

# ООО «Компания «АЛС и ТЕК»

УТВЕРЖДЕН

643.ДРНК.501591-01 31 01-ЛУ

## ADSL2+ IP DSLAM

### Описание применения

643.ДРНК.501591-01 31 01

( CD-R )

Листов 16

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

## СОДЕРЖАНИЕ

<u>Введение.....</u>	<u>3</u>
<u>1.Общие сведения о системе.....</u>	<u>4</u>
<u>2.Функциональное назначение.....</u>	<u>5</u>
<u>3.Описание структуры системы.....</u>	<u>6</u>
<u>3.1.Физическая часть.....</u>	<u>6</u>
<u>3.2.Логическая часть (конфигурирование).....</u>	<u>10</u>
<u>3.2.1.Концепция конфигурирования.....</u>	<u>10</u>
<u>3.2.1.1.Контексты.....</u>	<u>10</u>
<u>3.2.1.2.Интерфейсы, порты и привязки.....</u>	<u>10</u>
<u>3.2.1.3.Профили.....</u>	<u>11</u>
<u>3.2.2.Интерфейсы конфигурации.....</u>	<u>11</u>
<u>Приложение 1.....</u>	<u>12</u>
Назначение контактов 96-контактного разъема для абонентских линий платы ADSL32.....	12
<u>Приложение 2.....</u>	<u>13</u>
Назначение контактов сплиттера, вставляемого в плинт.....	13
<u>Приложение 3.....</u>	<u>14</u>
Типовая схема использования сплиттеров.....	14
<u>Сокращения.....</u>	<u>15</u>

## **ВВЕДЕНИЕ**

Современные концентраторы DSL представляют собой оборудование нового поколения, имеющее сетевые интерфейсы Ethernet, позволяющие подключать абонентов к сети передачи данных, используя последние технологии. DSLAM устанавливаются на стороне оператора связи и позволяют абонентам получать высокоскоростной доступ к сетям передачи данных, сохраняя при этом существующую инфраструктуру и доступ к ТфоП.

Требования, которые предъявляет потребитель к разным классам DSL-оборудования, существенно различаются. Имеют значение: надежность, размеры, плотность портов, потребляемая мощность. Использование медной проводки и простая процедура установки концентратора делают первоначальные вложения для создания сети доступа минимальными.

Таким образом, использование концентраторов позволяет абонентам получать дополнительные виды услуг, а операторам — дополнительные виды дохода.

Настоящий документ предназначен для ознакомления с устройством ADSL2+ IP DSLAM.

Документ предназначен для обслуживающего персонала и работников проектных подразделений.

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ**

ADSL2+ IP DSLAM - это мультиплексор ADSL доступа, устанавливаемый на стороне поставщика услуг широкополосного доступа в сеть и обеспечивающий подключение абонентского оборудования по технологии ADSL. К сети провайдера услуг DSLAM подключается через интерфейс Ethernet. Используя технологии ADSL/ADSL2/ADSL2+, этот IP DSLAM предоставляет провайдерам услуг экономичное решение для предложения пользователям различных сервисов с помощью таких функций, как управление полосой пропускания, приоритезация трафика и управление безопасностью потока данных.

## 2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Мультиплексор абонентского доступа ADSL2+ IP DSLAM устанавливается на стороне поставщика услуг широкополосного доступа в сеть. ADSL2+ IP DSLAM предоставляет возможность подключать абонентов по меди с использованием существующих телефонных линий связи. В зависимости от комплектации устройство может иметь 8, 16 или 32 ADSL-порта, которые обеспечивают скорость нисходящего потока до 24 Мбит/с и скорость восходящего потока — до 2800 Кбит/с (для Annex M). Два порта Gigabit/Fast Ethernet обеспечивают доступ (Uplink) к сети провайдера по медной паре (10/100/1000Base-TX). Устройство удовлетворяет стандартам ADSL/ADSL2/ADSL2+ и обеспечивает совместимость с абонентским оборудованием различных производителей. Система управления устройства имеет текстовый командный интерфейс (CLI), доступный через порт RS-232 и по протоколам Telnet/SSH и графический Web-интерфейс.

