

***VoIP телефония на  
оборудовании D-Link.  
Основные понятия и  
практика применения.***

***Иван Елашко  
Региональный  
менеджер D-Link  
ielashko@dlink.ru***

# Что такое IP телефония?



## Преимущества IP-телефонии

- Экономия средств
- Универсальность
- Открытая архитектура

- Простой
- Хорошая масштабируемость
- Хорошая интеграция с интернет



VoIP – Voice over IP



login@domen.ru  
 1234567@domen.ru  
 login@80.80.111.222

## Алгоритмы кодирования речи (голосовые кодеки)

Кодек	Год	Метод компрессии	Скорость кодирования (кбит/с)	Нагрузка на DSP (MIPS), код./дек.	Суммарная задержка кодека (мс)	Оценка MOS
G.711	1965	PCM (ИКМ)	64	0,36	0,75	4,1
G.722	1988	SB-ADPCM	48/56/64	15,6	5	?
G.722.1	1999	Siren®	24/32	?	?	?
G.722.2	2002	AMR-WB	6,6 - 23,85 (9)	?	?	2,7 – 4,4
G.723.1	1995	MP-MLQ	6,4	21	30	3,9
		CELP	5,3	16	30	3,6
G.726	1990	ADPCM	16/24/32/40	6	1	3,9
G.728	1992	LD-CELP	16	20 / 13	2,5	3,7
G.729	1996	CS-ACELP	8	20 / 3	10	3,9
G.729A	1995	CA-ACELP	8	10,5 / 2	10	3,7

**Передача сигналов DTMF**

**Передача факсов (T.38, T.30)**

**Эхоподавление AEC**

**Подавление периодов молчания**

- VAD – Voice Activity Detector
- DTX – Discontinuous Transmission
- SS – Silence Suppression & Detection
- CNG – Comfort Noise Generation

**QoS – Quality of Services**

- Diff-Serv
- Int-Serv
- MPLS
- Алгоритмы организации очередей

**PLC - Packet Loss Concealment**  
**Маскирование потери пакета**

**MWI – Message Waiting Indication**  
**Световая или звуковая индикация**  
**о наличии голосовых сообщений**  
**в почтовом ящике**

**IAX2 – Inter-Asterisk eXchange**  
**protocol**  
**Протокол обмена VoIP данными**  
**с IP-PBX Asterisk**

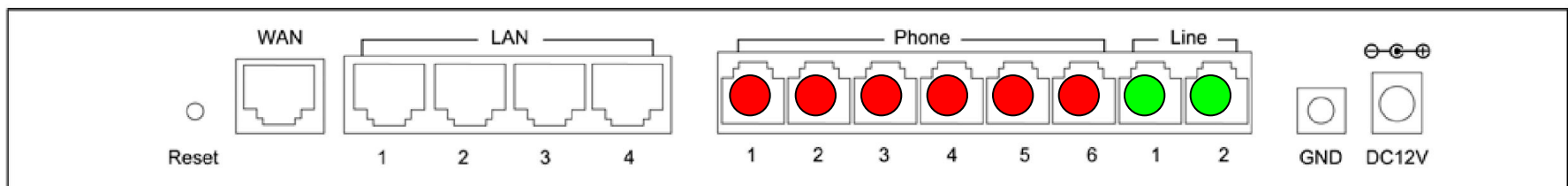


## Физический интерфейс FXS (Foreign eXchange Station) ●

Двухпроводная абонентская линия с интерфейсным разъемом RJ-11. Используется для подключения конечного пользователя с телефонным аппаратом. Подает на телефонный аппарат необходимое напряжение, генерирует звонки и тональные сигналы, воспринимает положение трубки (снята/положена) и набор номера от телефонного аппарата.

## Физический интерфейс FXO (Foreign eXchange Office) ●

Интерфейс, используемый для эмуляции телефонного аппарата, подключенного к АТС. В качестве интерфейсного разъёма используется розетка RJ-11. Использует подаваемое АТС напряжение, воспринимает звонки и тональные сигналы. Эмулирует положение телефонной трубки (снята/положена) и генерирует набор номера для АТС.



