

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выбору оборудования и  
проектированию объектов связи  
с применением шлюзов ТРИКОМ GIP

## 1. Общее описание

Семейство шлюзов ТРИКОМ GIP предназначено сопряжения телефонных сетей с различными типами интерфейсов с сетью передачи данных на основе технологии VoIP.

Благодаря широкой номенклатуре линейных окончаний, высокой степени гибкости конфигурации и расширенным функциональным возможностям шлюзы ТРИКОМ GIP могут быть использованы в целях:

- собственно сопряжение разнородных сетей (телефонных и данных) с конверсией сигнализации в протокол SIP (или H.323) и обратно,
- конверсия различных телефонных интерфейсов (PRI в АДАСЭ и т.п.),
- замена ранее выпускавшихся телефонных трансляторов ТРИКОМ АОТ, АТ, СТ или ТДНИ и ТДНВ, АДАСЭ разных производителей,
- расширение (вынос) абонентской ёмкости АТС/УПАТС по технологии VoIP,
- построение комплектной IP микроАТС,
- построение комплектной системы связи на ведомственных сетях на малых и сверхмалых объектах.

Состав семейства:

- ТРИКОМ GIP-2 – до 2 телефонных портов,
- ТРИКОМ GIP-4 – до 4 телефонных портов,
- ТРИКОМ GIP-6 – до 6 телефонных портов,
- ТРИКОМ GIP-16 – до 16 телефонных портов,

Отличительные параметры всего семейства приводятся далее в таблице.

Внешний вид и GIP-4 в пластмассовом корпусе показан на рис.1.2.

Внешний вид GIP-2М, GIP-6 и GIP-16 в металлическом корпусе показан на рис.1.1, рис.1.3 и рис.1.4.



Рис.1.1



Рис.1.2



Рис.1.3

Корпус GIP6 комплектуется крепёжными кронштейнами удлинённого типа для установки в 19" шкафу.



Рис.1.4

Таблица

Параметр	GIP-2M	GIP-4	GIP-6	GIP-16
Количество портов Ethernet	2	2	2	2
Общее количество телефонных портов	2(*)	4(*)	6(*)	16
в том числе:				
• E1	2	4	2	-
• FXS	2	-	4	16
• FXO	2	4	6	16
• E&M (АДАСЭ)	2	4	6	16
• E&M (с фантомными сигнальными цепями)	2	-	4	16
• ГГО-1 (***)	2	4	10(**)	-
• ГГО-2 (***)	2	-	8(**)	-
• M2-ГГС(*****)	-	-	-	16
• M2-ГГО(****)	-	-	-	16
Кратность изменения ёмкости	1xN=2	1xN=4	1xN=6	2xN=16
Дополнительный процессор	-	-	отдельным модулем	всегда есть
Количество одновременных соединений с абонентами/каналами VoIP	8	8	12/18 с доп. проц. модулем	18
Количество каналов записи по TDMoE	6	6	6	8
Корпус	настольный, металлический	настольный, пластик	настольный, металл. для шкафа 19"/1U	настольный, металл. с установкой в шкаф 19"/1U
Габариты, мм - с ножками без	173x180x66	227x168x45	275x210x50	440x310x50

Параметр	GIP-2M	GIP-4	GIP-6	GIP-16
кронштейнов - без ножек с кронштейнами			490x210x45	485x310x45
Питание	=48/60В с заземлённы м плюсом или ~220В через внешний адаптер ~220В/=48В	внешний адаптер ~220В/=5В	~220В(*****)	~220В(*****) или =48/60В с заземлённым плюсом
Потребляемая мощность	15 ВА	15 ВА	20 ВА	40 ВА от ~220В 30 ВА от =48/60В

#### Примечания:

\*) – указано количество портов при использовании однолинейных модулей. Если на отдельных местах установлены двухлинейные модули ГГО-1 или ГГО-2, то линейная ёмкость соответственно увеличивается.

\*\*\*) – количество портов для оповещения зависит от способа их реализации:

- один голосовой тракт может быть ассоциирован с одним управляющим контактом ГГО, тогда для каждого контакта ГГО должен быть предусмотрен голосовой тракт через модуль ДАС; в этом случае половина ёмкости уйдёт на голосовые тракты;
- один голосовой тракт может быть ассоциирован с разными управляющими контактами ГГО, т.е. голосовые тракты разных лучей оповещения включены параллельно на один выход, а соответствующий управляющий сигнал ГГО активирует один выбранный луч.

\*\*\*\*) – модуль ГГО-2 отличается от ГГО-1 тем, что имеет возможность работать не только как передатчик сигнала управления («сухой» контакт на замыкание), но и как приёмник сигнала управления от внешнего устройства (передача состояния внешнего «сухого» контакта);

\*\*\*\*\*) – модуль М2-ГГО содержит два комплекта, каждый из которых имеет управляющий контакт и голосовой тракт на выход (симплекс).