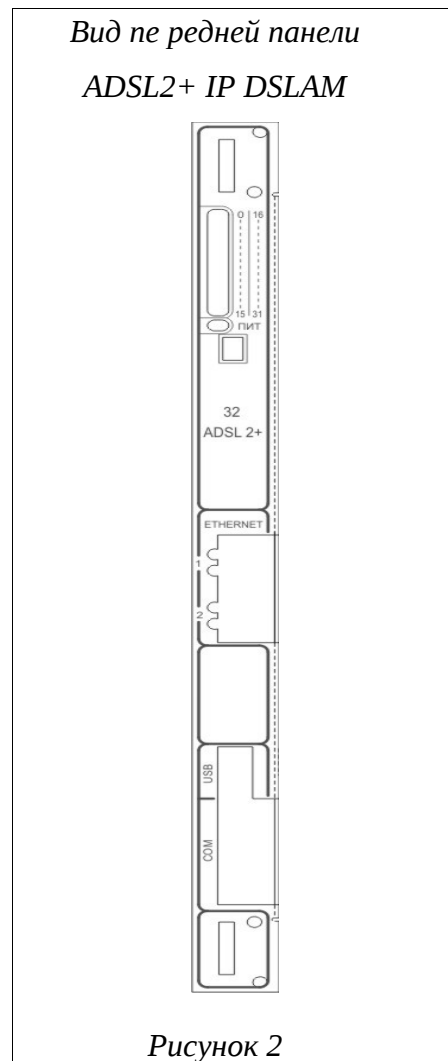
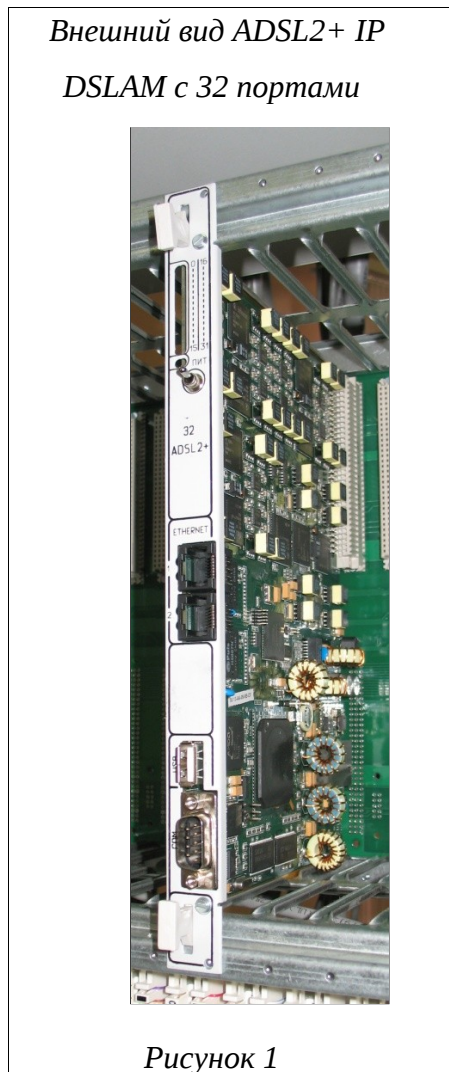
Устройство включает в себя схему внешнего отключения питания, которая позволяет подачей извне постоянного сигнала блокировки выключить источник питания платы. Внешний вход данной схемы выводится на задний 96-контактный разъем платы. Он подсоединяется к специальному выходу управляющего устройства (такого как, например, УИ-ШПО), которое отслеживает состояние сети питания. При пропадании питания данное управляющее устройство вырабатывает постоянный сигнал блокировки, который выключает источник питания на плате ADSL2+ IP DSLAM.

Помещение, в котором устанавливается ADSL2+ IP DSLAM должно быть чистым и хорошо вентилируемым. Для работы устройства необходим блок БУН-21/6, который устанавливается в стандартную 19” стойку и занимает по высоте 6U. Устройство работает от источника питания с напряжением 36 - 72 В.

### 3. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ

#### 3.1. Физическая часть

Внешний вид ADSL2+ IP DSLAM и изображение его лицевой панели приведены ниже:



На лицевой панели платы ADSL2+ IP DSLAM располагаются следующие элементы управления:

- 8, 16 или 32 светодиода (в зависимости от комплектации), показывающих состояние каналов ADSL;
- светодиоды «ПИТ», индуцирующие общее состояние системы;
- тумблер питания (положение вверх – питание включено, положение вниз – питание выключено);
- 2 Uplink-порта Gigabit/Fast Ethernet для подключения сетевых интерфейсов;
- порт «USB» для подключения USB Flash, необходимого в случае локального

643.ДРНК.501591-01 31 01

обновления системы;

- порт RS-232 «COM» для подключения ПК, с которого производится конфигурация устройства.