## *Физический интерфейс PSTN (Public Switched Telephone Network)*

Интерфейс, используемый для подключения к PSTN (ТСОП – телефонная сеть общего пользования, т.е. городская телефонная сеть). Иногда также называется Life Line.










По сути своей является упрощённым интерфейсом FXO. В отличие от него не имеет возможности направлять звонки в VoIP и парковать звонок из VoIP.

Интерфейс PSTN используется для звонков только с имеющегося на устройстве порта FXS или с трубки телефонного аппарата (для VoIP телефонов). Туда же он и направляет поступающий на него вызов.

## *Физический интерфейс PSTN Back*

По сути своей является интерфейсом PSTN, предназначенным только для резервных звонков, например, в техподдержку. Подключается к имеющимся на устройстве портам FXS только при потере связи с VoIP оператором, на использование с услугами которого настроено устройство.

# VoIP операторы

Города	МГ операторы		VoIP операторы												
															
	СТ	СТ	СТ	М	СТ	М	СТ	М	б	СТ	М	СТ	М	б	
Москва	4,16	3,75	0	3,0	0.65	2.60	0,45	1,95	1900 р./ме с. за безли мит на стаци онар ные номе ра (4.5 р.)	0,00	1,56	0,40	1,64	363 р. и 726 р. за безл имит	
С.Пб	5,00	4,20	0	3,0	0.65	2.60	0,45	1,95		0,20	1,56	0,40	1,64		
Ростов	3,85	3,47	0,84	3,0	1.30	2.60	1,65	1,95		0,86	1,56	0,74	1,64		
Турция	19,50	17,55	1,50	5,0	0.98	4.57	3,45	5,40		0,59	1,37	0,98	?		
США	24,00	7,27	1,30	?	0.33	?	0,75	?		0,00	0,00	0,45	0,45		
Германия	13,20	11,88	1,40	3,0	0.65	3.26	0,75	7,35		0,00	5,08	0,51	?		
Франция	13,20	11,88	1,20	2,2	0.65	3.26	0,75	5,55		0,00	4,30	0,58	?		
Япония	29,90	26,47	1,80	5,0	0.65	3.59	1,05	4,80		0,59	3,51	?	?		

# VoIP оборудование D-Link

## VoIP оборудование D-Link

**VoIP телефоны (IP телефоны)**



**IAD и VoIP адаптеры (ATA – аналогово-телефонный адаптер)**



**VoIP шлюзы**



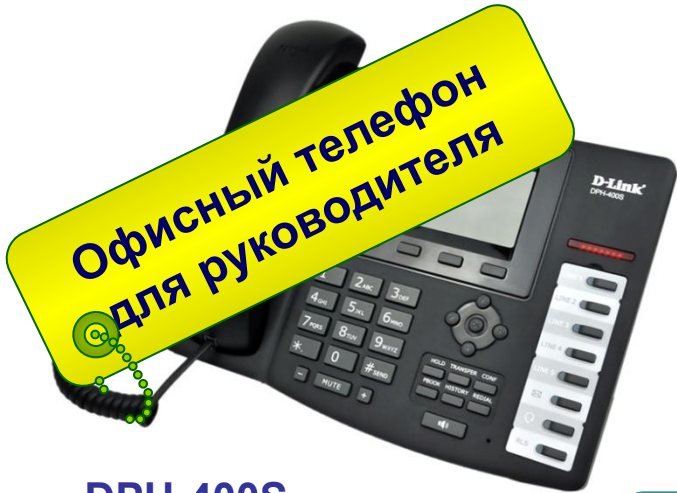
**VoIP маршрутизаторы (голосовые маршрутизаторы, IP PBX)**



**EOL**



# IP телефоны D-Link



**DPH-400S**  
**DPH-400SE (PoE)**



**DPH-150S**  
**DPH-150SE (PoE)**



**DPH-400EDM**

# VoIP адаптеры D-Link

EOL



Подключает к VoIP 2 ТА или 2 СО линии АТС

DVG-2102S  
2 x FXS  
1 x WAN / LAN

DVG-5112S  
2 x FXS  
1 x WAN  
1 x LAN

EOL



Подключает к VoIP 2 ТА или 2 СО линии АТС, встроенный роутер

Подключает к VoIP 1 ТА или 1 СО линию АТС, а также 1 городскую линию или 1 внутренний номер АТС, встроенный роутер



