать на наш e-mail запрос с информацией для регистрации (поз. 1,2,3). При использовании электронного ключа защиты USB регистрация не требуется.

Регистрация Отмена

Рисунок 4.1 – Диалоговое окно регистрации прав Пользователя

Для регистрации программного продукта Пользователю необходимо послать письмо в ООО «ЭнергоКруг» (по факсу или по электронной почте) со следующей информацией:

- Номер регистрационной карты (которую Пользователь получает после покупки программного продукта)
- Организация-пользователь
- Регистрационный код. Значение поля выводится в диалоговом окне автоматически и формируется исходя из аппаратной конфигурации платформы запуска.

После обработки запроса на регистрацию в ООО «ЭнергоКруг» Пользователю будет передан регистрационный ключ для разрешения использования Модуля модемных каналов связи. Значение ключа необходимо ввести в поле **Введите регистрационный ключ**, заполнить остальные поля (рисунок 4.1) и нажать на кнопку **Регистрация**.

Кроме того, Модуль модемных каналов связи предусматривает режим ознакомительного использования. При запуске конфигуратора Модуля модемных каналов связи до истечения срока режима ознакомительного использования Пользователю выводится окно, приведенное на рисунке 4.2.

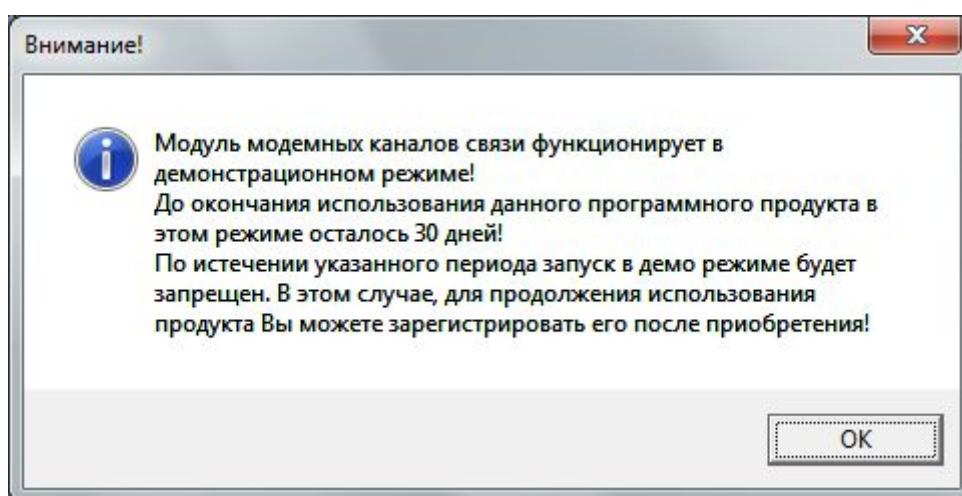


Рисунок 4.2 – Диалоговое окно с сообщением о запуске в режиме «Демо»

При запуске незарегистрированной версии Модуля модемных каналов связи после истечения срока режима ознакомительного использования Пользователю выводится окно, приведенное на рисунке 4.3.

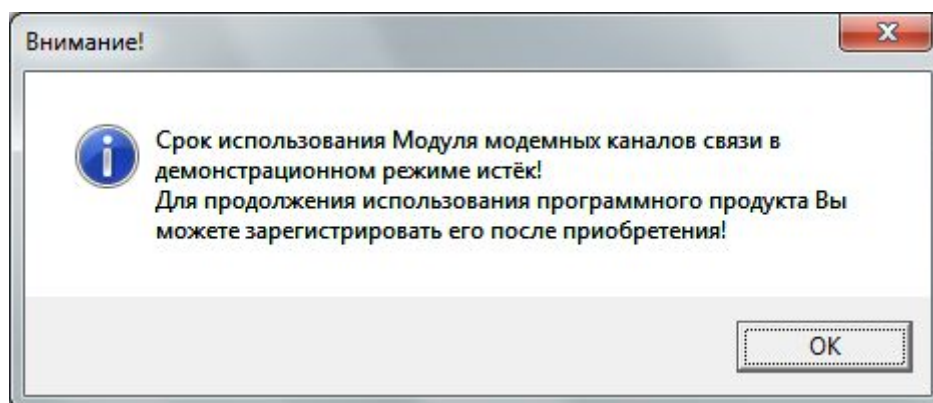


Рисунок 4.3 – Диалоговое окно с сообщением об истечении демонстрационного периода

## 5 ДЕИНСТАЛЛЯЦИЯ

Для деинсталляции Модуля модемных каналов связи в меню **Пуск** откройте **Настройка** **Панель управления** и выберите **Программы и компоненты**. Найдите и выберите строку **Модуль модемных каналов связи** (рисунок 5.1), нажмите на кнопку **Удалить**.

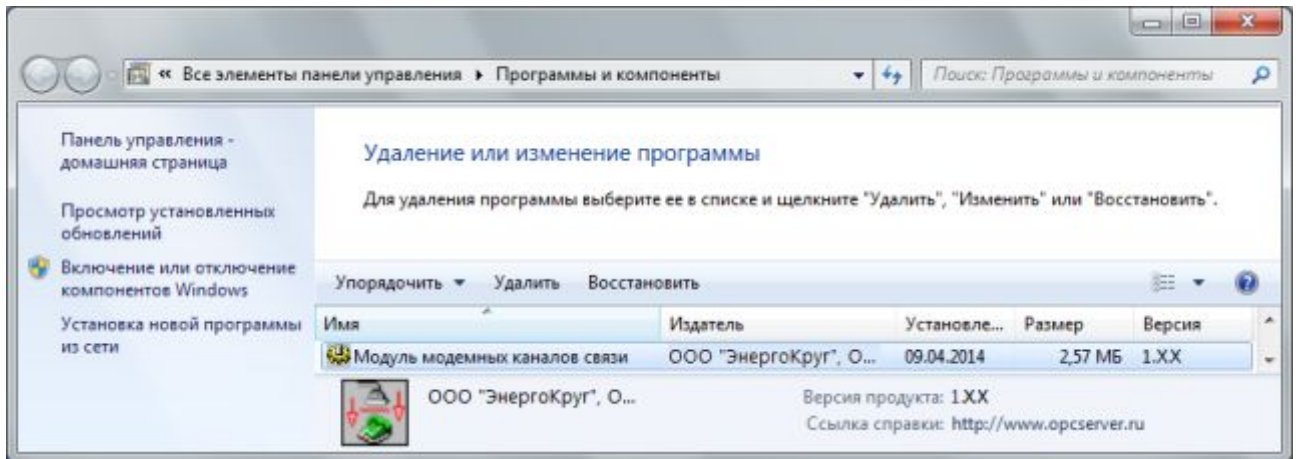


Рисунок 5.1 - Окно установки и удаления программ

В появившемся окне (рисунок 5.2) для запуска процесса деинсталляции нажмите на кнопку **Да**. Если вы нажмёте – **Нет** – удаления Модуля модемных каналов связи не произойдёт.

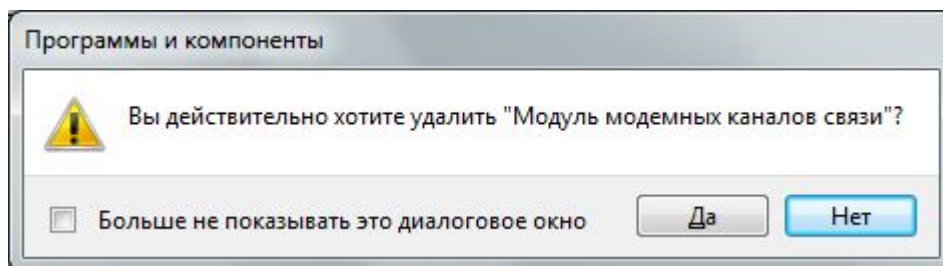


Рисунок 5.2 - Окно подтверждения деинсталляции

### 6 СОСТАВ

В состав Модуля модемных каналов связи входят:

1) **Модуль обмена:**

- **Коммуникационный модуль**
- **Подключаемые модули каналов связи**

2) **Модуль конфигурирования** (Конфигуратор каналов связи)

3) **Модуль виртуализации**

**Коммуникационный модуль** обеспечивает работу OPC-серверов по последовательному порту (COM-порту), либо, в зависимости от настроек, через выбранный тип канала связи (подключаемый модуль канала связи).

**Подключаемый модуль канала связи** – компонент **Модуля модемных каналов связи**, обеспечивающий работу по определённому типу канала связи. Каждый подключаемый модуль, как правило, реализует один тип канала связи. Описание поддерживаемых подключаемых модулей приведено в приложениях.

**Модуль конфигурирования** (Конфигуратор каналов связи) – специальная утилита, осуществляющая возможность установки соответствия выбранного COM-порта и необходимого подключаемого модуля канала связи, а также настройку специфических параметров работы подключаемого модуля. Настройки подключаемого модуля канала связи для каждого соответствующего COM-порта индивидуальны, т.е. определяют параметры работы подключаемого модуля при работе OPC-сервера с выбранным COM-портом.