\*\*\*\*\*) – GIP-6 и GIP-16 при питании от ~220В комплектуются устройством защиты от перенапряжений и помех ТРИКОМ УЗПП (рис.1.5).

\*\*\*\*\*) – модуль М2-ГГС содержит два комплекта, каждый из которых имеет управляющий контакт, датчик внешнего «сухого» контакта и четырёхпроводный голосовой тракт (дуплекс).



Рис.1.5

## 2. Общие свойства семейства GIP

### 2.1. Функциональные и коммутационные возможности.

Все типы шлюзов семейства GIP имеют возможность установления автоматических (по набору номера) и полупостоянных (некоммутируемых) соединений между всеми имеющимися в них типами каналов/линий. Для реализации и управления этими возможностями шлюзы имеют систему удалённого администрирования через web

интерфейс. Подробно этот интерфейс описан в соответствующих Руководствах по эксплуатации. Задачи системы дистанционного программирования:

- описание аппаратной конфигурации и определение свойств установленных телефонных окончаний,
- задание системы нумерации,
- определение маршрутных таблиц для автоматической связи,
- установка полупостоянных (некоммутируемых) соединений,
- определение внешних каналов/транков/абонентов через сеть ПД,
- диагностика установленного оборудования и телефонных каналов/линий.

Пульты ТРИКОМ ПД-24IP совместно с ТРИКОМ GIP работают как полнофункциональные диспетчерские пульты в соответствии с требованиями ФСК аналогично тому, как они работают в составе УПАТС ТРИКОМ КД-1U(-3U).

При отсутствии в системе пультов ПД-24IP функции диспетчерской связи по протоколу АДАСЭ могут быть определены для одного (или более) аналогового телефонного аппарата. Таким образом, на базе шлюза ТРИКОМ GIP может быть построена полнофункциональная система оперативно-диспетчерской связи для малого объекта энергетики.

## **2.2. Типы линий и абонентского оборудования, подключаемые к шлюзам:**

Все представители семейства имеют гибкую конфигурацию телефонных окончаний.

Основные типы **физических** линейных интерфейсов:

**FXO-1** – для подключения абонентской линии встречной АТС, может работать с импульсным и частотным набором номера, принимает сигнал АОН между первой и второй посылками вызова в формате Caller ID (FSK);

**FXS-1** – для подключения аналогового телефонного аппарата, принимает набор номера в импульсном и частотном виде, генерирует сигнал АОН между первой и второй посылками вызова в формате Caller ID (FSK), может иметь возможность подключения кнопки принудительного освобождения канала ДАС для реализации диспетчерских функций;

**ДАС-1** – для подключения четырёхпроводной линии (E&M) с сигнализацией АДАСЭ (1200+1600Гц) или 2100Гц, или 2600Гц, или 600+750Гц, или без сигнализации – канал ТЧ, работает с относительными входными/выходными уровнями +4,3/-13дБ как оконечное устройство или обратными уровнями -13/+4,3дБ как канальное оборудование, при наличии двух портов второй может работать как ДК фильтр для подключения модема телемеханики в верхней полосе канала ТЧ (2,4 ... 3,4кГц), имеет исполнение с относительными уровнями входа/выхода 0/0дБ.

**E1** – для подключения потока E1 с различными типами сигнализации (R1, R1.5, R2/DTMF, PRI) или полупостоянных соединений, на потоке E1 поддерживается множество типов сигнализаций, позволяющих принимать каналы соответствующего типа без использования дополнительных мультиплексоров и конвертеров, полный перечень приведён в Руководстве по эксплуатации.

**ГГО** – для реализации функции громкоговорящего оповещения, в шлюзах разного типа реализовано по-разному.

**ТЧ-Авиа** – аналогично ДАС, но с наличием фантомных управляющих сигналов E&M.

**ГГС** – аналогично ТЧ-Авиа, но управляющие сигналы по выделенным проводам.

На всех типах шлюзов может быть определена **дополнительная абонентская ёмкость на базе технологии VoIP и протоколов SIP/H.323 и дополнительные соединительные линии (транки) в количестве в соответствии с таблицей на стр.2:**

- обычные VoIP абоненты (телефонные VoIP аппараты любого производителя, программные VoIP абоненты на базе ПК, аналоговые телефоны, включенные через встречные VoIP шлюзы любого производителя) регистрируются в GIP как абоненты на сервере;

- диспетчерские пульта ТРИКОМ ПД-24IP регистрируются в GIP как абоненты/пульты на сервере;
- встречные IP АТС регистрируют GIP как своего абонента;
- встречные IP АТС совместно с GIP организуют СЛ (транк) без регистрации.

