

Network Working Group  
Request for Comments: 4363  
Obsoletes: 2674  
Category: Standards Track

D. Levi  
Nortel Networks  
D. Harrington  
Effective Software  
January 2006

## Определения управляемых объектов для мостов с классами трафика, фильтрацией групповых пакетов и виртуальными ЛВС

## Definitions of Managed Objects for Bridges with Traffic Classes, Multicast Filtering, and Virtual LAN Extensions

### Статус документа

В документе содержится проект стандартного протокола, предложенного сообществу Internet. Документ служит приглашением к дискуссии в целях развития и совершенствования протокола. Состояние стандартизации протокола можно узнать из Internet Official Protocol Standards (STD 1). Документ можно распространять без ограничений.

### Авторские права

Copyright (C) The Internet Society (2006).

### Аннотация

Документ определяет часть MIB<sup>1</sup> для использования с протоколами сетевого управления в сетях TCP/IP. В частности, определены два модуля MIB для управления возможностями мостов MAC, определённых стандартами IEEE 802.1D-1998 (TM) MAC Bridges и IEEE 802.1Q-2003 (TM) Virtual LAN (VLAN) для мостов между сегментами локальных сетей (ЛВС или LAN<sup>2</sup>). Один модуль MIB определяет объекты для управления компонентами Traffic Classes и Enhanced Multicast Filtering стандартов IEEE 802.1D-1998 и P802.1t-2001 (TM). Другой модуль MIB определяет объекты для управления виртуальными ЛВС (VLAN) в соответствии с IEEE 802.1Q-2003, P802.1u (TM) и P802.1v (TM).

Обеспечивается поддержка прозрачных мостов, а также применимость этих объектов к мостам, соединённым подсетями, которые на являются сегментами ЛВС.

Этот документ дополняет RFC 4188 и заменяет RFC 2674.

## Оглавление

1. Стандартная модель сетевого управления Internet.....	2
2. Обзор.....	2
2.1. Область действия.....	2
3. Структура MIB.....	2
3.1. Структура модуля Extended Bridge MIB.....	2
3.1.1. Связь с управляемыми объектами IEEE 802.1D-1998.....	3
3.1.2. Связь с управляемыми объектами IEEE 802.1Q.....	3
3.1.3. Субдерево dot1dExtBase.....	4
3.1.4. Субдерево dot1dPriority.....	4
3.1.5. Субдерево dot1dGarp.....	4
3.1.6. Субдерево dot1dGmrp.....	4
3.1.7. Таблица dot1dTpHCPortTable.....	4
3.1.8. Таблица dot1dTpPortOverflowTable.....	4
3.2. Структура модуля Virtual Bridge MIB.....	4
3.2.1. Связь с управляемыми объектами IEEE 802.1Q.....	4
3.2.2. Субдерево dot1qBase.....	6
3.2.3. Субдерево dot1qTp.....	6
3.2.4. Субдерево dot1qStatic.....	6
3.2.5. Субдерево dot1qVlan.....	6
3.3. Текстовые соглашения.....	6
3.4. Связь с другими MIB.....	6
3.4.1. Связь с SNMPv2-MIB.....	6
3.4.2. Связь с IF-MIB.....	6
3.4.2.1. Многоуровневая модель.....	7
3.4.2.2. Таблица ifStackTable.....	7
3.4.2.3. Таблица ifRcvAddressTable.....	7
3.4.3. Связь с BRIDGE-MIB.....	7
3.4.3.1. Субдерево dot1dBase.....	7
3.4.3.2. Субдерево dot1dStp.....	7
3.4.3.3. Субдерево dot1dTp.....	7
3.4.3.4. Субдерево dot1dStatic.....	8
3.4.3.5. Дополнения к BRIDGE-MIB.....	8
4. Определения Extended Bridge MIB.....	8
5. Определения для Virtual Bridge MIB.....	21
6. Благодарности.....	47

<sup>1</sup>Management Information Base - база данных для управления.

<sup>2</sup>Local Area Network.

7. Вопросы безопасности.....	47
8. Нормативные документы.....	48
9. Дополнительная литература.....	48
Приложение А. Письмо от Tony Jeffrey из IEEE.....	49

## 1. Стандартная модель сетевого управления Internet

Подробный обзор документов, описывающих стандартную схему управления Internet, приведён в разделе 7 RFC 3410 [RFC3410].

Доступ к объектам управления осуществляется через виртуальное хранилище, называемое MIB. Для работы с объектами MIB обычно используется простой протокол сетевого управления (SNMP<sup>1</sup>). Объекты MIB определяются с использованием механизмов, описанных в SMI<sup>2</sup>. Этот документ задаёт модуль MIB, соответствующий спецификации SMIV2, которая описана в STD 58, RFC 2578 [RFC2578], STD 58, RFC 2579 [RFC2579] и STD 58, RFC 2580 [RFC2580].

## 2. Обзор

Базовым устройством многих сетей является мост (Bridge). Такие устройства используются для соединения ЛВС ниже сетевого уровня и часто их называют коммутаторами уровня 2 (layer 2 switch).

В стандарте IEEE 802.1D-1998 [802.1D] определён метод организации прозрачных мостов, а управляемые объекты для таких мостов определены в BRIDGE-MIB [BRIDGE-MIB].

Исходный стандарт IEEE 802.1D был дополнен IEEE 802.1Q-2003 [802.1Q] для поддержки виртуальных ЛВС на бахе мостов, где одна физическая ЛВС, построенная на основе мостов, может использоваться для поддержки множества логических ЛВС на базе мостов, каждая из которых предоставляет примерно такой же сервис как определено в IEEE 802.1D. Такие виртуальные ЛВС (VLAN<sup>3</sup>) являются составной частью коммутируемых ЛВС. Можно рассматривать как группу конечных станций в разных сегментах ЛВС, которые могут взаимодействовать, как будто они расположены в одной ЛВС. Стандарт IEEE 802.1Q определяет виртуальные ЛВС на базе портов (port-based VLAN), где принадлежность определяется портом моста, через который принимаются кадры данных, и виртуальные ЛВС на базе порта и протокола (port-and-protocol-based VLAN), где принадлежность определяется принявшим кадр данных портом моста и идентификатором протокола в кадре. Этот документ определяет объекты, требуемые для управления port-based VLAN в мостах.

Документ дополняет RFC 4188 [BRIDGE-MIB] и заменяет собой RFC 2674 [RFC2674].

### 2.1. Область действия

Определённый в этом документе модуль MIB включает полнофункциональный набор управляемых объектов, который пытается соответствовать набору управляемых объектов определённому в IEEE 802.1D и IEEE 802.1Q. Однако в соответствии с духом модели SNMP принято субъективное решение опустить объекты, реализация которых слишком «дорога» и не так «существенна» для обработки отказов и управления конфигурацией. Опущенные объекты перечислены в разделе 3.

Отметим, что в исходном модуле BRIDGE-MIB [RFC1493] использовались перечисленные ниже принципы включения объектов в модуль BRIDGE-MIB.

- (1) Начинать с небольшого набора объектов и дополнять его лишь по необходимости.
- (2) Каждый объект должен быть важен для настройки или контроля отказов.
- (3) Учёт текущего использования и полезности.
- (4) Ограничение общего числа объектов.
- (5) Исключение объектов, которые выводятся из других объектов этого или других модулей MIB.
- (6) Сокращение числа критических сессий. Рекомендуется использовать один счётчик на критическую секцию уровня.

## 3. Структура MIB

Этот документ определяет объекты, дополняющие модуль BRIDGE-MIB [BRIDGE-MIB]. В параграфе 3.4.3 приведены некоторые рекомендации по использованию объектов BRIDGE-MIB на устройствах, реализующих определённые здесь расширения.

Расширенный модуль P-BRIDGE-MIB определяет объекты управления для расширений, связанных с классами трафика и фильтрацией группового трафика, которые определены в IEEE 802.1D-1998 [802.1D], включая элемент управления Restricted Group Registration, определённый в IEEE P802.1t [802.1t].

Модуль для виртуального моста Q-BRIDGE-MIB определяет объекты для расширений VLAN, определённых в IEEE 802.1Q-2003 [802.1Q], включая элемент управления Restricted VLAN Registration, определённый в IEEE P802.1u [802.1u], и расширение VLAN Classification by Protocol and Port, определённое в IEEE P802.1v [802.1v].

### 3.1. Структура модуля Extended Bridge MIB

Объекты данного модуля MIB собраны в субдеревья, каждое из которых представляет собой набор связанных между собой объектов. Общая структура и назначения объектов в этих субдеревьях описаны ниже.

<sup>1</sup>Simple Network Management Protocol.

<sup>2</sup>Structure of Management Information - структура управляющей информации.

<sup>3</sup>Virtual LAN.

### 3.1.1. Связь с управляемыми объектами IEEE 802.1D-1998

В этом параграфе рассмотрены связи с объектами, определёнными в IEEE 802.1D-1998 [802.1D]. Отмечены также объекты, которые не были включены в этот модуль MIB.