**Модуль виртуализации** COM-порта ММКС – модуль обеспечивает возможность представления **ПММКС** как **СВП**, т.е. представления псевдо-виртуального COM-порта **ММКС** как виртуального COM-порта ОС Windows. Это позволяет использовать **ММКС** для OPC-серверов сторонних производителей.



## 7 ПРИНЦИП РАБОТЫ

ОПС-сервер стороннего производителя при осуществлении информационного обмена посредством **ММКС** использует соответствующий системный виртуальный СОМ-порт (**СВП**).

ОПС-сервер ООО «КРУГ-Софт» для проведения информационного обмена по модемному каналу связи производит взаимодействие с приборами через **ММКС** без использования **СВП**.

Схема взаимодействия ОПС-серверов с устройствами посредством **ММКС** показана на рисунке 7.1.

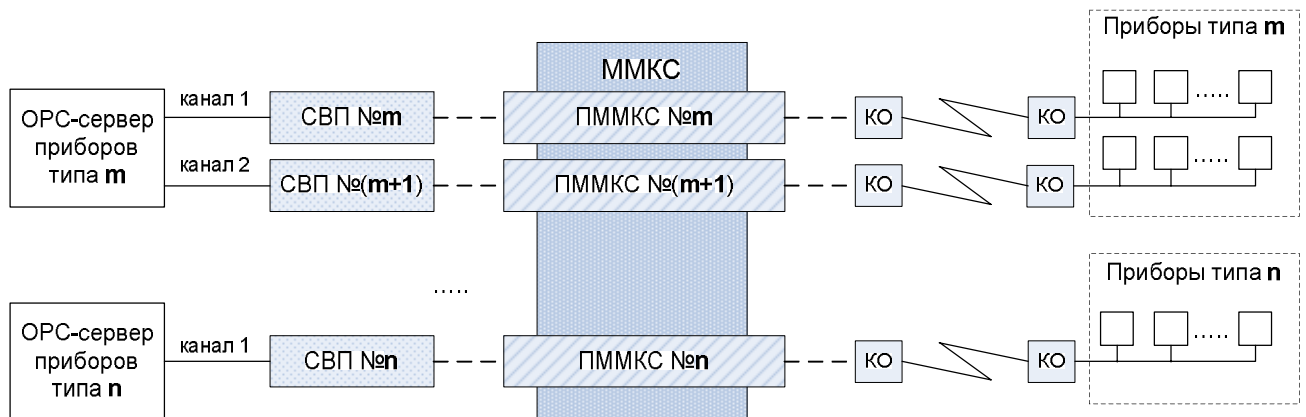


Рисунок 7.1 – Схема взаимодействия ОПС-серверов с устройствами посредством **ММКС**

При использовании **ММКС** все порты являются **ПММКС**. Для использования **ММКС** ОПС-сервером стороннего производителя необходимо виртуализировать **ПММКС**, т.е. представить его в ОС как **СВП**. При этом номер **СВП** совпадает с номером **ПММКС**. Виртуализация **ПММКС** настраивается с помощью **Конфигуратора каналов связи**.

Для использования ОПС-сервером подключаемого модуля канала связи при информационном обмене нужно с помощью Конфигуратора каналов связи установить соответствие **ПММКС** и типа канала связи. В этом случае, при работе ОПС-сервера по соответствующему **ПММКС**, информационный обмен будет осуществляться посредством соответствующего подключаемого модуля канала связи с учётом установленных настроек.

В случае если за данным номером **ПММКС** не закреплен канал связи другого типа, информационный обмен осуществляется стандартно по СОМ-порту. При этом СОМ-порт не является **ПММКС** и его номер соответствует номеру физического СОМ-порта.

### 7.1. Требования к OPC-серверу стороннего производителя

OPC-сервер стороннего производителя для использования **ММКС** должен соответствовать следующим требованиям:

- поддерживать информационный обмен посредством COM-порта;
- поддерживать достаточный для модемного канала связи таймаут выполнения операции ввода/вывода по каналу связи. Например, при использовании канала связи **GPRS** желательно использовать таймаут не менее 30 секунд, в противном случае информационный обмен может быть нестабильным или вообще отсутствовать.
- поддерживать достаточный диапазон номеров COM-портов. Т.е. OPC-сервер сможет использовать СВП только в пределах поддерживаемого им диапазона номеров COM-портов. По умолчанию **ММКС** поддерживает номера виртуальных портов до 1000 включительно.

## 8 КОНФИГУРАТОР КАНАЛОВ СВЯЗИ

Конфигурирование соответствия виртуальных COM-портов и каналов связи производится посредством Конфигуратора каналов связи – специальную утилиту, обеспечивающую интеграцию общих настроек и специфических для каждого типа канала связи.

### 8.1. Элементы управления

Для осуществления настройки подключаемого модуля каналов связи необходимо запустить **Конфигуратор каналов связи ММКС**. В результате запуска Конфигуратора появится окно, представленное на рисунке 8.1.

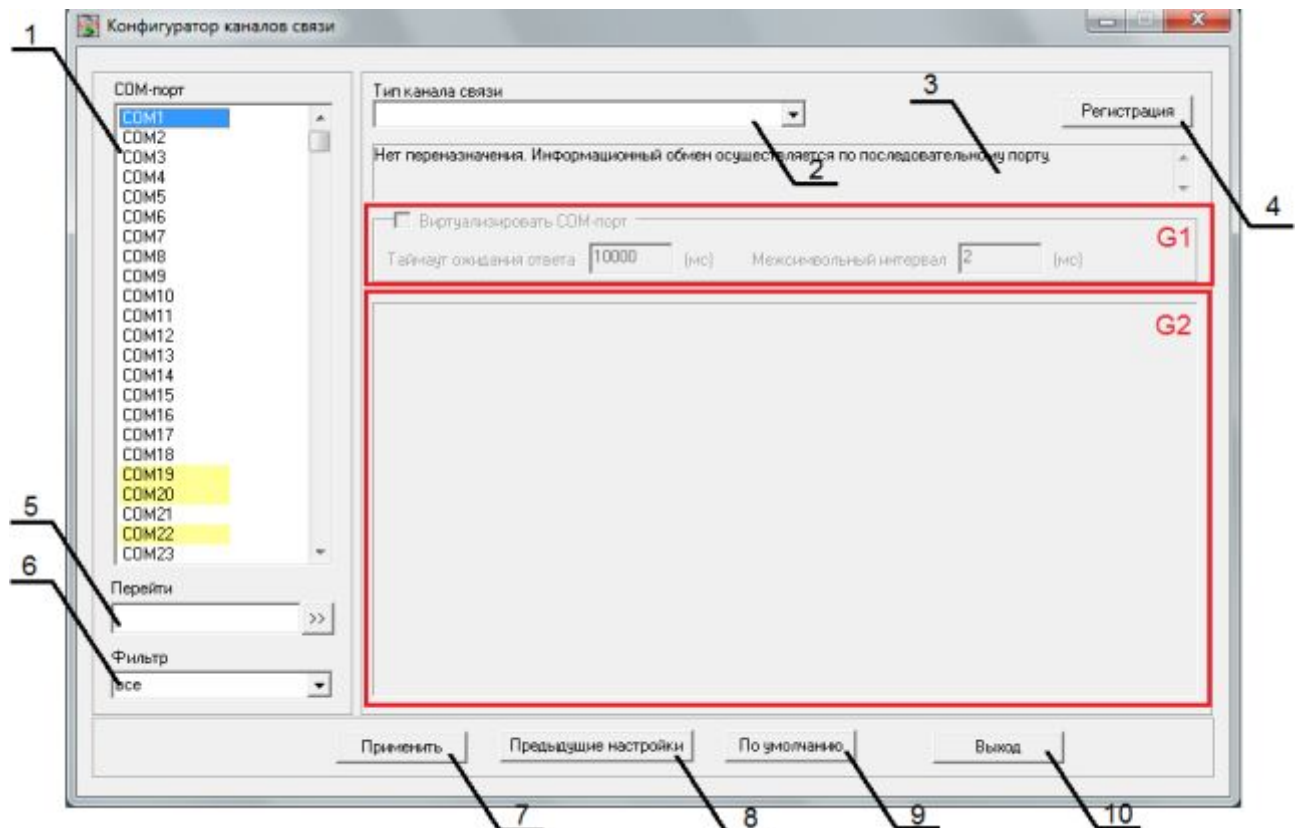


Рисунок 8.1 – Вид окна конфигуратора каналов связи ММКС

Общие элементы управления конфигуратора:

- 1 – **COM-порт**. Список, с помощью которого выбирается COM-порт для настройки канала связи. Конфигуратор поддерживает групповую настройку портов. Для этого необходимо в списке **COM-порт** выделить сразу несколько портов, по которым

будет производиться настройка. В результате одновременной настройки нескольких портов связи они будут иметь идентичные настройки

Настроенные СОМ-порты в списке выделены жёлтым цветом.

