

Параметры TLV для взаимодействия промежуточная система-промежуточная система (IS-IS)

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Назначение параметров TLV](#)

[Кодирование TLV](#)

[Определения TLV для протокольных информационных единиц IS-IS](#)

[TLV, реализованные компанией Cisco](#)

[Детали TLV](#)

[Sub-TLV и технические средства регулирования трафика](#)

[Детали под TLV](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Этот документ объясняет Type Length Value (TLV) Обмена информацией между промежуточными системами (IS-IS) и его использование.

Предварительные условия

Требования

Для этого документа отсутствуют особые требования.

Используемые компоненты

Настоящий документ не имеет жесткой привязки к каким-либо конкретным версиям программного обеспечения и оборудования.

Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях см. в документе Технические рекомендации Cisco. Условные обозначения.](#)

Назначение параметров TLV

Протокол IS-IS, первоначально разработанный для маршрутизации OSI, использует параметры TLV для передачи данных в форме пакетов состояния канала. Поля TLV позволяют расширить возможности протокола IS-IS. IS-IS может поэтому нести различные виды информации в LSP. Как определено ISO 10589, IS-IS поддерживает только Сетевой протокол без установления соединения (CLNP). Однако IS-IS был расширен для IP-маршрутизации в [RFC 1195](#) с регистрацией TLV 128, который содержит ряд полей с 12 октетами для переноса IP - информации.

В Элементе данных Протокола IS-IS (PDU) существует неподвижная и переменная часть заголовка. Неподвижная часть заголовка содержит поля, которые всегда присутствуют, и переменная часть заголовка содержит TLV, который разрешает гибкое кодирование параметров в записях состояния канала. Эти поля определяются одним октетом типа (T), октетом длины (L) и "L" октетами значения (V). В поле Type (Тип) указывается тип элементов поля Value (Значение). Поле Length указывает длину поля Value. Поле Value является частью пакета, содержащей данные. Не все реализации маршрутизаторов поддерживают все поля TLV, однако они должны пропускать и повторно передавать пропущенные типы.

Как объяснено [RFC 1195](#), TLV 128 расширяет IS-IS для переноса IP, в дополнение к Обслуживанию сети без установления соединения (CLNS), сведениям о маршрутизации в том же пакете. DEC также внедрил расширение к IS-IS с TLV 42. Это расширение позволяет IS-IS содержать информацию о сетях DECnet Phase IV. В будущем новый TLV может реализовываться, позволяя CLNS переносить информацию маршрутизации IPv6.

Несколько протоколов маршрутизации используют TLV для передачи множества атрибутов. Протокол обнаружения Cisco (CDP), протокол обнаружения метки (LDP) и протокол краевого шлюза (BGP) – это примеры протоколов, которые используют параметры TLV. BGP использует TLV для переноса атрибутов, таких как Информация о доступности сетевого уровня (NLRI), Несколько дискриминаторов выхода (MED) и локальный параметр.

Кодирование TLV

Поля переменной длины кодированы следующим образом:

Поле	Количество байт
Введите	1
Длина	1
Значение	Длина

Раздел [RFC 1142 года](#) 9, пересмотр ISO 10589, предоставляет подробность о структурах пакета для каждого типа PDU IS-IS, а также TLV, поддерживаемые для каждого типа. Первые восемь октетов всех PDU IS-IS являются полями заголовка, которые встречаются во всех типах PDU. Информация TLV сохранена в самом конце PDU. Различные типы протокольных блоков данных (PDU) имеют набор определенных кодов. Любые нераспознанные коды должны игнорироваться и проходить без изменения.

Определения TLV для протокольных информационных

единиц IS-IS

Определения для типов PDU IS-IS и действительные значения кода установлены. ISO 10589 определяет коды 1 - 10 типа. [RFC 1195](#) определяет коды 128 - 133 типа.

Примечание: Код 133 TLV (Информация для аутентификации) задан в [RFC 1195](#), но Cisco использует код ISO 10 вместо этого. Кроме того, код 4 TLV используется для восстановления разделения и не поддерживается Cisco.

TLV, реализованные компанией Cisco

Большинство TLV, реализованных компанией Cisco. Однако, в некоторых случаях проектные или минимально-требуемые TLV не выполнены. Ниже объясняются распространенные параметры TLV, реализованные Cisco.