Некоторые объекты, определённые в IEEE 802.1D-1998, были включены в модуль MIB виртуального моста без включения в этот модуль - записи в dot1qTpGroupTable, dot1qForwardAllTable и dot1qForwardUnregisteredTable требуются для виртуальных ЛВС на базе мостов с дополнительным индексированием (например, по VLAN или FDB<sup>1</sup>). Устройствам, не реализующим виртуальных ЛВС на базе мостов, но реализующим службы Extended Forwarding, определённые в IEEE 802.1D (т. е. динамическое определение групповых адресов и требований по обслуживанию групп в базе данных фильтрации), следует реализовать эти таблицы с фиксированным значением dot1qFdbId (рекомендуется 1) или dot1qVlanIndex (рекомендуется 1). Устройствам, поддерживающим службы Extended Filtering, следует поддерживать таблицы dot1qTpGroupTable, dot1qForwardAllTable и dot1qForwardUnregisteredTable.

<i>Имя в Extended Bridge MIB</i>	<i>Имя в IEEE 802.1D-1998</i>
dot1dExtBase	Bridge
dot1dDeviceCapabilities	
dot1dExtendedFilteringServices	
dot1dTrafficClasses	
dot1dTrafficClassesEnabled	
dot1dGmrpStatus	.ApplicantAdministrativeControl
dot1dPriority	
dot1dPortPriorityTable	
dot1dPortDefaultUserPriority	.UserPriority
dot1dPortNumTrafficClasses	
dot1dUserPriorityRegenTable	.UserPriorityRegenerationTable
dot1dUserPriority	
dot1dRegenUserPriority	
dot1dTrafficClassTable	.TrafficClassTable
dot1dTrafficClassPriority	
dot1dTrafficClass	
dot1dPortOutboundAccessPriorityTable	.OutboundAccessPriorityTable
dot1dPortOutboundAccessPriority	
dot1dGarp	
dot1dPortGarpTable	
dot1dPortGarpJoinTime	.JoinTime
dot1dPortGarpLeaveTime	.LeaveTime
dot1dPortGarpLeaveAllTime	.LeaveAllTime
dot1dGmrp	
dot1dPortGmrpTable	
dot1dPortGmrpStatus	.ApplicantAdministrativeControl
dot1dPortGmrpFailedRegistrations	.FailedRegistrations
dot1dPortGmrpLastPduOrigin	.OriginatorOfLastPDU
dot1dPortRestrictedGroupRegistration	Restricted Group Registration (Ref. IEEE 802.1t 10.3.2.3)
dot1dTp	
dot1dTpHCPortTable	
dot1dTpHCPortInFrames	.BridgePort.FramesReceived
dot1dTpHCPortOutFrames	.ForwardOutBound
dot1dTpHCPortInDiscards	.DiscardInbound
dot1dTpPortOverflowTable	
dot1dTpPortInOverflowFrames	.BridgePort.FramesReceived
dot1dTpPortOutOverflowFrames	.ForwardOutBound
dot1dTpPortInOverflowDiscards	.DiscardInbound

Ниже перечислены объекты управления IEEE 802.1D-1998, не включённые в Bridge MIB, с указанием причин.

<i>Объект IEEE 802.1D-1998</i>	<i>Причина исключения</i>
Bridge.StateValue	Признан бесполезным.
Bridge.ApplicantAdministrativeControl	Не обеспечивается на уровне атрибутов (например, VLAN, Group). В этой MIB обеспечивается лишь контроль на уровне устройства, порта или приложения.
Уведомление об отказе при регистрации в группе (IEEE 802.1t 14.10.1.2)	Признан бесполезным.

### 3.1.2. Связь с управляемыми объектами IEEE 802.1Q

В этом параграфе указаны связи с управляемыми объектами, определёнными в IEEE 802.1Q-2003 [802.1Q]. Эти объекты включены в данный модуль MIB, поскольку они обеспечивают естественную совместимость с соответствующими объектами IEEE 802.1D.

<i>Имя в Extended Bridge MIB</i>	<i>Раздел и имя в IEEE 802.1Q-2003</i>
dot1dExtBase	Bridge
dot1dDeviceCapabilities	5.2 implementation options
dot1qStaticEntryIndividualPort	
dot1qIVLCapable	
dot1qSVLCapable	
dot1qHybridCapable	
dot1qConfigurablePvidTagging	12.10.1.1 read bridge vlan config
dot1dLocalVlanCapable	
dot1dPortCapabilitiesTable	
dot1dPortCapabilities	
dot1qDot1qTagging	5.2 implementation options
dot1qConfigurableAcceptableFrameTypes	5.2 implementation options
dot1qIngressFiltering	5.2 implementation options

<sup>1</sup>Filtering Database - база данных фильтрации.

### 3.1.3. Субдерево *dot1dExtBase*

Это субдерево содержит объекты, применимые для всех мостов, которые поддерживают классы трафика и групповую фильтрацию IEEE 802.1D-1998 [802.1D]. Оно включает настройку конфигурации протоколов GARP<sup>1</sup> и GMRP<sup>2</sup>.

### 3.1.4. Субдерево *dot1dPriority*

Это субдерево содержит объекты для настройки и отчётности о состоянии основанных на приоритете механизмов очередей в мосту. Это включает трактовку *user\_priority* на уровне порта, отображение *user\_priority* в кадрах на внутренние классы трафика, а также выходные *user\_priority* и *access\_priority*.

### 3.1.5. Субдерево *dot1dGarp*

Это субдерево содержит объекты для настройки и отчётности протокола GARP.

### 3.1.6. Субдерево *dot1dGmrp*

Это субдерево содержит объекты для настройки и отчётности протокола GMRP.

### 3.1.7. Таблица *dot1dTpHCPortTable*

Эта таблица расширяет субдерево *dot1dTp* из BRIDGE-MIB [BRIDGE-MIB] и содержит объекты статистики на уровне портов для высокоскоростных интерфейсов.

### 3.1.8. Таблица *dot1dTpPortOverflowTable*

Эта таблица расширяет субдерево *dot1dTp* из BRIDGE-MIB [BRIDGE-MIB] и содержит объекты статистики старших битов счётчиков на уровне портов для высокоскоростных интерфейсов, когда 32-битовые счётчики переполняются.

## 3.2. Структура модуля Virtual Bridge MIB

Объекты этого модуля MIB собраны в субдерева, каждое из которых представляет набор связанных между собой объектов. Общая структура и объекты показаны ниже. Некоторые управляемые объекты из BRIDGE-MIB [BRIDGE-MIB] требуют специального индексирования при использовании в среде с VLAN, поэтому они, по сути, дублируются объектами Virtual Bridge MIB с другими индексами.

### 3.2.1. Связь с управляемыми объектами IEEE 802.1Q

В этом параграфе показаны связи между управляемыми объектами, определёнными в разделе 12 стандарта IEEE 802.1Q-2003 [802.1Q] со ссылками на параграфы стандарта. Указаны также объекты, не включённые в этот модуль MIB.

Примечание. В отличие от IEEE 802.1D-1998 стандарт IEEE 802.1Q-2003 [802.1Q] не задаёт точного синтаксиса для набора управляемых объектов. В приведённой ниже таблице указаны номера параграфов с описаниями операций управления в разделе 12 упомянутого стандарта.

Объект Virtual Bridge MIB	Ссылка на IEEE 802.1Q-2003
<i>dot1qBase</i>	
<i>dot1qVlanVersionNumber</i>	12.10.1.1 read bridge vlan config
<i>dot1qMaxVlanId</i>	12.10.1.1 read bridge vlan config
<i>dot1qMaxSupportedVlans</i>	12.10.1.1 read bridge vlan config
<i>dot1qNumVlans</i>	
<i>dot1qGvrpStatus</i>	12.9.2.1/2 read/set garp applicant controls
<i>dot1qTp</i>	
<i>dot1qFdbTable</i>	
<i>dot1qFdbId</i>	
<i>dot1qFdbDynamicCount</i>	12.7.1.1.3 read filtering d/base
<i>dot1qTpFdbTable</i>	
<i>dot1qTpFdbAddress</i>	
<i>dot1qTpFdbPort</i>	
<i>dot1qTpFdbStatus</i>	
<i>dot1qTpGroupTable</i>	12.7.7.1 read filtering entry
<i>dot1qTpGroupAddress</i>	
<i>dot1qTpGroupEgressPorts</i>	
<i>dot1qTpGroupLearned</i>	
<i>dot1qForwardAllTable</i>	12.7.7.1 read filtering entry
<i>dot1qForwardAllPorts</i>	
<i>dot1qForwardAllStaticPorts</i>	
<i>dot1qForwardAllForbiddenPorts</i>	
<i>dot1qForwardUnregisteredTable</i>	12.7.7.1 read filtering entry
<i>dot1qForwardUnregisteredPorts</i>	
<i>dot1qForwardUnregisteredStaticPorts</i>	
<i>dot1qForwardUnregisteredForbiddenPorts</i>	
<i>dot1qStatic</i>	
<i>dot1qStaticUnicastTable</i>	12.7.7.1 create/delete/read filtering entry 12.7.6.1 read permanent database
<i>dot1qStaticUnicastAddress</i>	
<i>dot1qStaticUnicastReceivePort</i>	
<i>dot1qStaticUnicastAllowedToGoTo</i>	
<i>dot1qStaticUnicastStatus</i>	
<i>dot1qStaticMulticastTable</i>	12.7.7.1 create/delete/read filtering entry 12.7.6.1 read permanent database

<sup>1</sup>Generic Attribute Registration Protocol - базовый протокол регистрации атрибутов.