**2 – Тип канала связи.** Выпадающий список содержит названия установленных подключаемых модулей связи. При выборе необходимого типа канала связи в область специфических настроек загружаются необходимые элементы управления

**3 –** Описание типа канала связи

**4 – Регистрация.** Кнопка для вызова диалогового окна регистрации прав Пользователя

**5 – Перейти.** Элемент управления, который используется для быстрого перехода к порту в списке по введённому номеру. Переход производит прокручивание списка портов для обеспечения видимости порта в списке, соответствующего введённому номеру, при его наличии

**6 – Фильтр.** Элемент, который обеспечивает фильтрацию списка СОМ-портов. Описание применения данного элемента приведено в разделе [8.2](#)

**7 – Применить.** Кнопка сохранения настроек канала связи для выбранного номера виртуального СОМ-порта

**8 – Предыдущие настройки.** Кнопка загрузки последних сохранённых настроек для выбранного порта

**9 – По умолчанию.** Кнопка установки настроек выбранного типа канала связи по умолчанию

**10 – Выход.** Кнопка закрытия программы конфигуратора

**G1 –** Группа элементов управления для настройки виртуализации СОМ-порта

**G2 –** Группа элементов управления для отображения и настройки параметров выбранного порта.

### 8.2. Фильтр списка СОМ-портов

Элемент **Фильтр** обеспечивает фильтрацию списка СОМ-портов по следующим признакам:

- **все** – отображать все порты
- **настроенные** – отображать только все настроенные порты
- **ненастроенные** – отображать только ненастроенные порты
- **виртуальные** – отображать только настроенные виртуальные порты
- **по типу канала связи <Т>** – отображать только настроенные порты выбранного номера <Т> типа канала связи. Номер типа <Т> канала связи можно посмотреть в выпадающем списке **Тип канала связи**.

Применение фильтра производится при изменении выбора элемента выпадающего списка Фильтр. Применение фильтра изменяет только список отображаемых COM-портов. При этом элементы управления настройки выбранного плагина сохраняют своё состояние и изменяются только при выделении COM-порта в списке.

### 8.3. Настройка виртуализации COM-порта

Для использования **ММКС** OPC-сервером стороннего производителя необходимо виртуализировать **ПММКС**, т.е. представить его в ОС как **СВП**. При этом номер **СВП** совпадает с номером **ПММКС**. Для настройки виртуализации COM-порта нужно использовать группу элементов управления **G1** ([рисунок 8.1](#)). Вид панели настройки виртуализации COM-порта приведён на рисунке 8.2.

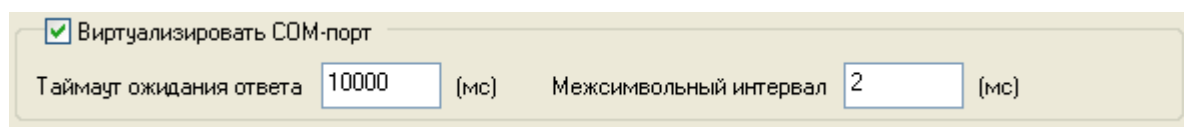


Рисунок 8.2 – Вид панели настройки виртуализации COM-порта

Назначение элементов управления группы **G1** приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Назначение элементов управления группы G1

Название параметра	Диапазон допустимых значений	Значение по умолчанию	Примечание
Виртуализировать COM-порт	чек-бокс	галка снята	Определяет, является ли ПММКС системным виртуальным (СВП).
Таймаут ожидания ответа	1 – 60000 мс	10000	Определяет таймаут ожидания пакета. <b>Данный таймаут должен совпадать с таймаутом в настройках OPC-сервера и настройках канала связи.</b>
Межсимвольный интервал	1 – 5000 мс	2	Данный параметр используется модулем виртуализации для определения конца пакета данных, поступающих от OPC-сервера в ММКС.

Не следует при конфигурировании **ММКС** виртуализировать те COM-порты, которые существуют и заняты в системе (например, COM1 или виртуальный COM-порт USB-модема или другого устройства). Это может привести к некорректному поведению системы.

#### 8.4. Последовательность настройки канала связи

Последовательность настройки канала связи:

- Выбрать COM-порт в выпадающем списке **COM-порт**
- Выбрать тип канала связи в выпадающем списке **Тип канала связи**
- Установить и применить специфические настройки канала связи.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – Подключаемый модуль «Голосовой канал связи GSM»**

**Назначение**

Подключаемый модуль **Голосовой канал связи GSM** предназначен для осуществления информационного обмена по голосовому каналу связи GSM.

Для SIM-карты должна быть подключена услуга CSD.

**Настройка**

Настройка параметров работы канала связи осуществляется с помощью Модуля конфигурирования. Данному подключаемому модулю соответствует название типа канала **Голосовой канал связи GSM**.

При выборе в модуле конфигурирования типа канала «Голосовой канал связи GSM» в область специфических настроек будут подгружены соответствующие элементы управления (см. рисунок П1.1).

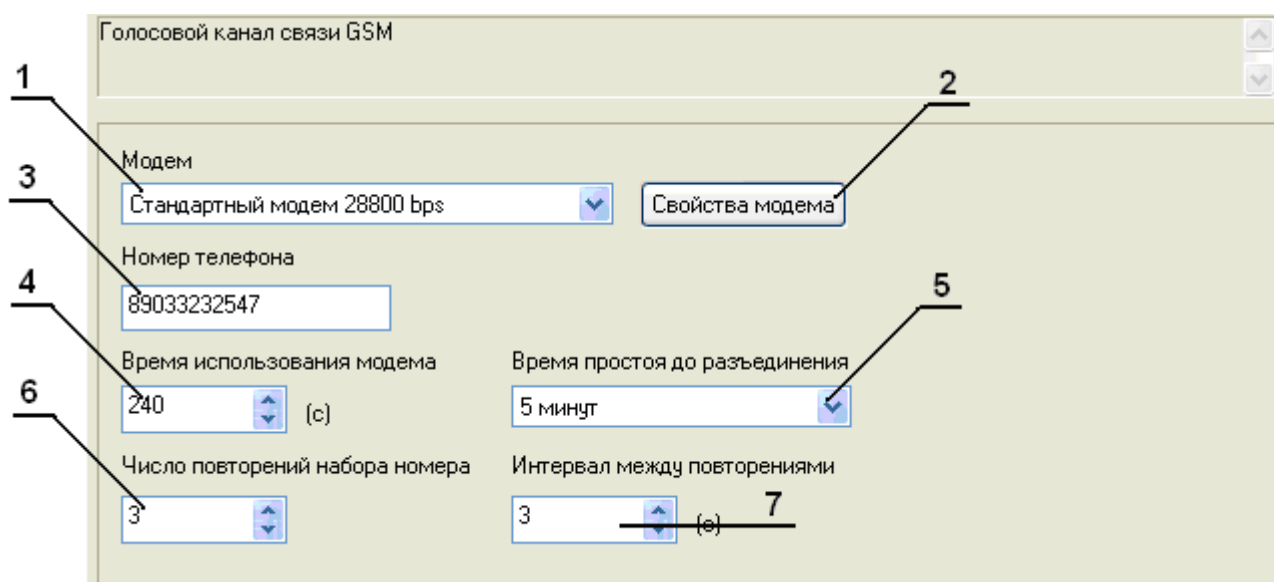


Рисунок П1.1 – Диалоговое окно Конфигуратора каналов связи. Специфические элементы управления подключаемого модуля «Голосовой канал связи GSM».

Описание специфических параметров настройки и соответствующих им элементов управления подключаемого модуля **Голосовой канал связи GSM** приведено в таблице П1.1.

Таблица П1.1 – Параметры настройки голосового канала связи GSM

№	Название параметра	Тип элемента управления	Диапазон допустимых значений	Значение по умолчанию	Примечание
1	Модем	Выпадающий список			Содержит перечень всех модемов, установленных в системе.
2	Свойства модема	Кнопка			Открывает системное диалоговое окно настройки свойств выбранного модема.
3	Номер телефона	Поле ввода			Задаёт номера телефона, по которому будет производиться звонок для установления соединения.
4	Время использования модема	Поле ввода	60 – 3600 секунд	240 секунд	Задаёт время использования модема, которое используется при арбитраже доступа к модему
5	Время простоя до разъединения	Выпадающий список	От 10 сек до 1 недели; 0 – не разъединяется	5 минут	Время, по истечении которого при отсутствии активности информационного обмена будет осуществлено разъединение
6	Число повторений набора номера	Поле ввода	1-20	3	Задаёт количество повторений набора номера при каждой попытке установления соединения
7	Интервал между повторениями	Поле ввода	1 – 600 сек	3 сек	Интервал времени до следующего повторения набора номера



### Принцип работы

При первом запросе чтения/записи от OPC-сервера производится дозвон в соответствии с предварительно установленными с помощью конфигуратора настройками. В случае обрыва связи при очередном запросе производится попытка восстановления связи. В соответствии с настройками канала связи через определенное время простоя без запросов производится разъединение.