DVG-7111S  
1 x FXS 1 x FXO  
1 x WAN 1 x LAN

- Один порт 10/100 Мбит/с для подключения к WAN
- Два порта FXS с разъемами RJ-11
- Протокол SIP (RFC 3261)
- До трёх SIP-прокси
- Аудио кодеки: G.711a/u, G.723.1, G.726, G.729A/B/AB
- Поддержка VAD, SS, CNG, подавление эха AEC
- Поддержка факса T.30, T.38
- Поддержка Redial, Mute, Transfer, Call Forward, Hold, Call Waiting
- Поддержка DTMF и импульсного набора
- 3-х сторонняя конференция
- Телефонная книга, быстрый набор номера
- Warm Line, Hot Line
- Расширенная поддержка OoS, NTP
- Управление WEB, Telnet, SNMP v.2\*
- Обновление ПО через HTTP, FTP, TFTP



**IAD (Integrated Access Device) – устройства интегрированного доступа, используются для подключения абонента к сети передачи данных (Интернет) и к VoIP телефонии**

Подключает к VoIP 2 ТА или 2 СО линии АТС, а также 1 городскую линию или 1 внутренний номер АТС, встроенный роутер



**DVG-5402SP**  
2 x FXS, 1 x Life Line  
1 x WAN, 4 x LAN

Подключает к VoIP 2 ТА или 2 СО линии АТС, а также 1 городскую линию или 1 внутренний номер АТС, встроенный роутер и Wi-Fi



**EOL**

**DVG-G5402S**  
2 x FXS  
1 x Life Line  
1 x WAN, 4 x LAN, Wi-Fi

Подключает к VoIP 2 ТА или  
2 СО линии АТС, встроенный  
роутер, Wi-Fi 802.11n,  
WAN порт SFP, USB



**DVG-N5402FF**

2 x FXS, 1 x USB,  
4 x LAN,  
Wi-Fi 802.11n,  
1 x WAN, 1 x WAN SFP

Подключает к VoIP 2 ТА или  
2 СО линии АТС, встроенный  
роутер, Wi-Fi 802.11n,  
WAN порт SFP, USB



**DVG-N5402GF**

2 x FXS, 1 x USB,  
4 x Gb LAN,  
Wi-Fi 802.11n,  
1 x Gb WAN, 1 x Gb WAN SFP

Подключает к VoIP 2 ТА или 2 СО линии АТС, а также 1 городскую линию или 1 внутренний номер АТС, встроенный роутер, Wi-Fi 802.11n, USB



**DVG-N5402SP/B1A**

2 x FXS,  
1 x PSTN,  
1 x USB,  
4 x LAN,  
Wi-Fi 802.11n,  
1 x WAN

Подключает к VoIP 2 ТА или 2 СО линии АТС, а также 1 городскую линию или 1 внутренний номер АТС, встроенный роутер, Wi-Fi



**DVA-G3672B**

2 x FXS, 1 x Life Line  
1 x ADSL, 4 x LAN, Wi-Fi, 1 x USB

# VoIP шлюзы D-Link

Тип порта	Количество портов	
	4	8
FXS	<a href="#"><u>DVG-5004S</u></a>	<a href="#"><u>DVG-5008SG</u></a>
FXO	<a href="#"><u>DVG-6004S</u></a>	<a href="#"><u>DVG-6008S</u></a>



**DVG-5004S**  
**DVG-6004S**



**DVG-5008SG**  
**DVG-6008S**

# VoIP шлюзы D-Link

Тип порта	Количество портов		
	16	24	32
FXS	<a href="#"><u>DVG-2032S/16CORU</u></a>	<a href="#"><u>DVG-2024S</u></a>	<a href="#"><u>DVG-2032S/16CORU + DVG-2032S/16MORU</u></a>
FXO	<a href="#"><u>DVG-3016S</u></a>	-	<a href="#"><u>DVG-3032S</u></a>
FXS & FXO	-	-	-