Блок БУН-21/6 устанавливается в стандартную 19” стойку и занимает по высоте место 6U. Габаритные размеры блока БУН-21/6 - 270\*440\*210.

*Места блока БУН-21/6*

МКС-IP	МКС-IP	универсальное место	универсальное место	универсальное место	универсальное место	универсальное место	универсальное место	универсальное место	универсальное место	универсальное место	универсальное место	универсальное место	универсальное место	универсальное место	универсальное место	универсальное место	универсальное место	универсальное место	универсальное место	универсальное место
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

*Рисунок 3*

ADSL-линии выводятся на задний разъем кросс-платы блока БУН-21/6. Назначение контактов 96-контактного разъема и его схема приведены в приложении.

Сигналы схемы внешнего отключения питания также выводятся на задний разъем кросс-платы. Расположение контактов в 96-контактном разъеме приведено в приложении. Контакт «BLG» подключается к общему (земляному) проводу блокировки питания. Контакт «VL» к проводу блокировки питания.

Провода с 96-контактного разъема обычно кроссируются в плинт. Для того, чтобы к конечному абоненту предоставлялись услуги ТфоП и широкополосного доступа по одной паре проводов, используется сплиттер, который смешивает сигнал, идущий с ADSL комплекта с сигналом, идущим от абонентского комплекта.

Назначение контактов стандартного сплиттера описано в приложении. Типовая схема использования сплиттеров изображена в приложении.

Ниже приводится полная спецификация параметров устройства:

<b>Общие характеристики</b>		
Габариты	Высота:	261 мм
	Глубина:	160 мм
	Ширина:	20 мм
Окружающая среда	Диапазон рабочих температур	0 - 40 °С

643.ДРНК.501591-01 31 01

	Относительная влажность	10 - 90 %
Питание	Рабочее напряжение	36 - 72 В
	Потребляемая мощность	50 Вт
<b>Порты ADSL</b>		
Количество портов	32 / 16 / 8 ADSL портов	
Поддерживаемые стандарты	ANSI T1.413	
	ITU-T G.992.1, (G.dmt) Annex A	
	ITU-T G.992.2, (G.lite) Annex A	
	ITU-T G.992.3 (ADSL2)	
	ITU-T G.992.4 (G.lite.bis)	
	ITU-T G.992.5 (ADSL2+)	
	ITU-T G.992.5 Annex M	
	ITU-T G.994.1 (G.hs) handshake protocol	
	ITU-T G.729 Annex A / B	
	Поддержка «Latency Path Function» (ITU-T G.992.5)	
	Поддержка режима без перекрытия спектров (Non-overlapped spectrum) (ITU-T G.992.5)	
	Поддержка обнаружения потери мощности (Loss of Power)	
Скорость передачи данных	От абонента (Upstream)	от 64 кбит/с до 2800 кбит/с с шагом 32 кбит/с (Annex M)
	К абоненту (Downstream)	от 64 кбит/с до 25000 кбит/с с шагом 32 кбит/с (Annex A)
Протокол ATM	RFC 2684 (Multiple Protocol over AAL5)	
	Мультиплексирование VC и LLC	
	Поддержка Multiple PVC	до 8 PVC на порт привязка PVC к VLAN (один к одному)
<b>Порты Ethernet</b>		
Количество портов	2 порта Uplink	
Тип	Ethernet 10/100 Мбит/с (10/100 Base-TX) , auto-negotiation	
	Ethernet 1000 Мб/с (1000Base-TX)	
Поддерживаемые стандарты	IEEE 802.1q (VLAN)	до 4096 VLAN
		VLAN pass-through
	IEEE 802.1p (QoS)	TOS / VLAN DiffServ