В данном модуле реализован арбитраж доступа к модему. Каждому претенденту (например, канал связи OPC-сервера) на использование модем предоставляется в порядке очереди на время, определённое параметром «Время использования модема». В течение предоставленного претенденту времени модуль производит установку соединения и обеспечивает информационный обмен OPC-сервера с удалённым устройством, имеющим GSM-модем. По окончании времени использования модема в случае, если в очереди есть другие претенденты на его использование, производится освобождение модема (разрыв соединения) и право на его использование передаётся следующему по очереди претенденту.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Подключаемый модуль «Канал связи GPRS»

### Назначение

Подключаемый модуль **Канал связи GPRS** предназначен для осуществления информационного обмена по каналу связи GPRS.

Для sim-карты должна быть подключена услуга **Статический IP-адрес**.

### Настройка

Настройка параметров работы канала связи осуществляется с помощью Модуля конфигурирования. Данному подключаемому модулю соответствует название типа канала **Канал связи GPRS**.

При выборе в модуле конфигурирования типа канала **Канал связи GPRS** в область специфических настроек будут подгружены соответствующие элементы управления (рисунок П2.1).

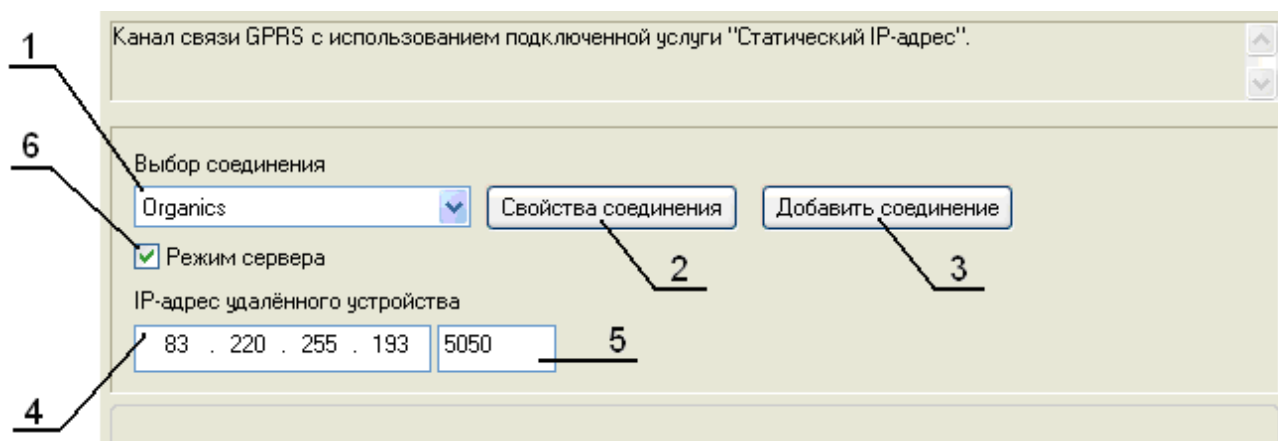


Рисунок П2.1 – Диалоговое окно Конфигуратора каналов связи. Специфические элементы управления подключаемого модуля «Канал связи GPRS».

Описание специфических параметров настройки и соответствующих им элементов управления подключаемого модуля **Канал связи GPRS** приведено в таблице П2.1.

Таблица П2.1 – Параметры настройки канала связи GPRS

№	Название параметра	Тип элемента управления	Примечание
1	Выбор соединения	Выпадающий список	Содержит перечень всех доступных подходящих подключений.
2	Свойства соединения	Кнопка	Открывает системное диалоговое окно настройки свойств выбранного соединения.
3	Добавиться соединение	Кнопка	Запускает системного Мастера новых подключений
4	IP-адрес удалённого устройства	Поле ввода IP-адреса	Задаёт IP-адрес сетевого устройства, с которым необходимо производить информационный обмен
5	IP-порт	Поле ввода	Задаёт, при необходимости, IP-порт
6	Режим сервера	Переключатель	Выбор режима работы (сервер или клиент)

### Принцип работы

В режиме клиента при первом запросе чтения/записи от OPC-сервера производится установка GPRS соединения в соответствии с предварительно установленными с помощью конфигуратора настройками. В случае обрыва связи при очередном запросе производится попытка восстановления связи.

Параметры настройки соединения задаются с помощью системных настроек подключения.

Если выбрана работа в режиме сервера то при первом запросе чтения/записи будет ожидать подключение клиента определенное время, после чего продолжится работа с этим клиентом по протоколу TCP. Параметр **IP-адрес удалённого устройства** при этом не учитывается. В случае разрыва связи будет произведена попытка ее восстановления.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Подключаемый модуль «GSM-шлюз «Меркурий-228»**

**Назначение**

Подключаемый модуль **GSM-шлюз «Меркурий-228»** предназначен для осуществления информационного обмена по голосовому каналу связи GSM через GSM-шлюз «Меркурий-228».

Для sim-карты должна быть подключена услуга **CSD**.

**Настройка**

Настройка параметров работы канала связи осуществляется с помощью Модуля конфигурирования. Данному подключаемому модулю соответствует название типа канала **GSM-шлюз «Меркурий-228»**.

При выборе в модуле конфигурирования типа канала **GSM-шлюз «Меркурий-228»** в область специфических настроек будут подгружены соответствующие элементы управления (рисунок П4.1).

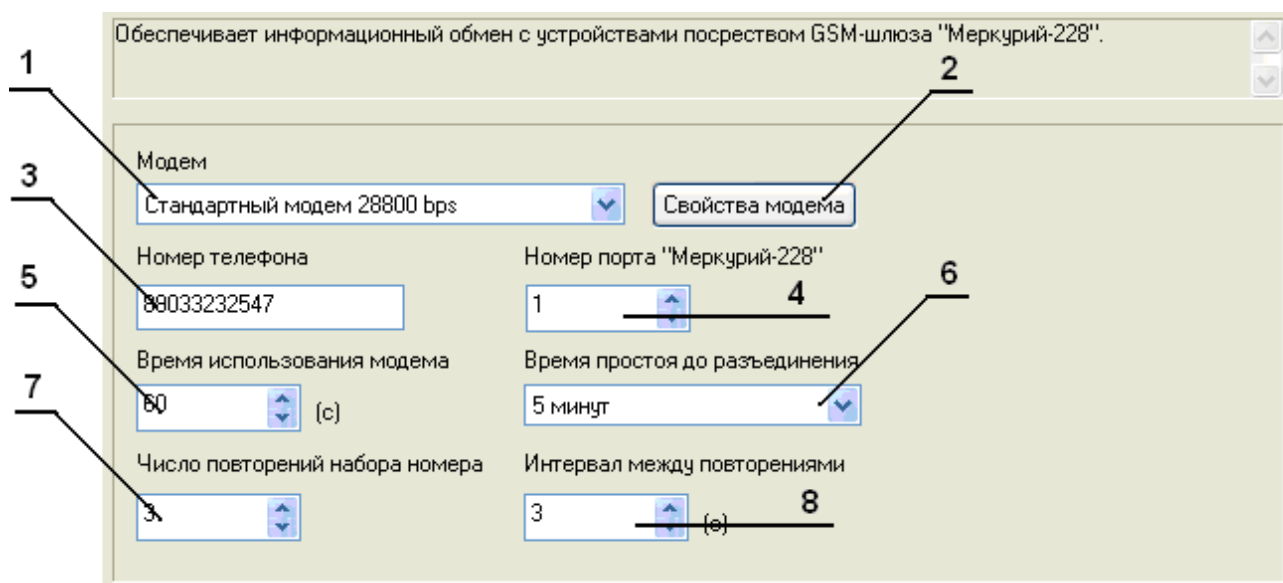


Рисунок П4.1 – Диалоговое окно Конфигуратора каналов связи. Специфические элементы управления подключаемого модуля «GSM-шлюз «Меркурий-228».

Описание специфических параметров настройки и соответствующих им элементов управления подключаемого модуля **GSM-шлюз «Меркурий-228»** приведено в таблице П4.1.

**МОДУЛЬ МОДЕМНЫХ КАНАЛОВ СВЯЗИ**

Таблица П4.1 – Параметры настройки подключаемого модуля «GSM-шлюз «Меркурий-228»

<b>№</b>	<b>Название параметра</b>	<b>Тип элемента управления</b>	<b>Диапазон допустимых значений</b>	<b>Значение по умолчанию</b>	<b>Примечание</b>
1	Модем	Выпадающий список			Содержит перечень всех модемов, установленных в системе.
2	Свойства модема	Кнопка			Открывает системное диалоговое окно настройки свойств выбранного модема.
3	Номер телефона	Поле ввода			Задаёт номера телефона, по которому будет производиться звонок для установления соединения.
4	Номер порта «Меркурий-228»	Поле ввода	1 – 255	1	Номер порта GSM-шлюза «Меркурий-228», по которому будут производиться информационный обмен. Порт 1 – RS485 Порт 2 – CAN Порты 3 – 255 - резерв
5	Время использования модема	Поле ввода	60 – 3600 секунд	240 секунд	Задаёт время использования модема, которое используется при арбитраже доступа к модему
6	Время простоя до разъединения	Выпадающий список	От 10 сек до 1 недели; 0 – не	5 минут	Время, по истечении которого при отсутствии активности

№	Название параметра	Тип элемента управления	Диапазон допустимых значений	Значение по умолчанию	Примечание
			разъединяется		информационного обмена будет осуществлено разъединение
7	Число повторений набора номера	Поле ввода	1-20	3	Задаёт количество повторений набора номера при каждой попытке установления соединения
8	Интервал между повторениями	Поле ввода	1 – 600 сек	3 сек	Интервал времени до следующего повторения набора номера

### Принцип работы

При первом запросе чтения/записи от OPC-сервера производится дозвон в соответствии с предварительно установленными с помощью конфигуратора настройками. В случае обрыва связи при очередном запросе производится попытка восстановления связи. В соответствии с настройками канала связи через определенное время простоя без запросов производится разъединение.