TLV	Name	Описание
1	Адрес области	Включает адреса области, к которой подключена промежуточная система.
2	IIS Neighbors	Все IS-IS с работающими интерфейсами, к которым подключен маршрутизатор.
8	Заполнение	Изначально использовался в пакетах IS-IS Hello (IIH) для обнаружения несогласованностей максимального размера передаваемого блока данных (MTU). По умолчанию IIH-пакеты дополняются до полного MTU интерфейса.
10	Authentication	Информация, используемая для аутентификации PDU.
22	Соседи TE IIS	Увеличивает максимальную метрику до трех байтов (24 бита). Известный как Расширенный TLV Достижимости IS, этот TLV обращается к ограничению метрики TLV 2. TLV 2 имеет максимальную метрику 63, но только шесть из восьми битов используются.
128	IP Int. Достижимость	Предоставляет все известные IP-адреса, о которых знает данный маршрутизатор через один или несколько внутренне иницируемые интерфейсы. Эта информация может появляться несколько раз.
129	Поддерживаемые протоколы	Содержит идентификатор протокола сетевого уровня (NLPID) для протоколов сетевого уровня, с которыми совместима промежуточная система

		(IS). Отсылает к поддерживаемым протоколам данных. Например, значение 0xCC IPv4 NLPID, значение 0x81 CLNS NLPID и/или значение 0x8E IPv6 NLPID будут объявлены в данном NLPID TLV.
1 3 0	IP-адрес (внешний)	Предоставляет все известные IP-адреса, о которых знает данный маршрутизатор через один или несколько внешне иницируемые интерфейсы. Эта информация может появляться несколько раз.
1 3 2	IP Int. Адрес	Адрес IP - интерфейс, который используется для достижения адреса следующего маршрутизатора.
1 3 4	Идентификатор маршрутизатора TE	Это идентификатор маршрутизатора с планированием путей трафика с поддержкой мультипротокольной меточной коммутации (MPLS).
1 3 5	Достижимость TE IP	Обеспечивает 32-битную метрику и добавляет бит для положения "up/down", возникающего вследствие утечки маршрутов L2->L1. Известная как расширенная IP достижимость TLV (Extended IP Reachability TLV), эта TLV адресует проблемы как TLV 128, так и TLV 130.
1 3 7	Динамическое имя хоста	Идентифицирует символическое имя маршрутизатора, порождающего пакет состояний канала (LSP).
1 0 и 1 3 3		TLV 10 должен использоваться для Аутентификации; не TLV 133. Если TLV 133 получен, он проигнорирован по получении, как любые другие неизвестные TLV. TLV 10 можно принимать только для аутентификации.

[Детали TLV](#)

Name	TLV	ИИ	SNP	L1LSP	L2LSP	Origin
Адреса области	1	Да	Нет	Да	Да	ISO 10589
IIS Neighbors	2	Нет	Нет	Да	Да	ISO 10589

		Т				
Соседи ES	3	Н е т	Н е т	Д а	Н е т	ISO 10589
Часть #. DIS	4	Н е т	Н е т		Д а	ISO 10589
Префиксов ые соседи	5	Н е т	Н е т		Д а	ISO 10589
IIS Neighbors	6	Д а	Н е т		Д а	ISO 10589
Заполнени е	8	Д а	Н е т	Н е т	Н е т	ISO 10589
Экземпляр ы LSP	9	Н е т	Д а	Н е т	Н е т	ISO 10589
Authenticati on	10	Д а	Д а	Д а	Д а	ISO 10589
Opt. Контрольна я сумма	12	Д а	Д а	Д а	Д а	draft-ietf-isis-wg-snp- checksu
LSPBufferSi ze	14	Д а	Н е т			SIF-DRAFT
Соседи TE IIS	22	Н е т	Н е т			draft-ietf-isis-traffic- 04.txt
Аутентичн ый HMAC- MD5	54					draft-ietf-isis-hmac- 03.txt
IP Int. Достигнуть	12 8	Н е т	Н е т	Д а	Д а	RFC 1195
Поддержив аемый prot	12 9	Д а	Н е т	Д а	Д а	RFC 1195
IP-адрес (внешний)	13 0	Н е т	Н е т	Д а	Д а	RFC 1195
IDRPI	13 1	Н е т	Д а	Н е т	Д а	RFC 1195
IP Intf. Адрес	13 2	Д а	Н е т	Д а	Д а	RFC 1195
Authenticati on	*1 33	Н е т	Н е т	Н е т	Н е т	RFC 1195 (недопустимо)
Идентифик атор	13 4	Н е	Н е т	Д а	Д а	draft-ietf-isis-traffic- 04.txt

маршрутизатора TE		т				
IP TE. Достигнуть	135	Нет	Нет			draft-ietf-isis-traffic-04.txt
Динамическое имя	137	Нет	Нет			RFC 2763
Shared Risk Link Group	138					draft-ietf-isis-gmpls-extensions-12.txt
MT-ISN	222	Нет	Нет			draft-ietf-isis-wg-multi-topol
M-топология	229	Да	Нет			draft-ietf-isis-wg-multi-topol
IPv6 Intf. Addr.	232	Да	Нет			draft-ietf-isis-ipv6-02.txt
IP MT. Достигнуть	235	Нет	Нет			draft-ietf-isis-wg-multi-topol
3-канальное сообщение hello	240	Да	Нет			draft-ietf-isis-3way-01.txt
Перезапустите TLV	211	Да	Нет	Нет	Нет	draft-shand-isis-restart-01.txt
Достижимость IPv6	236	Нет	Нет	Да	Да	draft-ietf-isis-ipv6-02.txt
IP IPv6 MT достигает	237	Нет	Нет	Да	Да	draft-ietf-isis-wg-multi-topol
p2p Прил с 3 путями.	240	Да	Нет			draft-ietf-isis-3way-06.txt