		приоритезация трафика (4 внутренних приоритета)
	IEEE 802.1d (Bridging)	
	Multicast	привязка к VLAN IGMP snooping / filtering (IGMPv1, IGMPv2, IGMPv3)
	Поддержка ACL (Access Control List)	
	DHCP Relay (Option 82)	
	PPPoE+ (PPPoE Intermediate Agent)	
<b>Особенности</b>		
Управление и обслуживание	Интерфейс командной строки (CLI)	RS-232
		через порты Uplink и ADSL
	Web-интерфейс	
	SNMP v2c / v3 (RFC2863 IF-MIB)	
	LED-индикация состояния системы и наличия аварий	
	Обновление ПО по TFTP	

ADSL2+ IP DSLAM поддерживает расширенные IP-сервисы, включая QoS, многоадресную рассылку и управление абонентами. Эти функции способствуют устранению перегрузки полосы пропускания и обеспечивают эффективную передачу видео, голоса и данных в сети.

В частности, для обеспечения качества обслуживания (Quality of Service) устройство имеет 4 очереди приоритетов IEEE 802.1p и поддерживает приоритезацию сетевого трафика на основе VLAN CoS и IP DSCP в соответствии с архитектурой DiffServ. Это позволяет обеспечить минимальное ожидание для сервисов, чувствительных к задержкам - например, голос или видео, в то время как трафик не чувствительных к задержкам сервиса, включая Web-трафик или передачу файлов, будет передаваться в зависимости от занятости полосы пропускания.

ADSL2+ IP DSLAM также поддерживает одностороннее тестирование линии (механизм SELT) для определения состояния линии и диагностики ее проблем до подключения модема без задействования специального измерительного оборудования и привлечения технического персонала.

Устройство поддерживает каскадирование uplink-портов, что позволяет использовать один uplink-канал GE для подключения нескольких устройств. Также поддерживается резервирование uplink-портов, благодаря которому в случае отказа одного из портов связь с устройством будет автоматически восстановлена через другой порт.

## **3.2. Логическая часть (конфигурирование)**

### **3.2.1. Концепция конфигурирования**

#### **3.2.1.1. Контексты**

Контекст представляет собой определенную сетевую технологию или протокол, а именно DSLAM технологию (на базе стека протоколов ADSL). Контекст может рассматриваться как виртуально отдельное оборудование внутри устройства. Например, в MSPU OC ADSL:

- контекст TDM содержит функции коммутации каналов;
- контекст DSLAM содержит функции, относящиеся к настройке DSLAM.

Контексты идентифицируются именем и содержат команды конфигурирования, которые связаны с технологией, которую они представляют. Раздельное конфигурирование позволяет поддерживать новые технологии сетевого уровня не усложняя методы конфигурирования существующих функций.

#### **3.2.1.2. Интерфейсы, порты и привязки**

Концепция *интерфейса* в ADSL2+ IP DSLAM отличается от этого понятия в традиционных сетевых устройствах. Традиционно, термин интерфейс является синонимом *порта* или *разъема*, которые являются физическими объектами. В ADSL2+ IP DSLAM, однако, интерфейс – это логическая конструкция, которая обеспечивает протокол и сервисную информацию более высокого уровня, независимо от физических портов и схем. Отделение интерфейса от объектов физического уровня позволяет поддерживать многие расширенные функции, предлагаемые ADSL2+ IP DSLAM.

Для активизации протоколов более высокого уровня, необходимо связать интерфейс с физическим портом или схемой. Эта ассоциация задается в ADSL2+ IP DSLAM как *привязка (binding)*.

*Порты* и *схемы* в ADSL2+ IP DSLAM представляют физические соединители и каналы аппаратных средств ADSL2+ IP DSLAM. Конфигурирование порта или схемы включает параметры для физического уровня и уровня передачи данных, такие, как синхронизация линии, линейный код, управление доступом и т.д.

Для того, чтобы любые пользовательские данные могли передаваться через физический порт или схему, нужно связать этот порт или схему с интерфейсом контекста.

*Привязки* формируют ассоциацию между схемами или портами и интерфейсами, конфигурируемыми в контексте. Никакие пользовательские данные не могут передаваться на

схему или порт, пока какой либо сервис более высокого уровня не сконфигурирован и не привязан к этим порту и схеме.

Проще говоря, пока интерфейсы и порты не будут объединены в стек протоколов, данные через устройство не пойдут. Именно конфигурирование привязок определяет, как и куда пойдут данные.