В данном модуле реализован арбитраж доступа к модему. Каждому претенденту (например, канал связи OPC-сервера) на использование модем предоставляется в порядке очереди на время, определённое параметром **Время использования модема**. В течение предоставленного претенденту времени модуль производит установку соединения и обеспечивает информационный обмен OPC-сервера с удалённым устройством, имеющим GSM-модем. По окончании времени использования модема в случае, если в очереди есть другие претенденты на его использование, производится освобождение модема (разрыв соединения) и право на его использование передаётся следующему по очереди претенденту

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – Подключаемый модуль «Канал связи ATSWP для GPRS»**

**Назначение**

Подключаемый модуль **Канал связи ATSWP для GPRS** предназначен для организации информационного обмена по каналу связи GPRS с использованием протокола обмена ATSWP. Поддерживается работа с модемами AnCom RM/D в режимах работы «клиент» и «сервер». Плагин также поддерживает обмен пакетами «пинг» (ATSWP).

**Настройка**

Настройка параметров работы канала связи осуществляется с помощью Модуля конфигурирования. Данному подключаемому модулю соответствует название типа канала **Канал связи ATSWP для GPRS**.

При выборе в модуле конфигурирования типа канала **Канал связи ATSWP для GPRS** в область специфических настроек будут подгружены соответствующие элементы управления (рисунок П4.1).

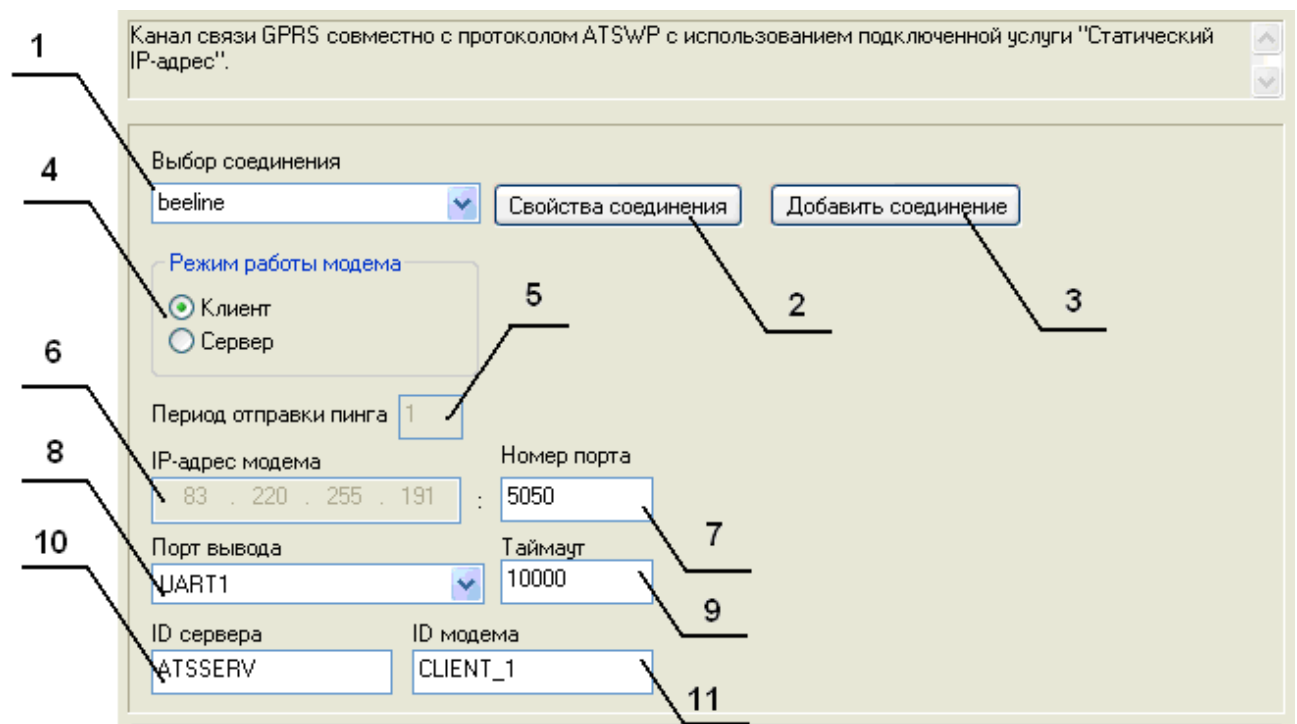


Рисунок П4.1 – Диалоговое окно Конфигуратора каналов связи. Специфические элементы управления подключаемого модуля «Канал связи ATSWP для GPRS».

Описание специфических параметров настройки и соответствующих им элементов управления подключаемого модуля **Канал связи ATSWP для GPRS** приведено в таблице П4.1.

Таблица П4.1 – Параметры настройки канала связи ATSWP для GPRS

№	Название параметра	Тип элемента управления	Примечание
1	Выбор соединения	Выпадающий список	Содержит перечень всех доступных подходящих подключений.
2	Свойства соединения	Кнопка	Открывает системное диалоговое окно настройки свойств выбранного соединения.
3	Добавить соединение	Кнопка	Запускает системного Мастера новых подключений
4	Режим работы модема	Радио кнопки	Задаёт режим работы удалённого модема AnCom RM/D: – клиент – сервер
5	Период отправки пинга	Поле ввода	Задаёт период в минутах от 0 до 9999, с которым будет в режиме работы модема «сервер» плагином отправляться пакет пинга (в соответствии с протоколом обмена ATSWP). Если период равен 0, то отправка пингов производиться не будет. В режиме модема «клиент» данная настройка не доступна. Плагин в любом случае будет отвечать на пакет пинга от модема.
6	IP-адрес	Поле ввода	Задаёт IP адрес удалённого модема. Используется только в режиме модема «сервер».
7	Номер порта	Поле ввода	Задаёт, при необходимости, IP-порт. Может принимать значения от 0 до 65535. Значение по умолчанию не определено.
8	Порт вывода	Выпадающий список	Выбор аппаратного интерфейса, через который происходит обмен данными.
9	Таймаут	Поле ввода	Таймаут необходим для задания времени, которое уходит на формирование пакета ответа опрашиваемого устройства на запрос. Данный параметр должен задаваться с учетом возможного времени доставки данных в сетях GPRS. Данное поле задаёт дополнительный таймаут к таймауту, устанавливаемому OPC-сервером.



<b>№</b>	<b>Название параметра</b>	<b>Тип элемента управления</b>	<b>Примечание</b>
			Может принимать значения от 0 до 4294967295. Значение по умолчанию не определено.
10	ID сервера	Поле ввода	Определяет идентификатор сервера. Может принимать строковое значение не более 8 символов. Значение по умолчанию - ATSSERV.
11	ID модема	Поле ввода	Определяет идентификатор модема (клиента). Может принимать строковое значение не более 8 символов. Значение по умолчанию - CLIENT_1.

### **Принцип работы**

Данный плагин предназначен для обмена данными посредством модема AnCom RM/D по протоколу ATSWP. Протокол обеспечивает целостность данных. Данные могут передаваться по разным физическим портам модема AnCom RM/D. Порт выбирается в выпадающем списке «Порт вывода». Возможные порты вывода:

- **UART1**
- **UART2**
- **I2C**
- **SPI1**
- **SPI2**
- **USB.**

При подключении модема AnCom RM/D и плагина вначале производится обмен идентификаторами. Плагин поддерживает работу с модемами только при включенной идентификации клиента и сервера (обмен идентификаторами). Если идентификация прошла успешно, то производится информационный обмен, инициатором которого является OPC-сервер.

В режиме работы модема «клиент» плагин обеспечивает приём входных соединений от модемов по одному или нескольким IP-портам.