<sup>2</sup>GARP Multicast Registration Protocol - протокол регистрации групп GARP.

dot1qStaticMulticastAddress	
dot1qStaticMulticastReceivePort	
dot1qStaticMulticastStaticEgressPorts	
dot1qStaticMulticastForbiddenEgressPorts	
dot1qStaticMulticastStatus	
dot1qVlan	
dot1qVlanNumDeletes	
dot1qVlanCurrentTable	12.10.2.1 read vlan configuration 12.10.3.5 read VID to FID allocations 12.10.3.6 read FID allocated to VID 12.10.3.7 read VIDs allocated to FID
dot1qVlanTimeMark	
dot1qVlanIndex	
dot1qVlanFdbId	
dot1qVlanCurrentEgressPorts	
dot1qVlanCurrentUntaggedPorts	
dot1qVlanStatus	
dot1qVlanCreationTime	
dot1qVlanStaticTable	12.7.7.1/2/3 create/delete/read filtering entry 12.7.6.1 read permanent database 12.10.2.2 create vlan config 12.10.2.3 delete vlan config
dot1qVlanStaticName	12.4.1.3 set bridge name
dot1qVlanStaticEgressPorts	
dot1qVlanForbiddenEgressPorts	
dot1qVlanStaticUntaggedPorts	
dot1qVlanStaticRowStatus	
dot1qNextFreeLocalVlanIndex	
dot1qPortVlanTable	12.10.1.1 read bridge vlan configuration 12.10.1.2 configure PVID values
dot1qPvid	12.10.1.3 configure acceptable frame types parameter
dot1qPortAcceptableFrameTypes	12.10.1.4 configure ingress filtering parameters
dot1qPortIngressFiltering	12.9.2.2 read/set garp applicant controls
dot1qPortGvrpStatus	
dot1qPortGvrpFailedRegistrations	
dot1qPortGvrpLastPduOrigin	
dot1qPortRestrictedVlanRegistration	IEEE 802.1u 11.2.3.2.3 Restricted VLAN Registration
dot1qPortVlanStatisticsTable	12.6.1.1 read forwarding port counters
dot1qTpVlanPortInFrames	
dot1qTpVlanPortOutFrames	
dot1qTpVlanPortInDiscards	
dot1qTpVlanPortInOverflowFrames	
dot1qTpVlanPortOutOverflowFrames	
dot1qTpVlanPortInOverflowDiscards	
dot1qPortVlanHCStatisticsTable	12.6.1.1 read forwarding port counters
dot1qTpVlanPortHCInFrames	
dot1qTpVlanPortHCOutFrames	
dot1qTpVlanPortHCInDiscards	
dot1qLearningConstraintsTable	12.10.3.1/3/4 read/set/delete vlan learning constraints 12.10.3.2 read vlan learning constraints for VID
dot1qConstraintVlan	
dot1qConstraintSet	
dot1qConstraintType	
dot1qConstraintStatus	
dot1qConstraintSetDefault	
dot1qConstraintTypeDefault	
dot1vProtocol	
dot1vProtocolGroupTable	IEEE 802.1v 8.6.4 Protocol Group Database IEEE 802.1v 8.6.2 Protocol Template
dot1vProtocolTemplateFrameType	
dot1vProtocolTemplateProtocolValue	
dot1vProtocolGroupId	IEEE 802.1v 8.6.3 Protocol Group Identifier
dot1vProtocolGroupRowStatus	
dot1vProtocolPortTable	IEEE 802.1v 8.4.4 VID Set for each Port
dot1vProtocolPortGroupId	
dot1vProtocolGroupVid	
dot1vProtocolPortRowStatus	

Ниже перечислены объекты управления IEEE 802.1Q, которые не были включены в Bridge MIB, с указанием причин.

### Операция 802.1Q-2003

### Причина исключения

reset bridge (12.4.1.4)	Признана бесполезной.
reset vlan bridge (12.10.1.5)	Признана бесполезной.
read forwarding port counters (12.6.1.1) discard on error details	Признана бесполезной.
read permanent database (12.7.6.1) permanent database size	Признана бесполезной.
number of static filtering entries	Число строк в dot1qStaticUnicastTable + dot1qStaticMulticastTable.
number of static VLAN registration entries	Число строк в dot1qVlanStaticTable.
read filtering entry range (12.7.7.4)	Используйте операцию GetNext.
read filtering database (12.7.1.1) filtering database size	Признана бесполезной.
number of dynamic group address entries (12.7.1.3)	Число строк для каждой FDB в dot1dTpGroupTable.
read garp state (12.9.3.1)	Признана бесполезной.
notify vlan registration failure (12.10.1.6)	Признана бесполезной.
notify learning constraint violation (12.10.3.10)	Признана бесполезной.



### 3.2.2. Субдерево dot1qBase

Это субдерево содержит объекты, применимые ко всем мостам, реализующим IEEE 802.1Q VLAN.

### 3.2.3. Субдерево dot1qTr

Это субдерево содержит объекты для управления работой и отчётов о состоянии прозрачных мостов. Оно включает управление базами динамических фильтров для пересылки индивидуального и группового трафика. Субдерево реализуется всеми мостами, поддерживающими фильтрация по адресам получателей.

### 3.2.4. Субдерево dot1qStatic

Это субдерево содержит объекты для управления статической конфигурацией прозрачных мостов. Оно включает управление базами динамических фильтров для пересылки индивидуального и группового трафика.

### 3.2.5. Субдерево dot1qVlan

Это субдерево содержит объекты для управления работой и отчётов о состоянии VLAN, известных мосту. Это включает управление статически настроенными VLAN, а также информирование о VLAN, обнаруженных другими способами (например, GVRP<sup>1</sup>). Субдерево также управляет настройкой и отчётами о состоянии на уровне портов относящихся к VLAN объектов. Обеспечивается также управление ограничениями при обнаружении VLAN.

## 3.3. Текстовые соглашения

Различные рабочие группы подготовили документы проектами стандартных MIB (например, [RFC2613] и [RFC3318]), которые содержат объекты и текстовые соглашения для представления идентификаторов VLAN-ID<sup>2</sup> [802.1Q]. Новые определения появляются в разных документах (например, [RFC4323] и [RFC4149]). К сожалению в результате этого возникло множество разных определений для одних и тех же частей информации управления. Это может приводить к путанице и ненужному усложнению. Для решения этой проблемы в Q-BRIDGE-MIB определены три новых текстовых соглашения - VlanIdOrAny, VlanIdOrNone и VlanIdOrAnyOrNone. Эти соглашения следует использовать в модулях MIB для одинакового представления VLAN-ID.

Эти текстовые соглашения обеспечивают способ указать для объекта MIB привязку к конкретной, любой или никакой VLAN. В качестве примера использования текстовых сообщений рассмотрим объект MIB с SYNTAX VlanIdOrAnyOrNone, задающий VLAN, для которой воспринимаются входные пакеты определённого протокола. Такой объект позволяет настроить устройство на восприятие пакетов этого протокола, полученных с конкретным тегом 802.1q, любым тегом или без тега 802.1q. Отметим, что для объектов MIB, определённых с помощью одного из этих текстовых соглашений, следует разъяснять значение «любая VLAN» и/или «без VLAN» в описании (DESCRIPTION).

## 3.4. Связь с другими MIB

Как было отмечено выше, некоторые объекты управления IEEE 802.1D не включены этот модуль MIB, по причине перекрытия с объектами MIB, применимых к мостам, реализующим этот модуль MIB.

### 3.4.1. Связь с SNMPv2-MIB

SNMPv2-MIB [RFC3418] определяет объекты, которые в общем случае применимы к управляемым устройствам. Эти объекты применимы к устройству в целом, независимо от того, является ли функциональность моста единственной или лишь частью полной функциональности.

Полная поддержка объектов управления 802.1D требует реализации объектов sysDescr и sysUpTime модуля SNMPv2-MIB. Отметим, что соответствие текущему модулю SNMPv2-MIB требует реализации дополнительных объектов и уведомлений, как указано в RFC 3418 [RFC3418].

### 3.4.2. Связь с IF-MIB

IF-MIB [RFC2863] требует от любого модуля MIB, дополняющего IF-MIB, прояснять конкретные области в IF-MIB. Эти области намеренно оставлены в IF-MIB не определёнными, чтобы избежать ненужных ограничений MIB, исключающих управления некоторыми типами сред.

В IF-MIB перечислены несколько областей, которые модули MIB для конкретной среде должны прояснять. Эти области описаны в последующих параграфах. Разработчикам рекомендуется обратиться к IF-MIB для понимания общего назначения таких областей.