В различных случаях связывание портов и интерфейсов производится либо снизу вверх, либо сверху вниз. В любом случае это делается командой *bind*.

### **3.2.1.3. Профили**

Профили обеспечивают сокращение времени при конфигурировании. Они содержат определенные параметры, которые могут использоваться в множестве контекстов, интерфейсов или портов. Такая концепция позволяет избегать повторений групп команд конфигурирования, которые являются идентичными для многих элементов при конфигурировании.

Команды использования профилей формируют ассоциацию между профилями и контекстами, интерфейсами и портами. Когда профиль используется в контексте, все параметры этого профиля становятся активными внутри контекста. При изменении присоединенного к интерфейсу или контексту профиля, меняется и поведение присоединенных к нему контекстов или интерфейсов.

### **3.2.2. Интерфейсы конфигурации**

Управление ADSL2+ IP DSLAM может осуществляться при помощи терминальной программы через COM-порт, по протоколам Telnet или SSH, через встроенный Web-интерфейс или с помощью системы сетевого управления по протоколу SNMP. Большой выбор настроек различных параметров и возможность мониторинга выделенных линий каждого клиента позволяют гибко учитывать потребности каждого пользователя и оперативно реагировать на протекающие события.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Назначение контактов 96-контактного разъема для  
абонентских линий платы ADSL32**

Назначение контактов на разъеме ADSL32 / 16 / 8 (слева-направо) и  
соответствующее схематическое изображение лицевой (наружной) части  
разъема