**На базе протокола TDMoE** могут быть организованы 6 (или 8 для GIP-16) каналов записи переговоров на внешний сервер.

При отсутствии такого сервера или при недостатке каналов TDMoE запись можно организовать через свободные аналоговые окончания (ДАС или FXS) или непосредственно с пультов ПД-24IP через специализированный аналоговый выход.

### 3. Особенности комплектования линейного оборудования в разных шлюзах

#### 3.1. Особенности аппаратной конфигурации GIP-2М, GIP-4 и GIP-6.

Конфигурация GIP-2М, GIP-4 и GIP-6 набирается из модулей по одному порту на модуль. Под портом понимается как одиночная линия/канал типа FXO, FXS или E&M, так и порт E1, имеющий потенциально до 31 канала/линии.

Перечень модулей для установки в GIP-2М, GIP-4 и GIP-6:

- модуль FXS-1 – для подключения аналогового аппарата или аппарата диспетчера с кнопкой принудительного освобождения канала (только для GIP6, но не более 4-х),
- модуль FXO-1 – для подключения абонентской линии встречной АТС (для всех трёх GIP),
- модуль ДАС-1 – для подключения четырёхпроводной линии (E&M) с сигнализацией АДАСЭ (1200+1600Гц) или 2100Гц, или 2600Гц, или 600+750Гц, или без сигнализации – канал ТЧ (для всех трёх GIP),
- модуль ДАС-1 0дБ – то же, но вместо обратных уровней устанавливаются нулевые входной и выходной относительные уровни (для всех трёх GIP),
- модуль E1 – для подключения потока E1 с различными типами сигнализации (R1, R1.5, R2/DTMF, PRI) или полупостоянных соединений (для всех трёх GIP, но в GIP6 не более 2-х),
- модуль ГГО-1 – два канала управления типа «сухой контакт», например, двумя лучами громкоговорящего оповещения (для всех GIP),
- модуль ГГО-2 – два канала управления типа «сухой контакт» или приёма внешнего сигнала управления (кроме GIP-4),
- модуль ТЧ-Авиа – то же, что и ДАС-1 0дБ, но дополнительно с фантомными цепями управления E&M (кроме GIP-4),
- модуль ГГС – то же, что и ТЧ-Авиа, но цепи управления по выделенным проводам (кроме GIP-4).

Для этих трёх типов GIP (2М, 4 и 6) особым является модуль управления громкоговорящим оповещением (ГГО). Модуль ГГО имеет два канала управления, которые должны работать в связке с одним или несколькими звуковыми каналами на базе модулей ДАС. При этом возможны два варианта:

а) каждому каналу управления соответствует свой звуковой канал. В этом случае для GIP6 максимально возможно иметь два модуля ГГО, управляющих четырьмя независимыми звуковыми каналами;

б) один звуковой модуль работает в связке с несколькими модулями ГГО-2. При этом звуковое сообщение может быть адресовано на разные направления, но только в разные моменты времени, или одновременно, но одно и то же сообщение. В этом случае для GIP6 максимально возможно иметь пять модулей ГГО-2 для раздачи одного голосового канала на 10 направлений.

При монтаже GIP6 (установке в шкаф) необходимо учитывать, что «плюс» внутреннего источника питания линий FXS внутри соединён с металлическим корпусом шлюза.

Металлические корпуса GIP6 и GIP16 должны быть заземлены.

### 3.2. Особенности аппаратной конфигурации GIP-16

В GIP16 устанавливаются до 8-и модулей по 2 порта на каждом.

- M2-КЛЦ – 2 порта FXS,
- M2-КЛА – 2 порта FXO,
- M2-КДС – 2 порта ДАС,
- M2-ТЧ-Авиа – 2 порта ТЧ-Авиа,
- M2-ГГО – 2 порта ГГО,
- M2-ГГС – 2 порта ГГС,

Таким образом, аппаратная конфигурация GIP-16 определяется произвольным сочетанием из максимально 8-и ТЭЗов пяти перечисленных типов.

**Отличия портов GIP-16** от аналогичных портов GIP-2, GIP-4 и GIP-6:

**FXS** – не имеют возможности подключения кнопки принудительного освобождения канала в режиме «диспетчер», хотя режим «диспетчерский вызов» поддерживается и вмешательство в занятый канал производится.

**ГГО** – полный комплект, который содержит как управляющий лучом «сухой» контакт, так и ассоциированный с ним голосовой тракт.

В GIP-16 не устанавливаются порты E1.

Для GIP-16 можно выбрать систему питания от сети ~220В или от стационарной батареи с номинальным напряжением =48 /60В с заземлённым «плюсом».

При монтаже (установке в шкаф) необходимо учитывать, что «плюс» источника питания внутри соединён с металлическим корпусом шлюза.

Металлические корпуса GIP-2М, GIP-6 и GIP-16 должны быть заземлены.