IF-MIB [RFC2863] определяет объекты для управления сетевыми интерфейсами. Сетевой интерфейс рассматривается как подключенный к «подсети» (subnetwork). Отметим, что термин «подсеть» в данном случае имеет иное значение, нежели подсеть в смысле схем адресации, используемых в стеке протоколов IP. В этом документе для таких подсетей используется термин «сегмент», независимо от того, является подсеть сегментом Ethernet, кольцом, каналом WAN или виртуальным устройством X.25.

Полная поддержка управляемых объектов 802.1D требует реализации объектов IF-MIB ifIndex, ifType, ifDescr, ifPhysAddress и ifLastChange. Отметим, что для совместимости с текущим модулем IF-MIB требуется реализация дополнительных объектов и уведомлений, как указано в RFC 2863 [RFC2863].

Неявным в этом модуле BRIDGE-MIB является обозначение портов моста. Каждый порт связывается с одним из интерфейсов в субдереве interfaces и в большинстве случаев каждый порт связан со своим интерфейсом. Однако в некоторых случаях с одним интерфейсом может быть связано множество портов. Примером может служить ситуация, когда несколько портов, связанных взаимно-однозначно с виртуальными устройствами X.25, относятся к одному интерфейсу.

<sup>1</sup>GARP VLAN Registration Protocol - протокол регистрации VLAN.

<sup>2</sup>Virtual Local Area Network Identifier.

Каждый порт однозначно указывается номером, который не обязательно связан с номером интерфейса, но в простом случае номер порта совпадает с номером соответствующего интерфейса. Номера портов лежат в диапазоне (1..dot1dBaseNumPorts).

Некоторые элементы выполняют другие функции в дополнение к функциям моста по приёму и передаче данных на своих интерфейсах. В таких ситуациях лишь часть принятых и переданных интерфейсом данных относится к функциональности моста. Это подмножество считается выделенным в соответствии с набором протоколов, из которых лишь часть относится к протоколам, передаваемым мостом. Например, для элемента, выполняющий лишь функции моста, все протоколы будут передаваться мостом, тогда как элемент, выполняющий функции маршрутизации IP для дейтаграмм IP и служащий мостом для остальных протоколов, будет мостом лишь для данных, не относящихся к IP.

Таким образом, BRIDGE-MIB (и, в частности, счётчики модуля) применимы лишь к подмножеству данных на интерфейсах устройства, которые принимаются или передаются с использованием функций моста. Все такие данные принимаются и передаются через порты моста.

#### 3.4.2.1. Многоуровневая модель

В этом документе предполагается интерпретация субдерева Interfaces в соответствии с IF-MIB [RFC2863], где сказано, что таблица интерфейсов (ifTable) содержит информацию об управляемых интерфейсных ресурсах и каждый уровень ниже уровня межсетевое взаимодействие на сетевом интерфейсе рассматривается как интерфейс.

В этом документе не принимается каких-либо допущений о том, что внутри объекта VLAN, созданные как элементы dot1qVlanCurrentTable путём настройки через систему управления с помощью dot1qVlanStaticTable или динамическим способом (например, с помощью GVRP), представлены также записями в ifTable.

Когда запись содержит элементы вышележащего протокола (например, интерфейсы уровня IP, передающие и принимающие трафик VLAN), их следует представлять в ifTable как интерфейсы типа propVirtual(53). Определяемые протоколом типы вроде I3ipxvlan(137) не следует применять здесь, поскольку нет возможности выполнения мостом какой-либо фильтрации протоколов до доставки этим виртуальным интерфейсам.

#### 3.4.2.2. Таблица ifStackTable

Кроме того, IF-MIB [RFC2863] определяет таблицу ifStackTable для описания связей между логическими интерфейсами внутри элемента. Предполагается, что разработчики будут применять эту таблицу для описания привязки (например) интерфейсов IP к физическим портам, хотя присутствие VLAN делает представление менее совершенным в плане показа связности. Таблица ifStackTable не может представлять все возможности стандарта IEEE 802.1Q для мостов VLAN, поскольку различает привязки VLAN на входных и выходных портах - эти отношения могут быть или не быть симметричными, тогда как Interface MIB Evolution предполагает симметрию привязок для передачи и приёма. Это требует определения других управляемых объектов для настройки принадлежности портов к VLAN.

#### 3.4.2.3. Таблица ifRcvAddressTable

Эта таблица содержит все MAC-адреса (индивидуальные, групповые, широковещательные), для которых интерфейс будет принимать пакеты и передавать на вышележащий уровень для локального потребления. Отметим, что в это число не включаются адреса для протоколов канального уровня типа STP, GMRP, GVRP. Формат адресов в ifRcvAddressAddress совпадает с форматом для ifPhysAddress.

Таблица не включает индивидуальных и групповых адресов, для которых пакеты принимаются с целью возможной пересылки в другой порт. Таблица явно не предназначена для механизмов фильтрации по адресам.

### 3.4.3. Связь с BRIDGE-MIB

В этом параграфе определено как следует представлять объекты, определённые в модуле BRIDGE-MIB [BRIDGE-MIB], для устройств, реализующих расширение. Некоторые из старых объектов мало полезны в таких устройствах, но должны быть реализованы для совместимости со старыми версиями.

#### 3.4.3.1. Субдерево dot1dBase

Это субдерево содержит объекты, применимые ко всем типам мостов. Интерпретация субдерева не изменена.

#### 3.4.3.2. Субдерево dot1dStp

Это субдерево содержит объекты, которые показывают состояние моста применительно к протоколу STP. Интерпретация субдерева не изменена.

#### 3.4.3.3. Субдерево dot1dTp

Это субдерево содержит объекты, описывающие состояние применительно к прозрачным мостам.

В устройстве, работающем с одной Filtering Database, интерпретация этого субдерева не изменена.

Для устройств, поддерживающих множество Filtering Database, интерпретация субдерева описана ниже.

##### **dot1dTpLearnedEntryDiscards**

Число случаев переполнения любой FDB.

##### **dot1dTpAgingTime**

Применимо ко всем Filtering Database.

##### **dot1dTpFdbTable**

MAC-адреса, определённые на каждом порту, независимо от Filtering Database, определившей адрес. Если адрес определён несколькими базами фильтров на одном порту, он учитывается лишь один раз. Если адрес определён несколькими базами на разных портах, он учитывается на одном (любом) из подходящих портов.

##### **dot1dTpPortTable**

Это таблица относится к одному порту и не подвержена влиянию множества Filtering Database или VLAN. Счётчикам следует учитывать кадры, принятые или переданные для всех VLAN. Отметим, что в этом документе

для высокоскоростных портов определены эквиваленты 64-битовых счётчиков и других объектов, представляющие старшие 32 бита. Имеются операторы соответствия для указания применимых скоростей интерфейсов.

#### 3.4.3.4. Субдерево dot1dStatic

Это необязательное субдерево содержит объекты, описывающие конфигурацию фильтров по адресам получателей.

В устройстве, работающем с одной Filtering Database, интерпретация этого субдерева не изменена.

Для устройств, поддерживающих множество Filtering Database, интерпретация субдерева описана ниже.

##### dot1dStaticTable

Записи, считываемые из этой таблицы, включают все статические записи всех Filtering Database. Записи для одного MAC-адреса и приёмного порта из нескольких Filtering Database должны включаться лишь один раз, поскольку они служат индексом таблицы. На устройствах с множеством Forwarding Database таблица должна быть доступна лишь для чтения. Доступ для записи следует обеспечивать через dot1qStaticUnicastTable и dot1qStaticMulticastTable, как определено в этом документе.

#### 3.4.3.5. Дополнения к BRIDGE-MIB

В дополнение к BRIDGE-MIB [BRIDGE-MIB] данный модуль включает:

- (1) поддержку множества классов трафика и динамической фильтрации по групповым адресам в соответствии с IEEE 802.1D-1998 [802.1D];
- (2) поддержку VLAN на основе мостов в соответствии с IEEE 802.1Q-2003 [802.1Q];
- (3) поддержку 64-битовых вариантов счётчиков BRIDGE-MIB [BRIDGE-MIB] для портов.