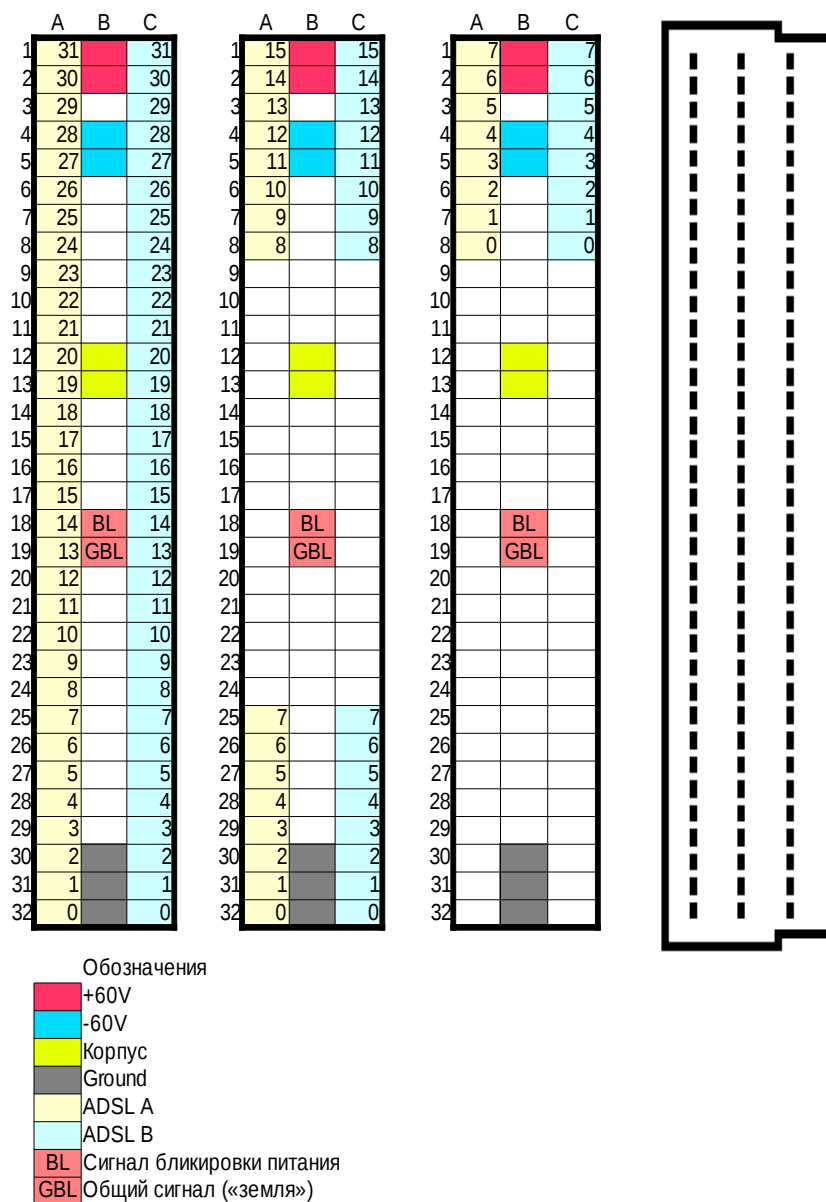
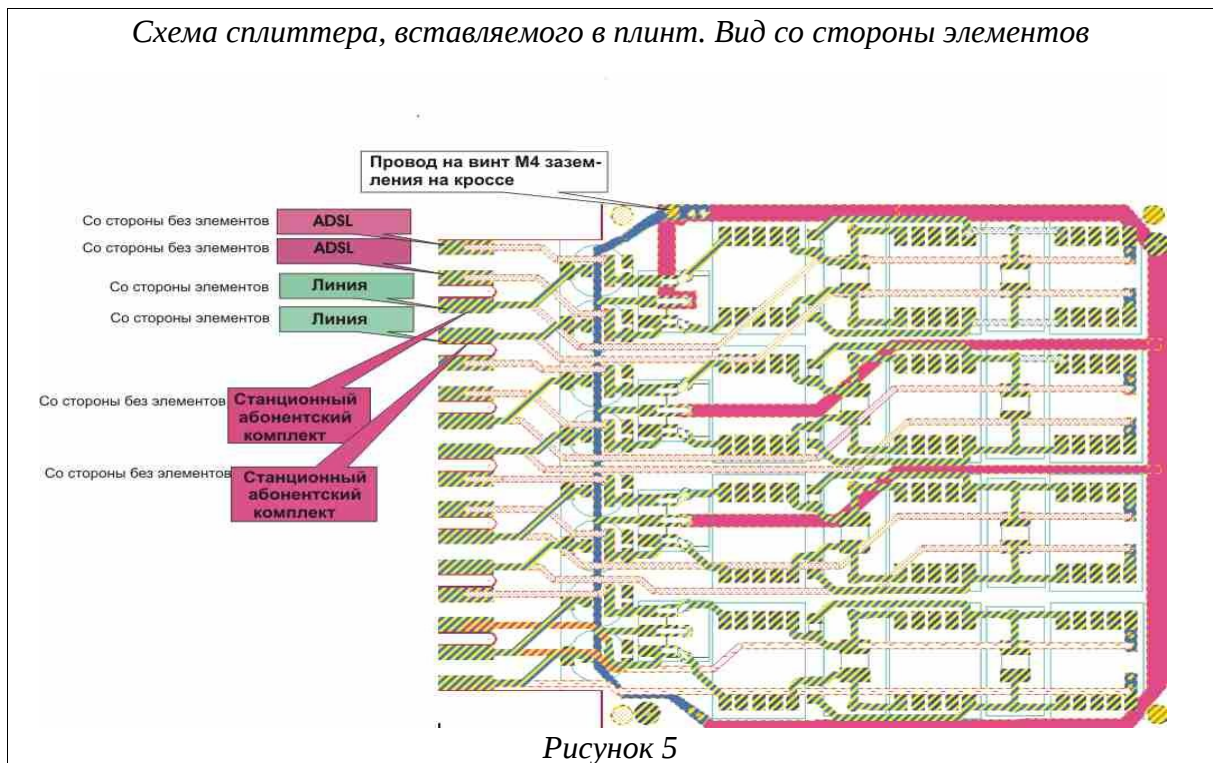