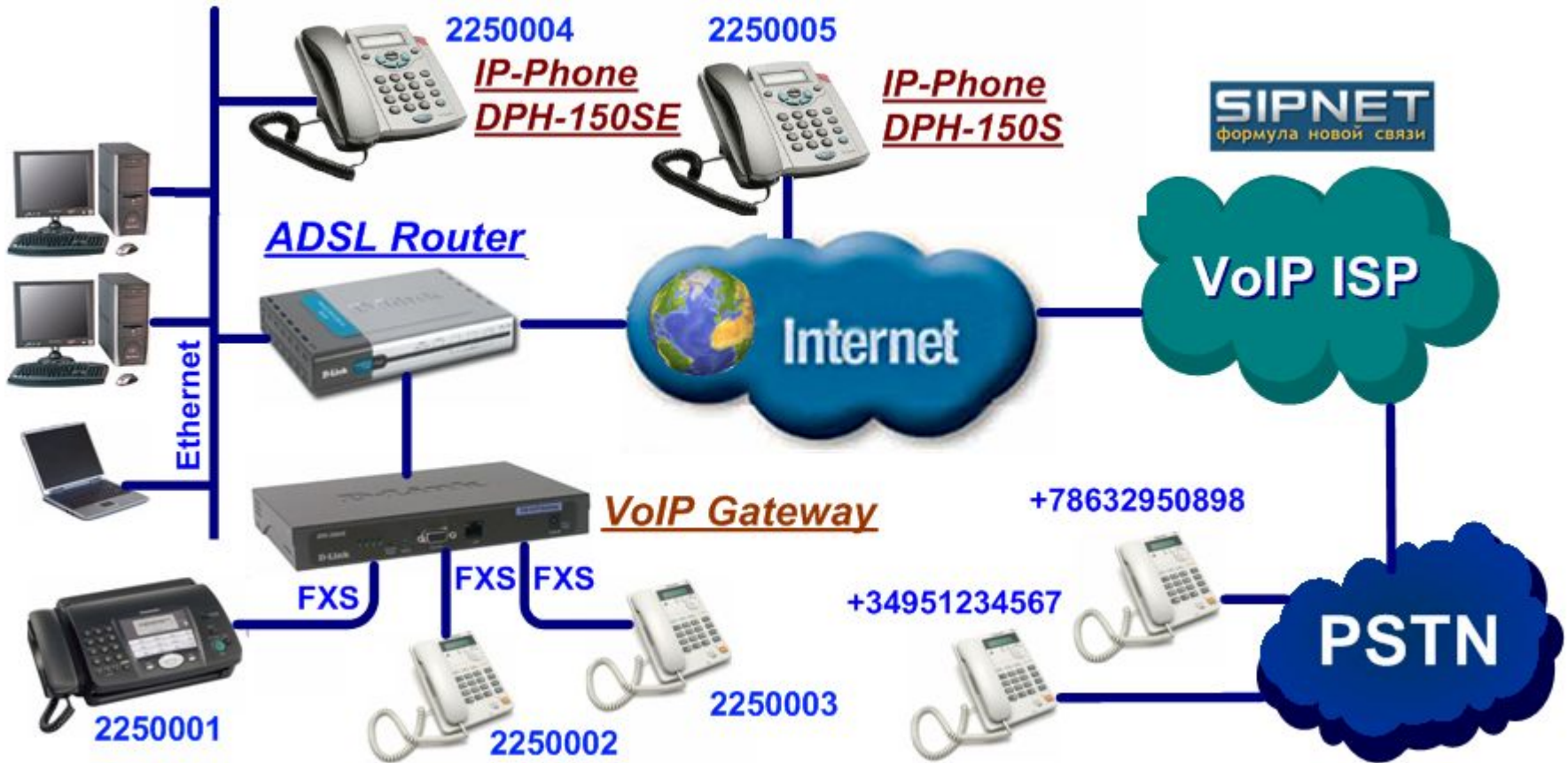
**DVG-2024S**

- DVG-2032S/16CORU**
- DVG-3016S**
- DVG-3032S**

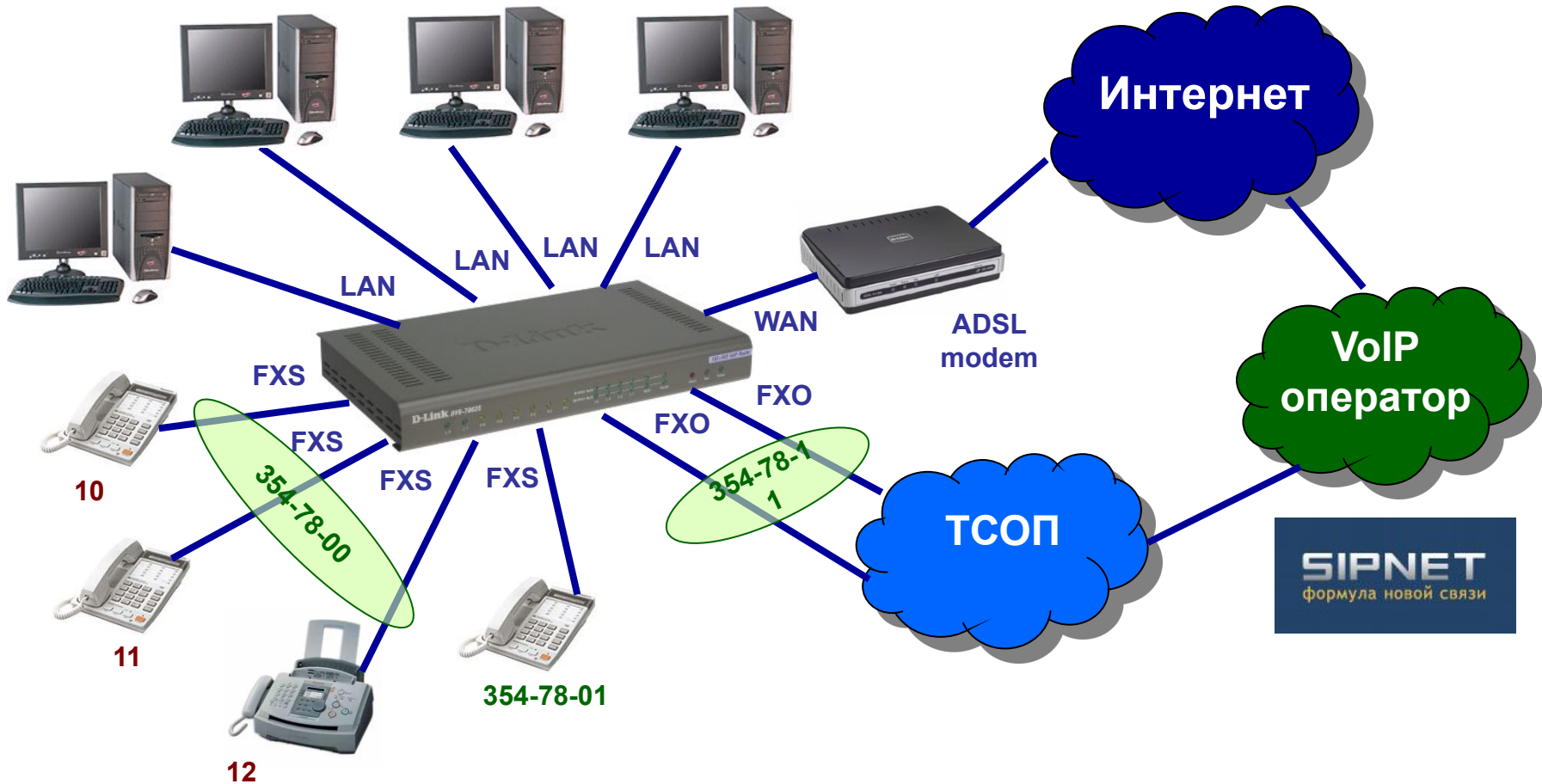