## 4. Определения Extended Bridge MIB

```
P-BRIDGE-MIB DEFINITIONS ::= BEGIN
```

```
-----
-- MIB for IEEE 802.1p devices
-----
```

### IMPORTS

```
MODULE-IDENTITY, OBJECT-TYPE, Counter32, Integer32, Counter64
FROM SNMPv2-SMI
TruthValue, TimeInterval, MacAddress, TEXTUAL-CONVENTION
FROM SNMPv2-TC
MODULE-COMPLIANCE, OBJECT-GROUP
FROM SNMPv2-CONF
dot1dTp, dot1dTpPort, dot1dBridge,
dot1dBasePortEntry, dot1dBasePort
FROM BRIDGE-MIB;
```

### pBridgeMIB MODULE-IDENTITY

```
LAST-UPDATED "200601090000Z"
ORGANIZATION "IETF Bridge MIB Working Group"
CONTACT-INFO
```

```
"Email: bridge-mib@ietf.org
ietf-mibs@ops.ietf.org
```

```
David Levi
Postal: Nortel Networks
4655 Great America Parkway
Santa Clara, CA 95054
USA
Phone: +1 865 686 0432
Email: dlevi@nortel.com
```

```
David Harrington
Postal: Effective Software
50 Harding Rd.
Portsmouth, NH 03801
USA
Phone: +1 603 436 8634
Email: ietfdbh@comcast.net
```

```
Les Bell
Postal: Hemel Hempstead, Herts. HP2 7YU
UK
Email: elbell@ntlworld.com
```

```
Vivian Ngai
Email: vivian_ngai@acm.org
```

```
Andrew Smith
Postal: Beijing Harbour Networks
Jiuling Building
21 North Xisanhuan Ave.
Beijing, 100089
PRC
```

```
Fax: +1 415 345 1827
Email: ah_smith@acm.org
```



Paul Langille  
 Postal: Newbridge Networks  
 5 Corporate Drive  
 Andover, MA 01810  
 USA  
 Phone: +1 978 691 4665  
 Email: langille@newbridge.com

Anil Rijhsinghani  
 Postal: Accton Technology Corporation  
 5 Mount Royal Ave  
 Marlboro, MA 01752  
 USA  
 Phone:  
 Email: anil@accton.com

Keith McCloghrie  
 Postal: Cisco Systems, Inc.  
 170 West Tasman Drive  
 San Jose, CA 95134-1706  
 USA  
 Phone: +1 408 526 5260  
 Email: kzm@cisco.com"

## DESCRIPTION

"Модуль Bridge MIB Extension для управления Priority and Multicast Filtering в соответствии с IEEE 802.1D-1998, включая Restricted Group Registration из IEEE 802.1t-2001.

Copyright (C) The Internet Society (2006). Эта версия модуля MIB является частью RFC 4363, где правовые аспекты описаны полностью."

REVISION "200601090000Z"

## DESCRIPTION

"Добавлен объект dot1dPortRestrictedGroupRegistration. Отменены объекты pBridgePortGmrpGroup и pBridgeCompliance, добавлены pBridgePortGmrpGroup2 и pBridgeCompliance2."

REVISION "199908250000Z"

## DESCRIPTION

"Модуль Bridge MIB Extension для управления Priority and Multicast Filtering в соответствии с IEEE 802.1D-1998.

Первая версия, опубликованная в RFC 2674."

```
::= { dot1dBridge 6 }
```

```
pBridgeMIBObjects OBJECT IDENTIFIER ::= { pBridgeMIB 1 }
```

```
-- Текстовые соглашения
```

```
EnabledStatus ::= TEXTUAL-CONVENTION
```

```
STATUS current
```

## DESCRIPTION

"Простое значение статуса для объекта."

```
SYNTAX INTEGER { enabled(1), disabled(2) }
```

```
-- Субдеревья в P-BRIDGE MIB
```

```
dot1dExtBase OBJECT IDENTIFIER ::= { pBridgeMIBObjects 1 }
```

```
dot1dPriority OBJECT IDENTIFIER ::= { pBridgeMIBObjects 2 }
```

```
dot1dGarp OBJECT IDENTIFIER ::= { pBridgeMIBObjects 3 }
```

```
dot1dGmrp OBJECT IDENTIFIER ::= { pBridgeMIBObjects 4 }
```

```
-- Субдерево dot1dExtBase
```

```
dot1dDeviceCapabilities OBJECT-TYPE
```

```
SYNTAX BITS {
```

```
dot1dExtendedFilteringServices(0),
```

```
dot1dTrafficClasses(1),
```

```
dot1qStaticEntryIndividualPort(2),
```

```
dot1qIVLCapable(3),
```

```
dot1qSVLCapable(4),
```

```
dot1qHybridCapable(5),
```

```
dot1qConfigurablePvidTagging(6),
```

```
dot1dLocalVlanCapable(7)
```

```
}
```

```
MAX-ACCESS read-only
```

```
STATUS current
```

## DESCRIPTION

"Указывает дополнительные части IEEE 802.1D и 802.1Q, реализованные устройством и управляемые через эту MIB. Возможности, разрешаемые на уровне порта, указываются

в dotldPortCapabilities.

```
dotldExtendedFilteringServices(0),
    -- можно фильтровать отдельные
    -- групповые адреса, контролируемые
    -- GMRP.
dotldTrafficClasses(1),
    -- можно сопоставить приоритет
    -- пользователя с множество классов
    -- трафика.
dotlqStaticEntryIndividualPort(2),
    -- dotlqStaticUnicastReceivePort и
    -- dotlqStaticMulticastReceivePort
    -- могут представлять отличные от 0
    -- записи.
dotlqIVLCapable(3), -- Independent VLAN Learning (IVL).
dotlqSVLCapable(4), -- Shared VLAN Learning (SVL).
dotlqHybridCapable(5), -- одновременно IVL и SVL.
dotlqConfigurablePvidTagging(6),
    -- возможность поддержки реализацией
    -- переписывать принятые по умолчанию
    -- настройки PVID и выходной статус
    -- (VLAN-Tagged или Untagged) на
    -- каждом порту.
dotldLocalVlanCapable(7)
    -- можно поддерживать множество локальных
    -- мостов за пределами 802.1Q VLAN."
```

## REFERENCE

"ISO/IEC 15802-3 Section 5.2,  
IEEE 802.1Q/D11 Section 5.2, 12.10.1.1.3/b/2"

::= { dotldExtBase 1 }

## dotldTrafficClassesEnabled OBJECT-TYPE

SYNTAX TruthValue

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

## DESCRIPTION

"Значение true(1) показывает что классы трафика разрешены на этом мосту. Значение false(2) говорит, что мост использует один уровень приоритета для всех классов трафика.

Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при реинициализации системы управления."

DEFVAL { true }

::= { dotldExtBase 2 }

## dotldGmrpStatus OBJECT-TYPE

SYNTAX EnabledStatus

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

## DESCRIPTION

"Административный статус, запрошенный системой управления для GMRP. Значение enabled(1) указывает, что GMRP следует включить на устройстве во всех VLAN и для всех портов, где это не отключено специально. При значении disabled(2) GMRP отключён во всех VLAN и на всех портах, а все пакеты GMRP будут пересылаться без обработки. Этот объект влияет на машины состояний Applicant и Registrar. Переход от disabled(2) к enabled(1) будут сбрасывать машины состояний GMRP на всех портах.

Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при реинициализации системы управления."

DEFVAL { enabled }

::= { dotldExtBase 3 }

-----  
-- Таблица возможностей порта  
-----

## dotldPortCapabilitiesTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF DotldPortCapabilitiesEntry

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

## DESCRIPTION

"Таблица, содержащая информацию о возможностях для каждого порта, связанного с этим мостом."

::= { dotldExtBase 4 }

## dotldPortCapabilitiesEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX DotldPortCapabilitiesEntry

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

## DESCRIPTION

"Информация о возможностях порта, заданного индексом dotldBasePort."

```

AUGMENTS { dotldBasePortEntry }
 ::= { dotldPortCapabilitiesTable 1 }

DotldPortCapabilitiesEntry ::=
 SEQUENCE {
   dotldPortCapabilities
     BITS
 }

dotldPortCapabilities OBJECT-TYPE
 SYNTAX      BITS {
   dot1qDot1qTagging(0),
   dot1qConfigurableAcceptableFrameTypes(1),
   dot1qIngressFiltering(2)
 }
 MAX-ACCESS  read-only
 STATUS      current
 DESCRIPTION
  "Указывает части IEEE 802.1D и 802.1Q (необязательные
  на уровне порта), которые реализованы данным устройством
  и управляются через этот модуль MIB.

  dot1qDot1qTagging(0), -- поддержка тегов 802.1Q VLAN для
                        -- кадров и GVRP.
  dot1qConfigurableAcceptableFrameTypes(1),
                        -- разрешает менять значения
                        -- dot1qPortAcceptableFrameTypes.
  dot1qIngressFiltering(2)
                        -- поддержка отбрасывания принятых
                        -- портом кадров, для которых
                        -- классификация VLAN не включает
                        -- данный порт Port в набор Member."

 REFERENCE
  "ISO/IEC 15802-3 Section 5.2,
  IEEE 802.1Q/D11 Section 5.2"
 ::= { dotldPortCapabilitiesEntry 1 }

-----
-- Субдерево dotldPriority
-----

-----
-- Таблица приоритетов
-----

dotldPortPriorityTable OBJECT-TYPE
 SYNTAX      SEQUENCE OF DotldPortPriorityEntry
 MAX-ACCESS  not-accessible
 STATUS      current
 DESCRIPTION
  "Таблица с информацией для каждого порта, связанного с
  данным прозрачным мостом."
 ::= { dotldPriority 1 }

dotldPortPriorityEntry OBJECT-TYPE
 SYNTAX      DotldPortPriorityEntry
 MAX-ACCESS  not-accessible
 STATUS      current
 DESCRIPTION
  "Список принятых по умолчанию приоритетов пользователей на
  каждом порту прозрачного моста. Индексируется dotldBasePort."
 AUGMENTS { dotldBasePortEntry }
 ::= { dotldPortPriorityTable 1 }

DotldPortPriorityEntry ::=
 SEQUENCE {
   dotldPortDefaultUserPriority
     Integer32,
   dotldPortNumTrafficClasses
     Integer32
 }

dotldPortDefaultUserPriority OBJECT-TYPE
 SYNTAX      Integer32 (0..7)
 MAX-ACCESS  read-write
 STATUS      current
 DESCRIPTION
  "Принятый по умолчанию входной User Priority для порта.
  Влияет лишь на среды (типа Ethernet) без естественного
  User Priority.

  Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при
  реинициализации системы управления."
 ::= { dotldPortPriorityEntry 1 }

dotldPortNumTrafficClasses OBJECT-TYPE