## 4. Схемы подключения линий

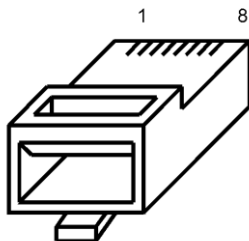
### 4.1 Подключение линий к модулям ДАС-1 и ТЧ-Авиа GIP-2М(-4, -6).

Для подключения к аппаратуре связи ТЧ используется 4-х проводный телефонный кабель. На стороне шлюза кабель оконечивается вилкой RJ45. Порядок цепей на джеке RJ45 приведен в табл. 4.1.

**Таблица 4.1.** Цепи на джеке RJ45 при подключении к аппаратуре связи ТЧ

№ контакта	Цепь	Провод
1	Прием ТЧ шлюза “а”, цепь “М”	Черный
2	Прием ТЧ шлюза “b”, цепь “М”	Красный
3	Экран приема	
4	Передача ТЧ шлюза “а”, цепь “Е”	Зеленый
5	Передача ТЧ шлюза “b”, цепь “Е”	Желтый
6	Экран передачи	
7	Не используется	
8	Не используется	

При необходимости использования длинного кабеля желательно использовать витые пары в экране и подключить экраны на контакты №3 и №6 RJ45. Порядок расположения контактов в разъеме можно увидеть на рис. 3.1.



**Рисунок 4.1.** Расположение контактов джека RJ45

#### 4.2 Подключения к порту E1 GIP-2М(-4, -6).

Порядок цепей на джеке RJ45 для потока E1 приведен в табл. 4.2.

**Таблица 4.2.** Порядок цепей на джеке RJ45 для потока E1

№ контакта	Цепь	Тип цепи
1	Прием E1 шлюза "а"	вход
2	Прием E1 шлюза "б"	вход
3	Экран приема	экран
4	Передача E1 шлюза "а"	выход
5	Передача E1 шлюза "б"	выход
6	Экран передачи	экран
7	Не используется	
8	Не используется	

Данный порядок совместим с портами E1 оборудования "Cisco".

#### 4.3 Подключения к порту абонентской линии (FXO) для всех GIP (-2М, -4, -6, -16) и телефонного аппарата (FXS) для GIP (-2М, -6, -16).

Порядок цепей на джеке RJ45 для абонентской телефонной линии приведен в табл. 4.3.

**Таблица 4.3.** Порядок цепей на джеке RJ45 для абонентской телефонной линии

№ контакта	Цепь	Тип цепи
1	Не используется	
2	Не используется	
3	Не используется	
4	Провод "а"	двунаправленная линия
5	Провод "б"	двунаправленная линия
6	Не используется	
7	Не используется	
8	Не используется	

#### 4.4 Подключения к порту модулей ГГО-1 и ГГО-2 GIP-2(-4, -6).

Порядок цепей на джеке RJ45 для модулей ГГО-1 и ГГО-2 приведен в табл. 3.5.

**Таблица 3.5.** Порядок цепей на джеке RJ45 для внешних управляющих цепей

№ контакта	Цепь	Тип цепи
1	Линия 2	-48В в режиме «вход»
2	Линия 2	«земля» в режиме «вход»
3	Не используется	
4	Линия 1	-48В в режиме «вход»
5	Линия 1	«земля» в режиме «вход»
6	Не используется	
7	Не используется	
8	Не используется	

Если один или оба комплекта переведены в режим «выход», то соответствующая пара является просто «сухим» контактом, т.е. без привязки к «земле» или питанию.

#### 4.5 Подключение линий к модулям М2-КДС и М2-ТЧ-Авиа GIP-16.

Порядок цепей порта E&M GIP-16 на джеке RJ45 приведен в табл. 4.5.

**Таблица 4.5.** Цепи на джеке RJ45 при подключении к аппаратуре связи ТЧ

№ контакта	Цепь	Провод
1	Передача ТЧ шлюза “а”, цепь “Е”	Черный
2	Передача ТЧ шлюза “б”, цепь “Е”	Красный
3	Прием ТЧ шлюза “а”, цепь “М”	Зеленый
4	Не используется	
5	Не используется	
6	Прием ТЧ шлюза “б”, цепь “М”	Желтый
7	Не используется	
8	Не используется	

#### 4.6 Подключение линий к модулям М2-ГГО GIP-16.

Порядок цепей порта громкоговорящего оповещения GIP-16 на джеке RJ45 приведен в табл. 4.6.

**Таблица 4.6.** Цепи на джеке RJ45 при подключении к аппаратуре громкоговорящего оповещения

№ контакта	Цепь	Провод
1	Не используется	
2	Не используется	
3	“сухой” контакт “а”	Черный
4	Передача “а”	Красный
5	Передача “б”	Зеленый
6	“сухой” контакт “б”	Желтый
7	Не используется	
8	Не используется	