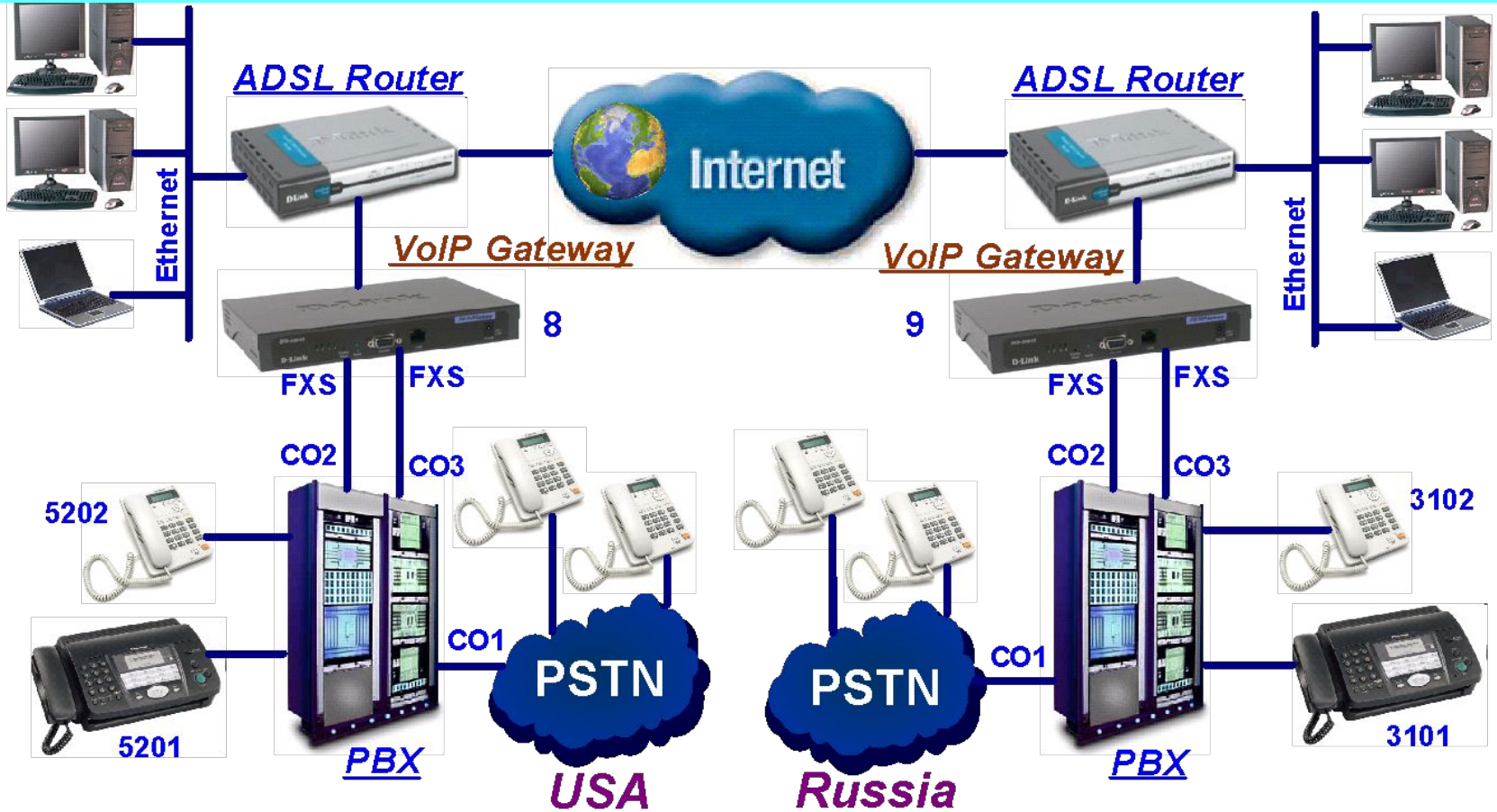
Использование IP телефонов и голосового шлюза для телефонной связи между собой и для междугородних и международных звонков



Использование голосового шлюза DVG-7062S для замены офисной АТС и организации локальной сети с защищенным выходом в Интернет