```

```

SYNTAX      Integer32 (1..8)
MAX-ACCESS  read-write
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число выходных классов трафика, поддерживаемых портом.
    Объект может быть сделан доступным лишь для чтения.

    Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при
    реинициализации системы управления."
 ::= { dot1dPortPriorityEntry 2 }

```

```

-----
-- Таблица регенерации приоритетов пользователей
-----

```

```

dot1dUserPriorityRegenTable OBJECT-TYPE
SYNTAX      SEQUENCE OF Dot1dUserPriorityRegenEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Список Regenerated User Priority для каждого User
    Priority на каждом порту моста. Значение Regenerated
    User Priority может служить индексом таблицы Traffic
    Class для каждого входного порта. Влияет лишь на среды,
    поддерживающие User Priority. По умолчанию значения
    Regenerated User Priority совпадают с User Priority."
REFERENCE
    "ISO/IEC 15802-3 Section 6.4"
 ::= { dot1dPriority 2 }

```

```

dot1dUserPriorityRegenEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX      Dot1dUserPriorityRegenEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Отображение входящих User Priority на Regenerated
    User Priority."
INDEX       { dot1dBasePort, dot1dUserPriority }
 ::= { dot1dUserPriorityRegenTable 1 }

```

```

Dot1dUserPriorityRegenEntry ::=
SEQUENCE {
    dot1dUserPriority
        Integer32,
    dot1dRegenUserPriority
        Integer32
}

```

```

dot1dUserPriority OBJECT-TYPE
SYNTAX      Integer32 (0..7)
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "User Priority для кадра, принятого на этом порту."
 ::= { dot1dUserPriorityRegenEntry 1 }

```

```

dot1dRegenUserPriority OBJECT-TYPE
SYNTAX      Integer32 (0..7)
MAX-ACCESS  read-write
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Regenerated User Priority на которое User Priority
    отображено для данного порта.

    Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при
    реинициализации системы управления."
 ::= { dot1dUserPriorityRegenEntry 2 }

```

```

-----
-- Таблица классов трафика
-----

```

```

dot1dTrafficClassTable OBJECT-TYPE
SYNTAX      SEQUENCE OF Dot1dTrafficClassEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Таблица отображения User Priority на Traffic Class для
    пересылки мостом. Класс трафика указывается числом от
    0 до (dot1dPortNumTrafficClasses-1)."
REFERENCE
    "ISO/IEC 15802-3 Table 7-2"
 ::= { dot1dPriority 3 }

```

```

dot1dTrafficClassEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX      Dot1dTrafficClassEntry

```

```

MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION
    "Отображение User Priority на Traffic Class."
INDEX { dot1dBasePort, dot1dTrafficClassPriority }
 ::= { dot1dTrafficClassTable 1 }

Dot1dTrafficClassEntry ::=
    SEQUENCE {
        dot1dTrafficClassPriority
            Integer32,
        dot1dTrafficClass
            Integer32
    }

dot1dTrafficClassPriority OBJECT-TYPE
SYNTAX Integer32 (0..7)
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION
    "Значение Priority определённое для принятого кадра.
    Это значение эквивалентно приоритету, указанному в
    принятом кадре с тегом или одному из вычисленных
    в зависимости от media-type приоритетов.

    Для кадров без тега, принятых из среды Ethernet, это
    значение равно dot1dPortDefaultUserPriority входного порта.

    Для кадров без тега, принятых не из среды Ethernet это
    значение равно dot1dRegenUserPriority для входного порта
    и определяемого средой приоритета пользователя."
 ::= { dot1dTrafficClassEntry 1 }

dot1dTrafficClass OBJECT-TYPE
SYNTAX Integer32 (0..7)
MAX-ACCESS read-write
STATUS current
DESCRIPTION
    "Traffic Class, на который отображается принятый кадр.

    Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при
    реинициализации системы управления."
 ::= { dot1dTrafficClassEntry 2 }

-----
-- Outbound Access Priority Table
-----

dot1dPortOutboundAccessPriorityTable OBJECT-TYPE
SYNTAX SEQUENCE OF Dot1dPortOutboundAccessPriorityEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION
    "Таблица отображения Regenerated User Priority на Outbound
    Access Priority. Это фиксированное отображение для всех
    типов портов с двумя опциями для 802.5 Token Ring."
REFERENCE
    "ISO/IEC 15802-3 Table 7-3"
 ::= { dot1dPriority 4 }

dot1dPortOutboundAccessPriorityEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX Dot1dPortOutboundAccessPriorityEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION
    "Отображение Regenerated User Priority на Outbound Access Priority."
INDEX { dot1dBasePort, dot1dRegenUserPriority }
 ::= { dot1dPortOutboundAccessPriorityTable 1 }

Dot1dPortOutboundAccessPriorityEntry ::=
    SEQUENCE {
        dot1dPortOutboundAccessPriority
            Integer32
    }

dot1dPortOutboundAccessPriority OBJECT-TYPE
SYNTAX Integer32 (0..7)
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
    "Outbound Access Priority, на который отображается принятый кадр."
 ::= { dot1dPortOutboundAccessPriorityEntry 1 }

-----
-- subtree dot1dGarp
-----

```



-----  
 -- Таблица портов GARP  
 -----

dot1dPortGarpTable OBJECT-TYPE  
 SYNTAX SEQUENCE OF Dot1dPortGarpEntry  
 MAX-ACCESS not-accessible  
 STATUS current  
 DESCRIPTION  
 "Таблица управляющей информации GARP для каждого порта в мосту. Индексом таблицы служит dot1dBasePort."  
 ::= { dot1dGarp 1 }

dot1dPortGarpEntry OBJECT-TYPE  
 SYNTAX Dot1dPortGarpEntry  
 MAX-ACCESS not-accessible  
 STATUS current  
 DESCRIPTION  
 "Управляющая информация GARP для порта в мосту."  
 AUGMENTS { dot1dBasePortEntry }  
 ::= { dot1dPortGarpTable 1 }

Dot1dPortGarpEntry ::=  
 SEQUENCE {  
 dot1dPortGarpJoinTime  
 TimeInterval,  
 dot1dPortGarpLeaveTime  
 TimeInterval,  
 dot1dPortGarpLeaveAllTime  
 TimeInterval  
 }

dot1dPortGarpJoinTime OBJECT-TYPE  
 SYNTAX TimeInterval  
 MAX-ACCESS read-write  
 STATUS current  
 DESCRIPTION  
 "Время GARP Join в сотых долях секунды.  
 Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при реинициализации системы управления."  
 DEFVAL { 20 }  
 ::= { dot1dPortGarpEntry 1 }

dot1dPortGarpLeaveTime OBJECT-TYPE  
 SYNTAX TimeInterval  
 MAX-ACCESS read-write  
 STATUS current  
 DESCRIPTION  
 " Время GARP в сотых долях секунды.  
 Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при реинициализации системы управления."  
 DEFVAL { 60 }  
 ::= { dot1dPortGarpEntry 2 }

dot1dPortGarpLeaveAllTime OBJECT-TYPE  
 SYNTAX TimeInterval  
 MAX-ACCESS read-write  
 STATUS current  
 DESCRIPTION  
 "Время GARP LeaveAll в сотых долях секунды.  
 Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при реинициализации системы управления."  
 DEFVAL { 1000 }  
 ::= { dot1dPortGarpEntry 3 }