**Примеры настройки модема AnCom RM/D**

**1) Режим работы модема «Клиент»**

```
AT@ATSAPPLMODE="3"  
AT@ATSLISTEN ="0"  
AT@ATSSIMCARD="1"  
AT@ATSGPRS="static.beeline.ru", "", ""  
AT@ATSPRRESET="54000"  
AT@ATSSPEED="9600"  
AT@ATSDBGMSG="0"  
AT@ATSUINIDENT="1"  
AT@ATSMYUIN="CLIENT_1"  
AT@ATSREMUIN="ATSSERV"  
AT@ATSSERVERIP="83.220.255.191"  
AT@ATSPORT="5050"  
AT@ATSBYTEENDOFPACKET="0"  
AT@ATSTCPORUDP="0"  
AT@ATSATSWP="1"  
AT@ATSATSWPPING="0"
```

**2) Режим работы модема «Сервер»**

```
AT@ATSAPPLMODE="1"  
AT@ATSLISTEN ="1"  
AT@ATSSIMCARD="1"  
T@ATSGPRS="static.beeline.ru", "", ""  
AT@ATSPRRESET="54000"  
AT@ATSSPEED="9600"  
AT@ATSDBGMSG="0"  
AT@ATSUINIDENT="1"  
AT@ATSMYUIN="CLIENT_1"  
AT@ATSREMUIN="ATSSERV"  
AT@ATSSERVERIP="83.220.255.188"  
AT@ATSPORT="5050"  
AT@ATSBYTEENDOFPACKET="0"  
AT@ATSTCPORUDP="0"  
AT@ATSATSWP="1"  
AT@ATSATSWPPING="0"
```

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5 – Подключаемый модуль «Канал связи TCP/IP»

### Назначение

Подключаемый модуль **Канал связи TCP/IP** предназначен для организации информационного обмена по каналу связи стека протоколов TCP/IP.

В текущей версии модуль поддерживает работу только в режиме TCP-клиента.

### Настройка

Настройка параметров работы канала связи осуществляется с помощью Модуля конфигурирования. Данному подключаемому модулю соответствует название типа канала **Канал связи TCP/IP**.

При выборе в модуле конфигурирования данного типа канала в область специфических настроек будут подгружены соответствующие элементы управления (рисунок П5.1).

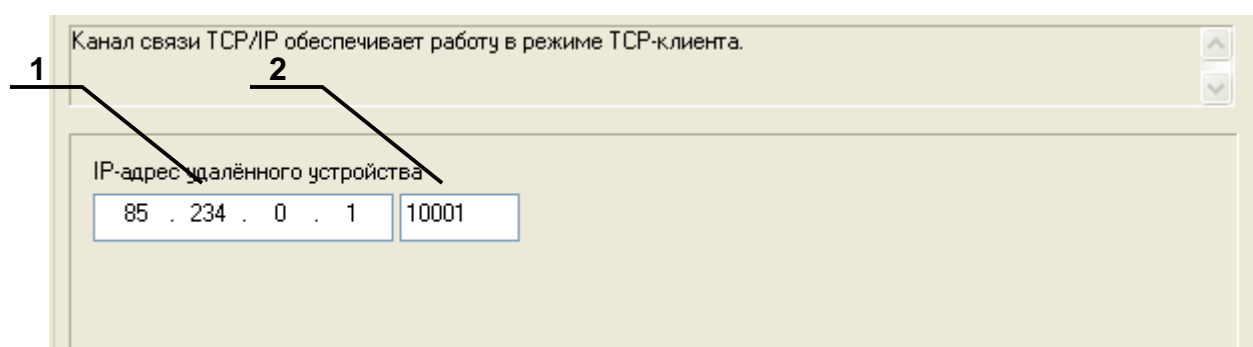


Рисунок П5.1 – Специфические элементы управления подключаемого модуля «Канал связи TCP/IP».

Описание специфических параметров настройки и соответствующих им элементов управления подключаемого модуля «Канал связи TCP/IP» приведено в таблице П5.1.

Таблица П5.1 – Параметры настройки канала связи TCP/IP

№	Название параметра	Тип элемента управления	Примечание
1	IP-адрес	Поле ввода	Задаёт IP адрес удалённого модема. Используется только в режиме модема «сервер».
2	IP-порт	Поле ввода	Задаёт IP-порт. Допустимые значения: от 0 до 65535.

### Принцип работы

При первом запросе записи от OPC-сервера производится установка TCP соединения в соответствии с предварительно установленными с помощью конфигуратора настройками. В случае обрыва связи при каждом очередном запросе записи производится попытка восстановления связи.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6 – Подключаемый модуль «Канал связи DevLink»

### Назначение

Подключаемый модуль «**Канал связи DevLink**» предназначен для организации информационного обмена по каналу связи Ethernet/GPRS с использованием стека протоколов TCP/IP посредством **DevLink**.

При использовании функции **Установка соединения по звонку** для SIM-карт вызывающей и принимающей вызов сторон должна быть подключена услуга **CSD**.

### Настройка

Настройка параметров работы канала связи осуществляется с помощью Модуля конфигурирования. Данному подключаемому модулю соответствует название типа канала **Канал связи DevLink**.

При выборе в модуле конфигурирования типа канала **Канал связи DevLink** в область специфических настроек будут подгружены соответствующие элементы управления (рисунок П6.1).

Параметры настройки подключаемого модуля **Канал связи DevLink** состоят из нескольких групп настроек. К основным группам относится разделение настроек по принадлежности к основному или резервному каналу (группы **G1** и **G2** соответственно). Основной и резервный каналы имеют идентичный список настроек, за исключением параметра **Время автовозврата**.

Описание специфических параметров настройки и соответствующих им элементов управления подключаемого модуля **Канал связи DevLink** приведено в таблице П6.1.

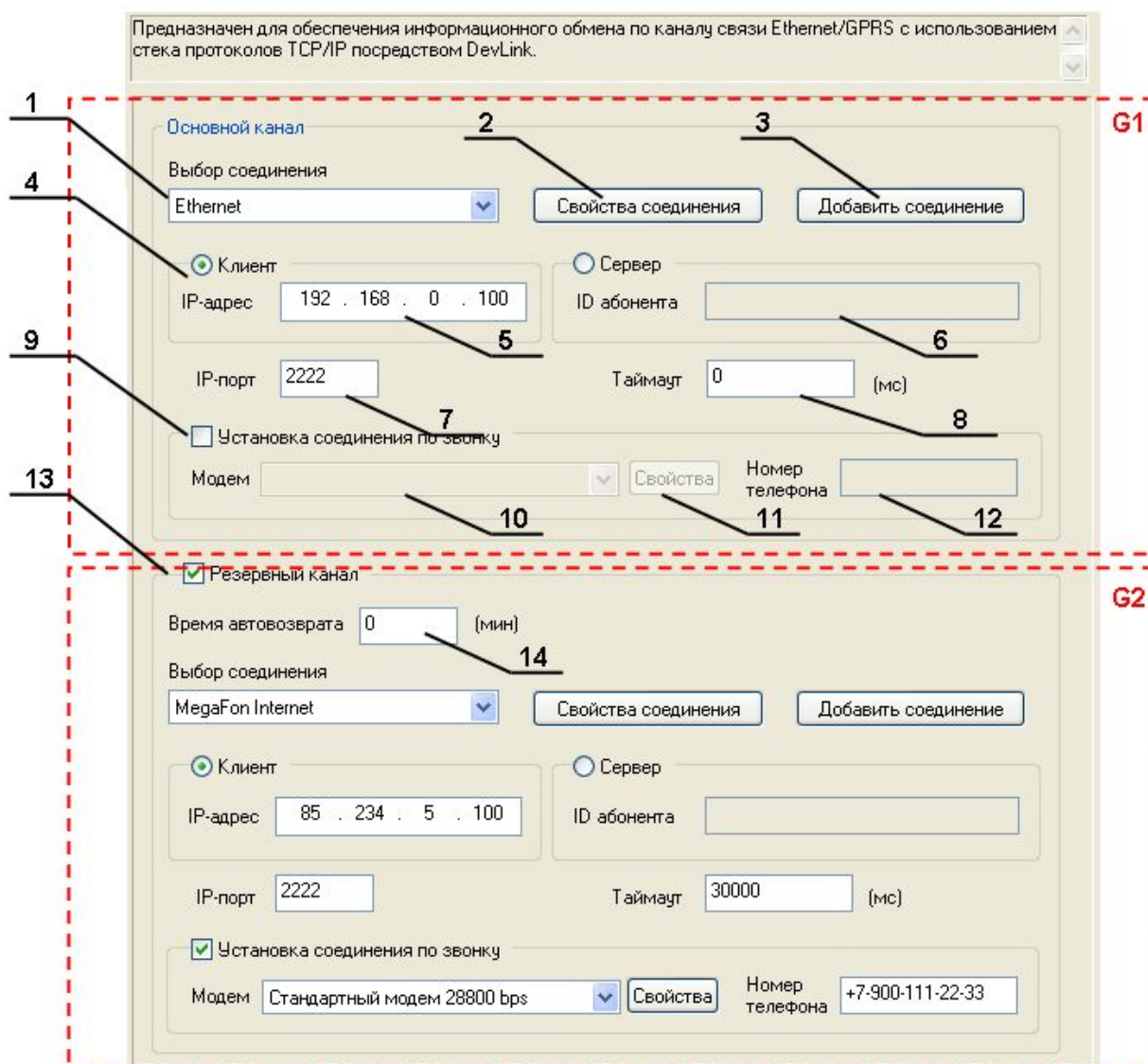


Рисунок П6.1 – Область специфических элементов управления подключаемого модуля «Канал связи DevLink».