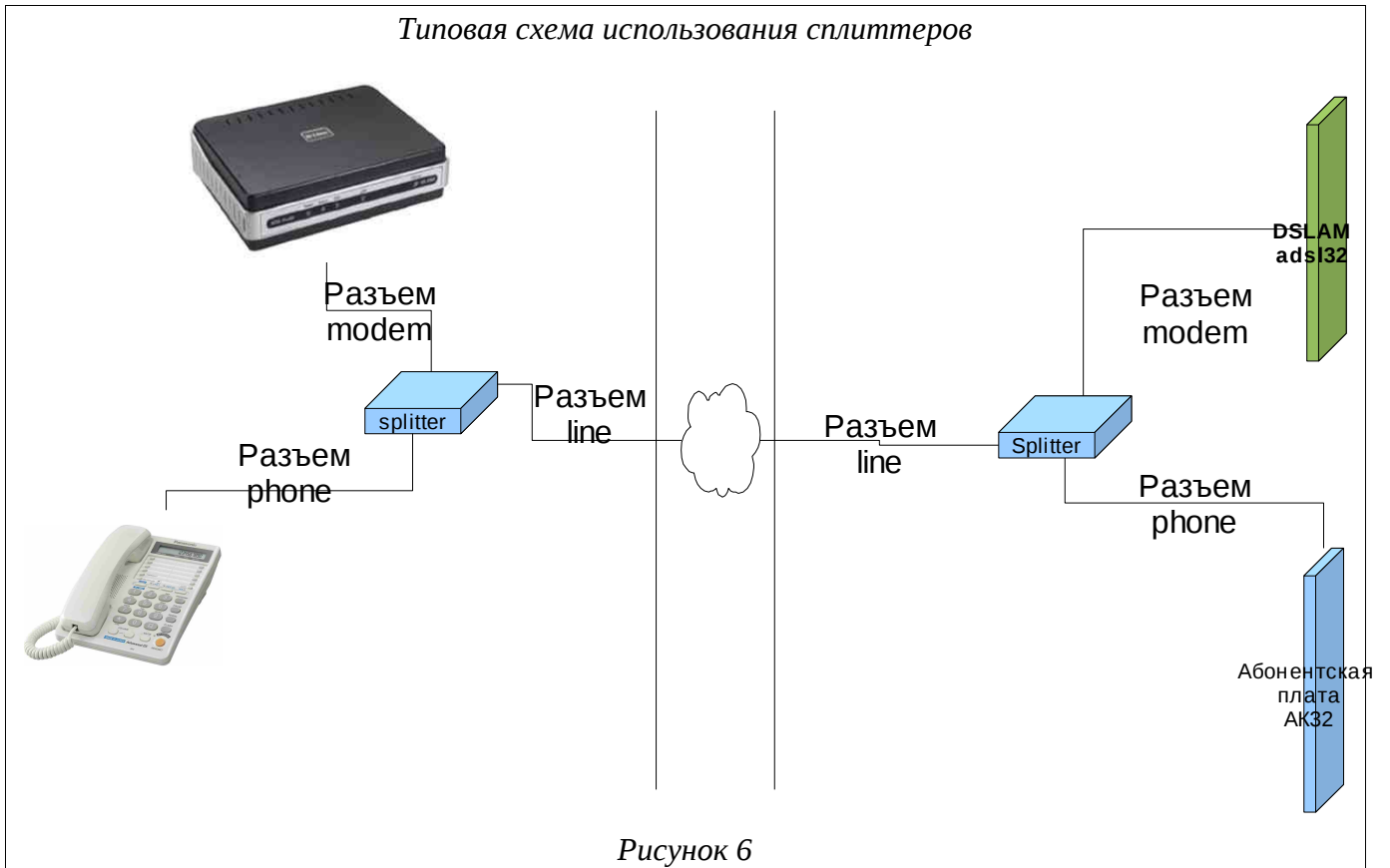
Рисунок 4

Полярность в линии ADSL неважна, поэтому контакты «ADSL A» и «ADSL B» в паре равнозначны.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**Назначение контактов сплиттера, вставляемого в плинт**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**Типовая схема использования сплиттеров**

## СОКРАЩЕНИЯ

<b>Сокращение</b>	<b>Расшифровка</b>
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line (асимметричная цифровая абонентская линия)
CLI	Command Line Interface (интерфейс командной строки)
DSCP	Differentiated Services Code Point (точка кода дифференцированных услуг)
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer (мультиплексор доступа цифровой абонентской линии)
MSPU	Модуль системы передач, универсальный
MSPU ОС ADSL	ADSL на базе платформы MSPU
QoS	Quality of Service (качество обслуживания)
U	Unit (Стоечный юнит = 44,45 мм (или 1,75 дюйма))
VLAN	Virtual Local Area Network (виртуальная локальная компьютерная сеть)
БУН-21/6	Блок универсальный на 21 место - 6"
ОС	Операционная система
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение
ТфоП	Телефонная сеть общего пользования
УИ-ШРО	Устройство интерфейсное ШРО
ШРО	Шкаф распределительный оптический