-----  
 -- The GMRP Port Configuration and Status Table  
 -----

dot1dPortGmrpTable OBJECT-TYPE  
 SYNTAX SEQUENCE OF Dot1dPortGmrpEntry  
 MAX-ACCESS not-accessible  
 STATUS current  
 DESCRIPTION  
 "Таблица информации GMRP для управления и контроля состояний каждого порта в мосту. Дополняет dot1dBasePortTable."  
 ::= { dot1dGmrp 1 }

dot1dPortGmrpEntry OBJECT-TYPE  
 SYNTAX Dot1dPortGmrpEntry  
 MAX-ACCESS not-accessible  
 STATUS current

```

DESCRIPTION
  "Информация GMRP для управления и контроля состояния порта."
AUGMENTS { dot1dBasePortEntry }
 ::= { dot1dPortGmrpTable 1 }

Dot1dPortGmrpEntry ::=
  SEQUENCE {
    dot1dPortGmrpStatus
      EnabledStatus,
    dot1dPortGmrpFailedRegistrations
      Counter32,
    dot1dPortGmrpLastPduOrigin
      MacAddress,
    dot1dPortRestrictedGroupRegistration
      TruthValue
  }

dot1dPortGmrpStatus OBJECT-TYPE
  SYNTAX      EnabledStatus
  MAX-ACCESS  read-write
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "Административное состояние операции GMRP на данном порту.
    Значение enabled(1) показывает, что GMRP разрешён на порту
    во всех VLAN, если dot1dGmrpStatus имеет значение enabled(1).
    Значение disabled(2) показывает, что GMRP отключён на порту
    для всех VLAN и принятые пакеты GMRP будут отбрасываться без
    уведомления, а регистрации GMRP из других портов не будут
    распространяться. Установка значения enabled(1) будет
    сохраняться агентом, но будет воздействовать на операции
    протокола GMRP лишь при dot1dGmrpStatus = enabled(1). Этот
    объект влияет на все машины состояния GMRP Applicant и
    Registrar на данном порту. Переход от disabled(2) к enabled(1)
    будет сбрасывать все машины состояний GMRP на данном порту.

    Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при
    реинициализации системы управления."
  DEFVAL      { enabled }
  ::= { dot1dPortGmrpEntry 1 }

dot1dPortGmrpFailedRegistrations OBJECT-TYPE
  SYNTAX      Counter32
  MAX-ACCESS  read-only
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "Общее число отказов при регистрации GMRP по любым причинам
    во всех VLAN на данном порту."
  ::= { dot1dPortGmrpEntry 2 }

dot1dPortGmrpLastPduOrigin OBJECT-TYPE
  SYNTAX      MacAddress
  MAX-ACCESS  read-only
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "MAC-адрес отправителя последнего сообщения GMRP принятого портом."
  ::= { dot1dPortGmrpEntry 3 }

dot1dPortRestrictedGroupRegistration OBJECT-TYPE
  SYNTAX      TruthValue
  MAX-ACCESS  read-write
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "Состояние Restricted Group Registration на данном порту.
    Значение true(1) указывает, что создание новой динамической
    записи разрешено лишь при наличии Static Filtering Entry
    для рассматриваемой VLAN, в которой Registrar Administrative
    Control имеет значение Normal Registration.

    Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при
    реинициализации системы управления."
  REFERENCE
    "IEEE 802.1t clause 10.3.2.3, 14.10.1.3."
  DEFVAL      { false }
  ::= { dot1dPortGmrpEntry 4 }

-----
-- Таблица высокоскоростных портов для прозрачного моста
-----

dot1dTpHCPortTable OBJECT-TYPE
  SYNTAX      SEQUENCE OF Dot1dTpHCPortEntry
  MAX-ACCESS  not-accessible
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "Таблица с информацией для каждого высокоскоростного
    порта, связанного с данным прозрачным мостом."

```

```
::= { dot1dTp 5 }
```

```
dot1dTpHCPortEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Dot1dTpHCPortEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Статистика для каждого скоростного порта в прозрачном мосту."
    INDEX      { dot1dTpPort }
    ::= { dot1dTpHCPortTable 1 }
```

```
Dot1dTpHCPortEntry ::=
    SEQUENCE {
        dot1dTpHCPortInFrames
            Counter64,
        dot1dTpHCPortOutFrames
            Counter64,
        dot1dTpHCPortInDiscards
            Counter64
    }
```

```
dot1dTpHCPortInFrames OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter64
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Число кадров, полученных мостом из его сегмента. Отметим,
        что кадры, полученные на соответствующем этому порту
        интерфейсе, учитываются этим объектом лишь в том случае,
        когда они относятся к протоколу, обрабатываемому локальной
        функцией моста (включая кадры управления мостом)."
    REFERENCE
        "ISO/IEC 15802-3 Section 14.6.1.1.3"
    ::= { dot1dTpHCPortEntry 1 }
```

```
dot1dTpHCPortOutFrames OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter64
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Число кадров, переданных мостом в свой сегмент. Отметим,
        что кадры, переданные соответствующим этому порту интерфейсом,
        учитываются этим объектом лишь в том случае,
        когда они относятся к протоколу, обрабатываемому локальной
        функцией моста (включая кадры управления мостом)."
    REFERENCE
        "ISO/IEC 15802-3 Section 14.6.1.1.3"
    ::= { dot1dTpHCPortEntry 2 }
```

```
dot1dTpHCPortInDiscards OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter64
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Число принятых данным портом из своего сегмента корректных
        кадров, которые были отброшены (т. е., отфильтрованы)
        процессом пересылки (Forwarding Process)."
    REFERENCE
        "ISO/IEC 15802-3 Section 14.6.1.1.3"
    ::= { dot1dTpHCPortEntry 3 }
```

```
-----
-- Верхняя часть High-Capacity Port Table для прозрачных мостов
-----
```

```
dot1dTpPortOverflowTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX      SEQUENCE OF Dot1dTpPortOverflowEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Таблица со старшими битами счётчиков статистики для портов,
        связанных с этим прозрачным мостом, которые имеют скоростные
        интерфейсы, как определено в соответствиях для данной таблицы.
        Таблица обеспечивает способ считывания значений 64-битовых
        счётчиков для агентов, поддерживающих лишь SNMPv1.

        Отметим, что разделение старших и младших битов счётчиков
        создаёт риск потери информации о переполнении младших битов в
        интервале между выборками. Менеджер должен осознавать это даже
        в рамках одного varbindlist при интерпретации результатов запроса
        асинхронных уведомлений."
    ::= { dot1dTp 6 }
```

```
dot1dTpPortOverflowEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Dot1dTpPortOverflowEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
```

```

STATUS      current
DESCRIPTION
  "Старшие биты счётчиков статистики для высокоскоростного
  интерфейса прозрачного моста. Каждый объект связывается с
  соответствующим объектом dot1dTpPortTable, содержащим
  младшие биты того же счётчика."
INDEX      { dot1dTpPort }
 ::= { dot1dTpPortOverflowTable 1 }

Dot1dTpPortOverflowEntry ::=
SEQUENCE {
  dot1dTpPortInOverflowFrames
    Counter32,
  dot1dTpPortOutOverflowFrames
    Counter32,
  dot1dTpPortInOverflowDiscards
    Counter32
}

dot1dTpPortInOverflowFrames OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Число случаев переполнения счётчика. dot1dTpPortInFrames."
REFERENCE
  "ISO/IEC 15802-3 Section 14.6.1.1.3"
 ::= { dot1dTpPortOverflowEntry 1 }

dot1dTpPortOutOverflowFrames OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Число случаев переполнения счётчика. dot1dTpPortOutFrames."
REFERENCE
  "ISO/IEC 15802-3 Section 14.6.1.1.3"
 ::= { dot1dTpPortOverflowEntry 2 }

dot1dTpPortInOverflowDiscards OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Число случаев переполнения счётчика. dot1dTpPortInDiscards."
REFERENCE
  "ISO/IEC 15802-3 Section 14.6.1.1.3"
 ::= { dot1dTpPortOverflowEntry 3 }

-----
-- IEEE 802.1p MIB - информация о соответствии
-----

pBridgeConformance OBJECT IDENTIFIER ::= { pBridgeMIB 2 }

pBridgeGroups OBJECT IDENTIFIER ::= { pBridgeConformance 1 }

pBridgeCompliances OBJECT IDENTIFIER
 ::= { pBridgeConformance 2 }

-----
-- блоки соответствия
-----

pBridgeExtCapGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
  dot1dDeviceCapabilities,
  dot1dPortCapabilities
}
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Набор объектов, показывающих дополнительные возможности
  устройства."
 ::= { pBridgeGroups 1 }

pBridgeDeviceGmrpGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
  dot1dGmrpStatus
}
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Набор объектов, обеспечивающих на уровне устройства
  контроль для расширенных служб Multicast Filtering."
 ::= { pBridgeGroups 2 }

pBridgeDevicePriorityGroup OBJECT-GROUP

```

```
OBJECTS {
    dot1dTrafficClassesEnabled
}
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Набор объектов, обеспечивающих на уровне устройства
    для служб Priority."
::= { pBridgeGroups 3 }

pBridgeDefaultPriorityGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
    dot1dPortDefaultUserPriority
}
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Набор объектов, определяющих User Priority, применимые
    к каждому порту для среды, не поддерживающей User Priority."
::= { pBridgeGroups 4 }

pBridgeRegenPriorityGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
    dot1dRegenUserPriority
}
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Набор объектов, определяющих User Priority, применимые
    к каждому порту для среды, поддерживающей User Priority."
::= { pBridgeGroups 5 }

pBridgePriorityGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
    dot1dPortNumTrafficClasses,
    dot1dTrafficClass
}
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Набор объектов, определяющих классы трафика в рамках
    моста для каждого определённого User Priority."
::= { pBridgeGroups 6 }

pBridgeAccessPriorityGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
    dot1dPortOutboundAccessPriority
}
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Набор объектов, определяющих зависящий от среды
    уровень доступа на выходе для каждого приоритета."
::= { pBridgeGroups 7 }

pBridgePortGarpGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
    dot1dPortGarpJoinTime,
    dot1dPortGarpLeaveTime,
    dot1dPortGarpLeaveAllTime
}
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Набор объектов, определяющих на уровне порта информацию
    для управления и статуса операции GARP."
::= { pBridgeGroups 8 }

pBridgePortGmrpGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
    dot1dPortGmrpStatus,
    dot1dPortGmrpFailedRegistrations,
    dot1dPortGmrpLastPduOrigin
}
STATUS      deprecated
DESCRIPTION
    "Набор объектов, определяющих на уровне порта информацию
    для управления и статуса операции GMRP."
::= { pBridgeGroups 9 }

pBridgeHCPortGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
    dot1dTpHCPortInFrames,
    dot1dTpHCPortOutFrames,
    dot1dTpHCPortInDiscards
}
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Набор объектов, обеспечивающих 64-битовые счётчики
    статистики для высокоскоростных портов моста."
::= { pBridgeGroups 10 }
```



pBridgePortOverflowGroup OBJECT-GROUP

```

OBJECTS {
    dot1dTpPortInOverflowFrames,
    dot1dTpPortOutOverflowFrames,
    dot1dTpPortInOverflowDiscards
}
STATUS current
DESCRIPTION
    "Набор объектов, обеспечивающих счётчики переполнения
    статистики для высокоскоростных портов моста."
 ::= { pBridgeGroups 11 }