[Sub-TLV и технические средства регулирования трафика](#)

Суб-TLV используют те же основные понятия, что и TLV. Отличие заключается в том, что TLV содержатся внутри пакетов IS-IS, в то время как sub-TLV содержатся внутри TLV. TLV используются для добавления дополнительной информации в пакеты IS-IS. Sub-TLV используются для добавления дополнительных сведений для отдельных TLV. Каждый sub-TLV состоит из трех полей. Одноосьюмибитовое поле Type, одноосьюмибитовое поле Length и несколько октетов (в т.ч. ноль) для Value. В поле Type (Тип) указывается тип элементов поля Value (Значение). Поле длины указывает на длину поля значения в байтах. Каждый sub-TLV потенциально может содержать несколько элементов. Когда длина каждого элемента известна, количество элементов в суб-TLV может быть вычислено из длины целого суб-TLV. Неизвестные суб-TLV должны быть проигнорированы и пропущены по получении.

Большинство схем кодирования Sub-TLV описываются в файлах draft-ietf-isis-traffic-04.txt и draft-ietf-isis-gmpls-extensions-12.txt.

Кроме того, эти суб-TLV являются частью Расширенной достижимости TLV 22 IS, за исключением суб-TLV 1, который является частью достижимости TLV 135 Расширенного IP. Sub-TLV 1 определяется в файле draft-martin-neal-policy-isis-admin-tags-01.txt

Ниже краткое описание Sub-TLVs:

По д- TLV	Name	Описание
1	Группа администрирования	Этот суб-TLV привязывает метку к префиксу IP. Некоторые примеры этой 'метки' включают перераспределение управления между уровнями и областями, другими протоколами маршрутизации, или на интерфейсе.
3	Группа администрирования	Если канал или интерфейс был окрашен (с точки зрения регулирования трафика), эти данные будут отражены в TLV.
6	Адрес интерфейса IPv4	IP-адрес интерфейса, который используется в целях регулирования трафика.
8	Адрес соседа IPv4	Соседний IP-адрес интерфейса, который используется в целях регулирования трафика.
9	Максимальная пропускная способность канала	Максимальная пропускная способность канала рассматриваемого интерфейса (в целях регулирования трафика).
10	Максимальная пропускная способность резервируемого канала связи	Максимальный объем полосы пропускания, который можно резервировать для описываемого интерфейса.
11	Не зарезервированная полоса пропускания	Сумма пропускной способности, которая еще не зарезервирована на интерфейсе.
18	Метрика по умолчанию	Метрика, административно назначенная для технических

	технически х средств регулирува ния трафика	средств регулирования трафика.
--	---	--------------------------------

Детали под TLV

Под-TLV	TLV	Определения	Байты
Административный тег	1	ISIS_ROUTE_ADMIN_TAG	
Admin. Группа (цвет)	3	ISIS_ADMIN_GROUP	4
Исходящий международный идентификатор	4		4
Входящий международный идентификатор	5		4
IPv4 Inter. Адрес	6	ISIS_INTERFACE_IP_ADDRESS	4
Максимальный размер блока данных (MTU) интерфейса	7		2
Ржание IPv4. Адрес	8	ISIS_NEIGHBOR_IP_ADDRESS	4
Максимальная пропускная способность канала	9	ISIS_MAXIMUM_LINK_BW	4
Max. Reserv. Пропускная способность соединения	10	ISIS_MAXIMUM_LINK_RES	4
Не зарезервированная полоса пропускания	11	ISIS_CURRENT_BW_UNRESERVED	32

Метрика TE по умолчанию	18	ISIS_TRAFFIC_ENGINEERING_METRIC	3
Тип защиты канала	20		2
Интервал Описание возможности.	21		переменная
MT достижимые префиксы IPv4	117		
Мах. Соединение. Пересер. Под накопитель	*250	ISIS_MAXIMUM_LINK_RESOURCES	
Текущий BW UnReser. Под накопитель	*251	ISIS_CURRENT_BW_UNRESERVED_RESOURCES	

*Sub-TLV 250 и 251 являются частью расширений Cisco для поддержки MPLS-TE (см. файл draft-ietf-isis-traffic-04.txt). Эти Sub-TLVs используются во время приложения с гарантированной шириной полосы пропускания под MPLS-TE.

Примечание: Всегда обращайтесь к самому последнему проекту инженерной группы по развитию Интернета [IETF]. Проект IETF, упомянутый в этом документе, подвержен изменениям. Его можно заменить более современной версией RFC, иначе может истечь срок его действия.

[Дополнительные сведения](#)

- [Страница поддержки IS-IS](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)