## Использование голосовых шлюзов для телефонной связи между офисами



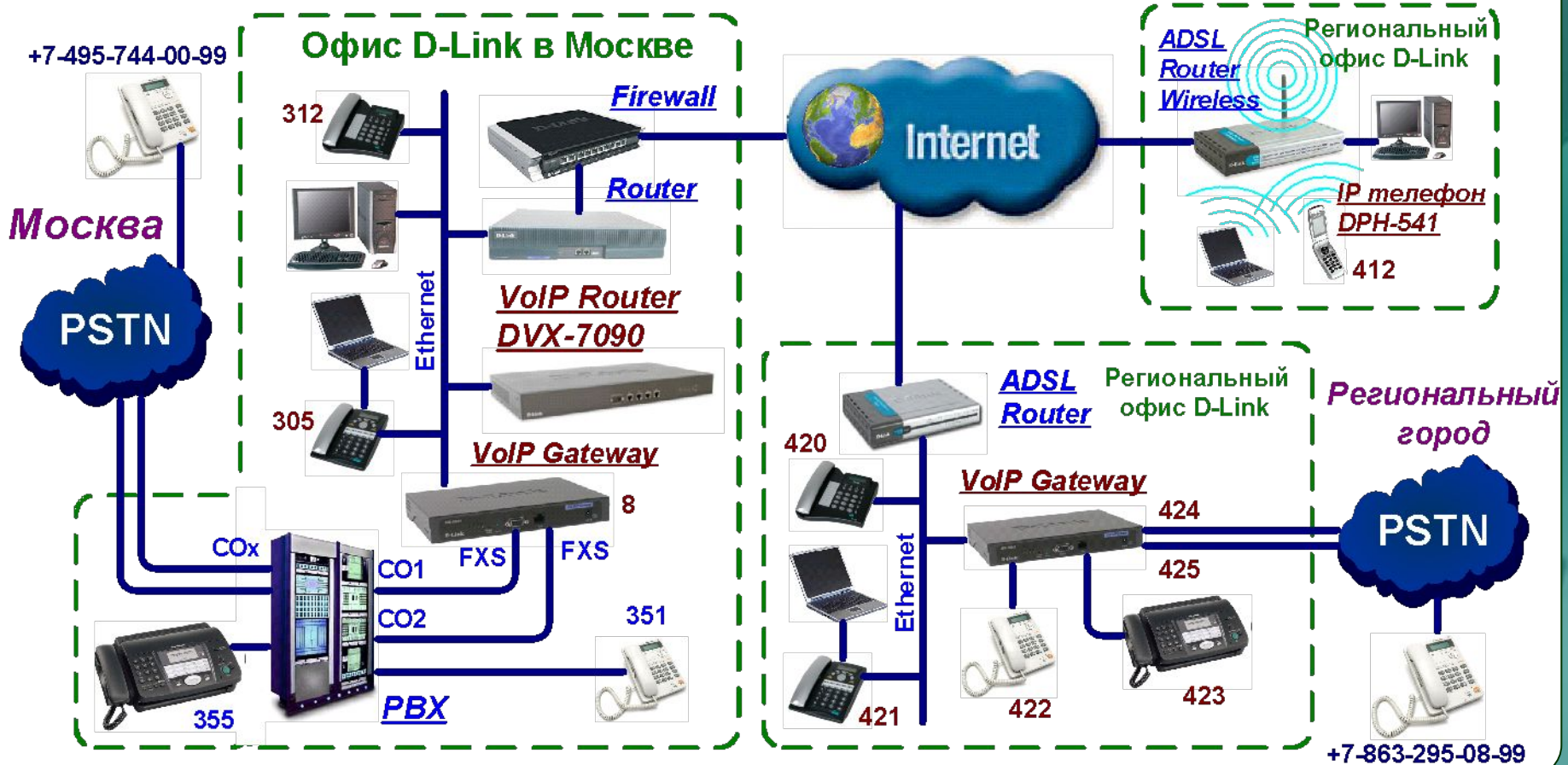
5201 off hook -> 5203 -> 3101

3102 off hook -> 3103 -> 5202

*Использование голосовых шлюзов для выноса номеров внутриофисной АТС в удалённый офис через оптический канал*



Использование голосового маршрутизатора для организации офисной телефонной связи на предприятии, имеющем сеть удаленных офисов, объединенных связью через публичную сеть Интернет



## ВОПРОСЫ



**D-Link**<sup>®</sup>  
Building Networks for People

г. Краснодар, ул. Коммунаров, 268, Литер В,  
205А офис (861) 210-43-49  
[krasnodar@dlink.ru](mailto:krasnodar@dlink.ru)