Таблица П6.1 – Параметры подключаемого модуля «Канал связи DevLink»

№	Название параметра	Тип элемента управления	Диапазон допустимых значений	Примечание
1	Выбор соединения	Выпадающий список	Список настроенных в ОС Windows RAS соединений и Ethernet.	Предназначен для выбора используемого соединения RAS или Ethernet.
2	Свойства соединения	Кнопка		Открывает системное диалоговое окно настройки свойств выбранного RAS соединения.

**МОДУЛЬ МОДЕМНЫХ КАНАЛОВ СВЯЗИ**

<b>№</b>	<b>Название параметра</b>	<b>Тип элемента управления</b>	<b>Диапазон допустимых значений</b>	<b>Примечание</b>
3	Добавить соединение	Кнопка		Запускает системного Мастера новых подключений
4	Клиент/Сервер	Радио кнопки		Задаёт процедуру установки TCP-соединения: Клиент или Сервер.
5	IP-адрес	Поле ввода	0-255.0-255.0-255.0-255	IP-адрес удалённого абонента. Используется только в случае задания режима «Клиент».
6	ID абонента	Поле ввода	Последовательность ASCII символов (буквы, цифры, знаки препинания и пробел).	Символьный идентификатор удалённого абонента. Используется при аутентификации абонента. Используется только в случае задания режима «Сервер».
7	IP-порт	Поле ввода	0–65535	В режиме «Клиент»: IP-порт – порт удалённого абонента. В режиме «Сервер»: IP-порт – порт принятия входящих TCP-соединений.
8	Таймаут	Поле ввода	0–86400000 мс (1 сутки)	Таймаут выполнения операции чтения/записи по каналу связи. При значении 0 (ноль) используется значение, установленное в OPC-сервере. При значении, отличном от 0, используется заданное в данном поле значение.
9	Установка соединения по звонку	Чек-бокс		Определяет использование звонка абоненту перед установкой соединения.
10	Модем	Выпадающий список	Список установленных модемов в ОС Windows.	Задаёт модем, который будет использоваться для звонка абоненту.
11	Свойства	Кнопка		Открывает системное диалоговое окно настройки модема. В данном диалоговом окне необходимо задать параметры взаимодействия с модемом.
12	Номер телефона	Поле ввода	Последовательность цифр от 0 до 9. Первым символом может быть знак «+». Количество символов до 32.	Используется для установки соединения с абонентом по звонку.
13	Резервный канал	Чек-бокс		Определяет использование резервного канала.
14	Время авто-	Поле ввода	0–1440 мин (1 сутки)	Устанавливает время, по истечении которого будет произведена попытка

№	Название параметра	Тип элемента управления	Диапазон допустимых значений	Примечание
	возврата			установки соединения по основному каналу связи. Единица измерения: минута. При значении параметра «0» (ноль) авто-возврат будет производиться только при обрыве связи.  Используется только в случае задания режима «Клиент».

Режим работы (клиент/сервер) основного и резервного каналов связи должны совпадать, поэтому при выборе определённого режима работы в одном канале (основном или резервном) данный режим применяется другом соответствующем парном канале.

Параметр **ID абонента** задаётся в режиме **Сервер** только для основного канала. Для резервного канала значение данного параметра имеет идентичное значение.

Для использования резервирования необходимо установить галку в элементе управления **Резервный канал**.

В определённых комбинациях настроек канала плагина некоторые элементы управления, значения которых при данном выборе настроек не будут использоваться, будут не доступны для редактирования.

## Принцип работы

### а) Режим TCP-клиент

Общий алгоритм работы плагина **Канал связи DevLink** в режиме TCP-клиент при обработке запроса OPC-сервера на осуществление операции записи по каналу связи приведён на рисунке П6.2.

В режиме TCP-клиент плагин при поступлении от OPC-сервера в плагин **Канал связи DevLink** запроса на осуществление операции чтения/записи по каналу связи производится выбор канала связи (основной/резервный). При отсутствии резервирования всегда используется только основной канал. При настроенном резервировании при первой попытке используется основной канал. В случае неудачного завершения операции в основном канале будет произведена попытка выполнения операции по резервному каналу. Если по резервному каналу операция прошла успешно, то при следующей операции также будет использоваться резервный канал связи.



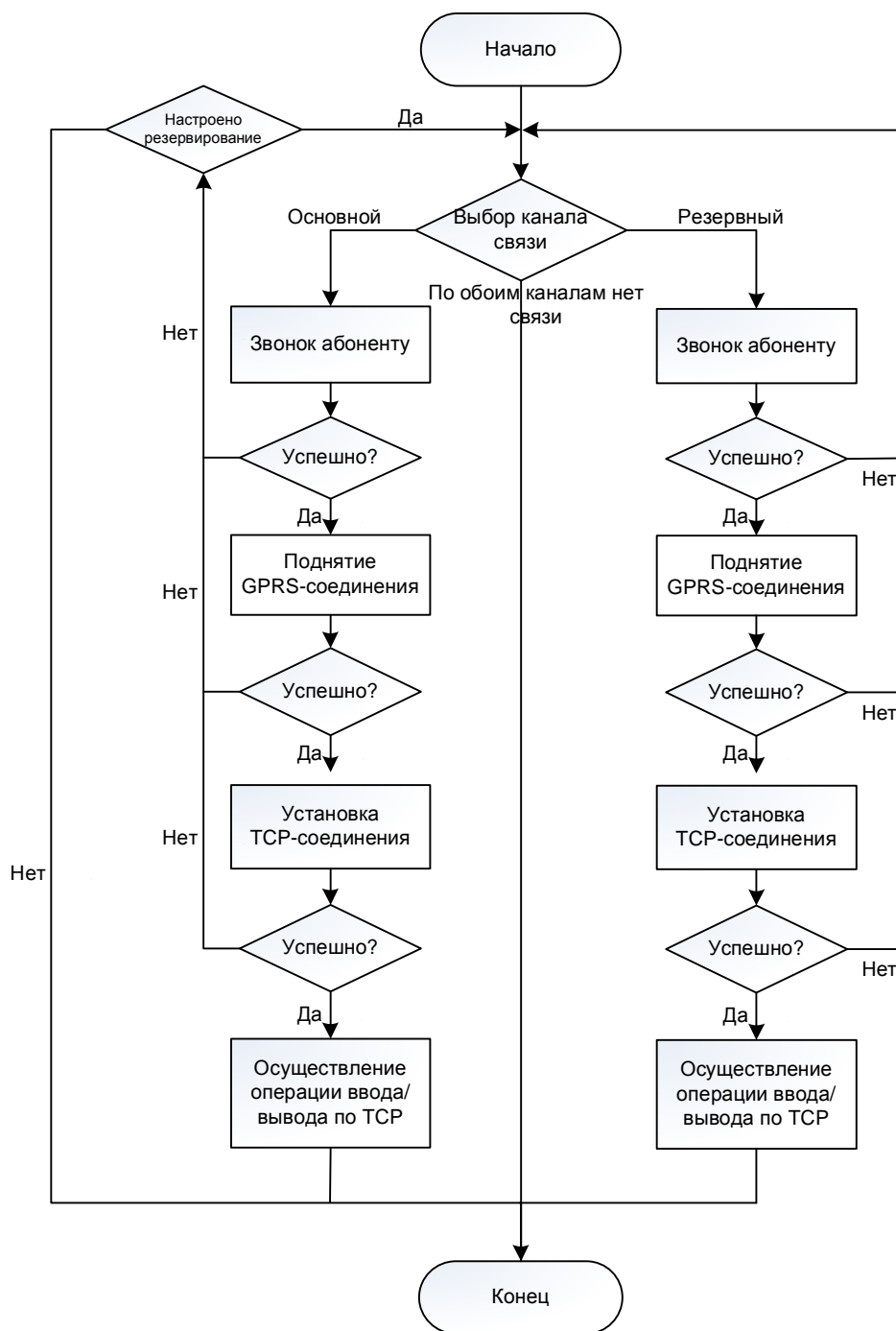


Рисунок П6.2 – Общий алгоритм работы плагина в режиме TCP-клиент при выполнении операции записи по каналу связи

При работе по резервному каналу возврат на основной канал связи производится либо при обрыве связи, либо по истечению времени ожидания авто-возврата. Время ожидания авто-возврата задаётся при настройке резервного канала плагина в минутах. При значении параметра «0» (ноль) авто-возврат производится только при обрыве связи.

Часть действий, указанных в алгоритме, являются опциональными, и их выполнение зависит от настроек канала плагина.

Рассмотрим каждое из действий более подробно.

### **Звонок абоненту**

Данное действие является опциональным и зависит от настроек плагина.

Звонок абоненту осуществляется по сети GSM только при указании в настройках канала плагина номера телефона. Звонок используется для указания абоненту о необходимости поднятия GPRS соединения, соответствующего телефонному номеру. Звонок производится только в случае отсутствия TCP-соединения.

Для SIM-карт вызывающей и принимающей вызов сторон должна быть подключена услуга **CSD**.

*Примечание.* GSM-модемы классов B и C не позволяют одновременно работать по голосовому каналу и по GPRS. Данной способностью обладают только модемы класса A. Таким образом, при использовании модемов класса B и C будет не возможно осуществить звонок абоненту, предварительно не разорвав GPRS-соединения. Но одно GPRS-соединение может использоваться несколькими каналами OPC-сервера(ов). Поэтому разрывать GPRS-соединение, которое может использоваться другими приложениями, для осуществления звонка по нуждам одного из каналов OPC-сервера, будет не корректно.

В связи с этим, предполагается использование либо модема класса A, либо как минимум двух модемов класса B или C.

### **Поднятие GPRS соединения**

Данное действие является опциональным и зависит от настроек плагина.

В простом варианте в качестве канала связи будет использоваться сеть Ethernet. В зависимости от настроек плагина в качестве канала связи можно использовать GPRS. В данном случае необходимо наличие GPRS модема и SIM-карты с подключенной соответствующей услугой.

Поднятие GPRS соединения производится только в случае отсутствия соединения при указании в настройках канала соответствующего RAS-соединения.

### **Установка TCP соединения**

Попытка установления TCP соединения производится только в случае его отсутствия при каждом запросе OPC-сервера произвести операцию чтения/записи по каналу связи.

### **Осуществление операции ввода/вывода по TCP**

Заключительным действием является осуществление операции ввода/вывода (чтения/записи) по каналу связи. После завершения данной операции производится формирование её результатов и OPC-серверу возвращается управление.

**б) Режим TCP-сервер**

Общий алгоритм работы плагина **Канал связи DevLink** в режиме TCP-сервер при обработке запроса OPC-сервера на осуществление операции записи по каналу связи приведён на рисунке П6.3.

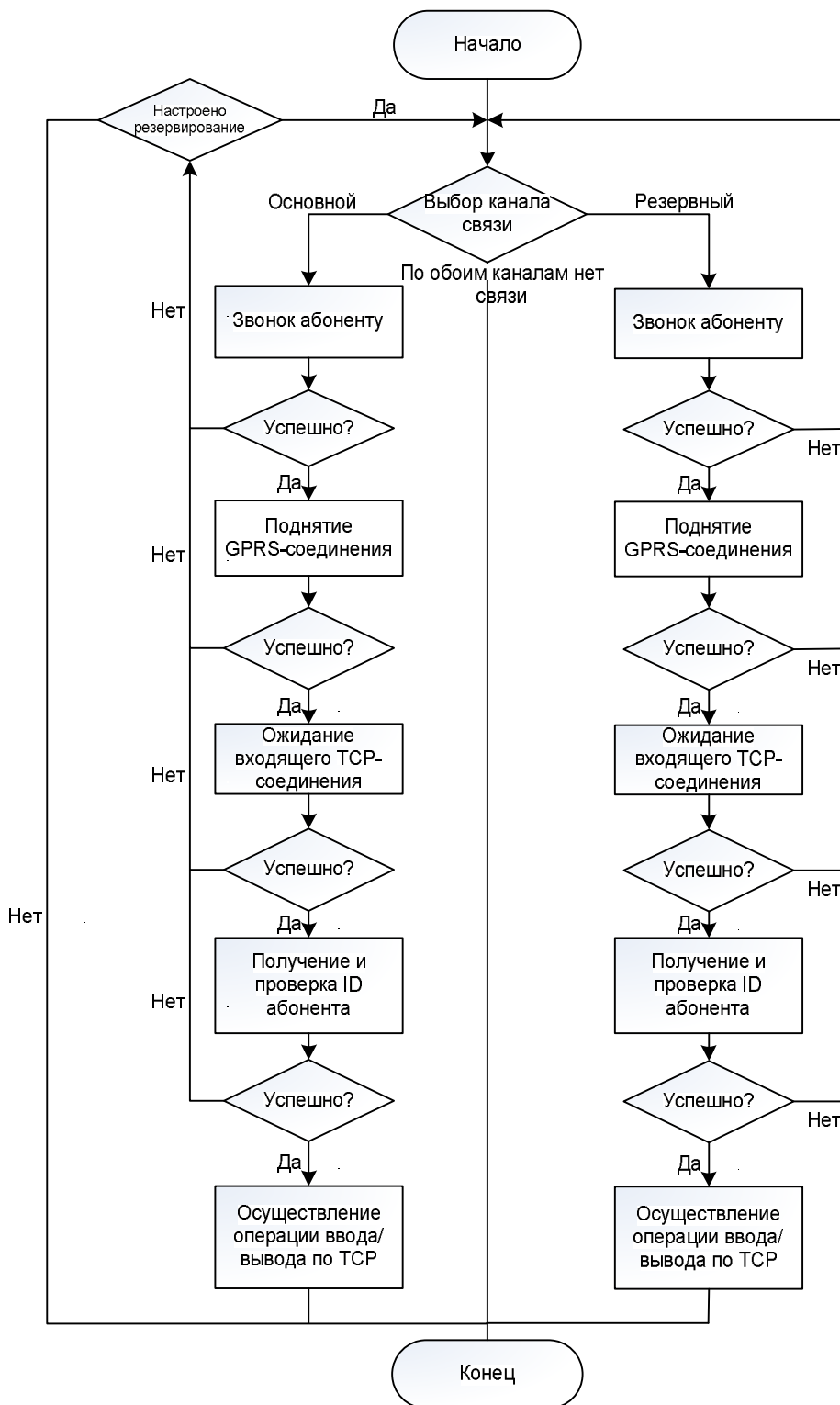


Рисунок П6.3 – Общий алгоритм работы плагина в режиме TCP-сервер при выполнении операции записи по каналу связи

В целом, алгоритм работы плагина в режиме TCP-сервер аналогичен алгоритму работы в режиме TCP-клиент. Отличие заключается в отсутствии действия **Установка TCP-соединения**, а также в наличии действий **Ожидание входящего TCP-соединения** и **Получение и проверка ID абонента**.

В режиме TCP-сервер также не производится авто-возврат на основной канал связи. В данном режиме авто-возврат должен настраиваться при необходимости в **DevLink**.

Рассмотрим эти действия более подробно.

### **Ожидание входящего TCP-соединения**

Ожидание входящего TCP-соединения осуществляется по установленному в настройках TCP-порту. С точки зрения OPC-сервера ожидание продолжается не более времени установленного таймаута. С точки зрения абонента, ожидание продолжается непрерывно с момента поступления первой команды чтения/записи по каналу от OPC-сервера.

Процесс ожидания входящих TCP-соединений завершается при закрытии последнего экземпляра плагина, т.е. закрытии последнего OPC-сервера, использующего плагин.

С точки зрения OPC-сервера, использующего данный плагин, ожидание входящего TCP-соединения производится только в случае отсутствия TCP-соединения, при каждом запросе OPC-сервера произвести операцию записи по каналу связи.

### **Получение и проверка ID абонента**

Получение и проверка ID абонента производится после принятия входящего TCP-соединения. Данная процедура необходима для идентификации абонента и его физического порта связи. Эта информация используется при определении требуемого OPC-серверу TCP-соединения.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 7 – Подключаемый модуль «Канал связи TCP-сервер»**

**Назначение**

Подключаемый модуль Канал связи TCP-сервер предназначен для организации информационного обмена по каналу связи стека протоколов TCP/IP в режиме приёма входящих соединений.

**Настройка**

Настройка параметров работы канала связи осуществляется с помощью Модуля конфигурирования. Данному подключаемому модулю соответствует название типа канала **Канал связи TCP-сервер**.

При выборе в модуле конфигурирования данного типа канала в область специфических настроек будут подгружены соответствующие элементы управления (рисунок П7.1).



Рисунок П7.1 – Специфические элементы управления подключаемого модуля «Канал связи TCP-сервер».

Описание специфических параметров настройки и соответствующих им элементов управления данного подключаемого модуля приведено в таблице П7.1.

Таблица П7.1 – Параметры настройки канала связи TCP-сервер

№	Название параметра	Тип элемента управления	Диапазон допустимых значений	Примечание
1	Выбор соединения	Выпадающий список	Список настроенных в ОС Windows RAS соединений и Ethernet.	Предназначен для выбора используемого соединения RAS или Ethernet.
2	Свойства соединения	Кнопка		Открывает системное диалоговое окно настройки свойств выбранного RAS соединения.

## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

№	Название параметра	Тип элемента управления	Диапазон допустимых значений	Примечание
3	Добавить соединение	Кнопка		Запускает системного Мастера новых подключений
4	TCP-порт	Поле ввода	0–65535	TCP-порт – порт принятия входящих

### Принцип работы

При первом запросе записи/чтения от OPC-сервера производится открытие TCP-порта для приёма соединений. После подключения абонента на TCP-порт производится информационный обмен по инициативе OPC-сервера.

В случае подключения ещё одного абонента на данный TCP-порт соединений с текущим абонентом будет разорвано и установлено с вновь подключенным абонентом.

Закрытие TCP-порта для приёма соединений будет произведено при закрытии COM-порта ММКС OPC-сервером.