```

pBridgePortGmrpGroup2 OBJECT-GROUP

```

OBJECTS {
    dot1dPortGmrpStatus,
    dot1dPortGmrpFailedRegistrations,
    dot1dPortGmrpLastPduOrigin,
    dot1dPortRestrictedGroupRegistration
}
STATUS current
DESCRIPTION
    "Набор объектов, обеспечивающих на уровне порта информацию
    для управления и статуса операции GMRP."
 ::= { pBridgeGroups 12 }

```

-----  
 -- заявления о соответствии  
 -----

pBridgeCompliance MODULE-COMPLIANCE

```

STATUS deprecated
DESCRIPTION
    "Заявление о поддержке устройством расширенных услуг
    Priority и Multicast Filtering."

```

MODULE

MANDATORY-GROUPS { pBridgeExtCapGroup }

GROUP pBridgeDeviceGmrpGroup

```

DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для устройств, поддерживающих
    приложение GMRP, определённое IEEE 802.1D Extended
    Filtering Services."

```

GROUP pBridgeDevicePriorityGroup

```

DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна только для устройств,
    поддерживающих операции приоритетной пересылки,
    определённые IEEE 802.1D."

```

GROUP pBridgeDefaultPriorityGroup

```

DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна только для устройств,
    поддерживающих операции приоритетной пересылки,
    определённые расширенными службами мостов, для
    сред типа Ethernet, не поддерживающих User Priority."

```

GROUP pBridgeRegenPriorityGroup

```

DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна только для устройств,
    поддерживающих операции приоритетной пересылки,
    определённые IEEE 802.1D, для сред, поддерживающих
    User Priority, например, IEEE 802.5."

```

GROUP pBridgePriorityGroup

```

DESCRIPTION
    "Эта таблица требуется лишь для устройств, поддерживающих
    операции приоритетной пересылки, определённые в IEEE 802.1D."

```

GROUP pBridgeAccessPriorityGroup

```

DESCRIPTION
    "Эта группа не обязательна и относится лишь к устройствам,
    поддерживающим операции приоритетной пересылки, определённые
    в IEEE 802.1D, и имеющим интерфейсы в среды с естественной
    поддержкой Access Priority типа IEEE 802.5."

```

GROUP pBridgePortGarpGroup

```

DESCRIPTION
    "Эта группа требуется для устройств, поддерживающих любые
    приложения GARP, типа GMRP, определённого расширенными
    службами фильтрации 802.1D или GVRP, определённого 802.1Q
    (см. заявление о совместимости для GVRP в Q-BRIDGE-MIB)."

```

GROUP pBridgePortGmrpGroup

```

DESCRIPTION
    "Эта группа требуется для устройств, поддерживающих

```

приложение GMRP, как определено службами расширенной фильтрации IEEE 802.1D."

```
GROUP      pBridgeHCPortGroup
DESCRIPTION
"Поддержка этой группы обязательна для устройств, в которых
порты моста отображаются на интерфейсы, имеющие значение
соответствующего экземпляра ifSpeed больше 650000000 бит/с."
```

```
GROUP      pBridgePortOverflowGroup
DESCRIPTION
"Поддержка этой группы в устройстве обязательна лишь для
портов моста, которые отображаются на интерфейсы со
значением соответствующего экземпляра ifSpeed более
650000000 бит/с."
```

```
OBJECT     dot1dPortNumTrafficClasses
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
"Возможность записи не требуется."
```

```
OBJECT     dot1dTrafficClass
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
"Возможность записи не требуется."
```

```
OBJECT     dot1dRegenUserPriority
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
"Возможность записи не требуется."
```

```
::= { pBridgeCompliances 1 }
```

pBridgeCompliance2 MODULE-COMPLIANCE

STATUS current

DESCRIPTION

"Заявление о поддержке устройством расширенных служб Priority и Multicast Filtering."

MODULE

MANDATORY-GROUPS { pBridgeExtCapGroup }

```
GROUP      pBridgeDeviceGmrpGroup
DESCRIPTION
"Эта группа обязательна для устройство, поддерживающих
приложение GMRP, определённое IEEE 802.1D Extended
Filtering Services."
```

```
GROUP      pBridgeDevicePriorityGroup
DESCRIPTION
"Эта группа обязательна лишь для устройств, поддерживающих
операции приоритетной пересылки, определённые в IEEE 802.1D."
```

```
GROUP      pBridgeDefaultPriorityGroup
DESCRIPTION
" Эта группа обязательна лишь для устройств, поддерживающих
операции приоритетной пересылки, определённые расширенными
службами моста с типами сред, например, Ethernet, не
поддерживающими User Priority."
```

```
GROUP      pBridgeRegenPriorityGroup
DESCRIPTION
"Эта группа обязательна лишь для устройств, поддерживающих
операции приоритетной пересылки, определённые в IEEE 802.1D
и имеющих интерфейсы в среду с естественной поддержкой
User Priority, например, IEEE 802.5."
```

```
GROUP      pBridgePriorityGroup
DESCRIPTION
"Эта группа обязательна лишь для устройств, поддерживающих
операции приоритетной пересылки, определённые в IEEE 802.1D."
```

```
GROUP      pBridgeAccessPriorityGroup
DESCRIPTION
"Эта группа не обязательна и относится лишь к устройствам,
поддерживающим операции приоритетной пересылки, определённые
IEEE 802.1D, и имеющим интерфейсы в среду с естественной
поддержкой Access Priority, например, IEEE 802.5."
```

```
GROUP      pBridgePortGarpGroup
DESCRIPTION
"Эта группа обязательна для устройств, поддерживающих любые
приложения GARP, например, GMRP, определённый расширенными
службами фильтрации 802.1D, или GVRP, определённый 802.1Q
(см. заявление о соответствии для GVRP в Q-BRIDGE-MIB)."
```

```
GROUP      pBridgePortGmrpGroup2
```

```

DESCRIPTION
    " Эта группа обязательна для устройств, поддерживающих
    приложение GMRP в соответствии с IEEE 802.1D Extended
    Filtering Services."

GROUP      pBridgeHCPortGroup
DESCRIPTION
    "Поддержка этой группы обязательна лишь для устройств,
    порты моста в которых отображаются на интерфейсы, имеющие
    значение соответствующего экземпляра ifSpeed
    более 650000000 бит/с."

GROUP      pBridgePortOverflowGroup
DESCRIPTION
    "Поддержка этой группы в устройстве обязательна лишь для
    портов моста, которые отображаются на интерфейсы со
    значением соответствующего экземпляра ifSpeed более
    650000000 бит/с."

OBJECT     dot1dPortNumTrafficClasses
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
    "Возможность записи не требуется."

OBJECT     dot1dTrafficClass
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
    "Возможность записи не требуется."

OBJECT     dot1dRegenUserPriority
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
    "Возможность записи не требуется."
 ::= { pBridgeCompliances 2 }

```

END

## 5. Определения для Virtual Bridge MIB

Q-BRIDGE-MIB DEFINITIONS ::= BEGIN

-----  
 -- MIB для устройств IEEE 802.1Q  
 -----

### IMPORTS

```

MODULE-IDENTITY, OBJECT-TYPE,
Counter32, Counter64, Unsigned32, TimeTicks, Integer32
FROM SNMPv2-SMI
RowStatus, TruthValue, TEXTUAL-CONVENTION, MacAddress
FROM SNMPv2-TC
SnmpAdminString
FROM SNMP-FRAMEWORK-MIB
MODULE-COMPLIANCE, OBJECT-GROUP
FROM SNMPv2-CONF
dot1dBridge, dot1dBasePortEntry, dot1dBasePort
FROM BRIDGE-MIB
EnabledStatus
FROM P-BRIDGE-MIB
TimeFilter
FROM RMON2-MIB;

```

### qBridgeMIB MODULE-IDENTITY

```

LAST-UPDATED "200601090000Z"
ORGANIZATION "IETF Bridge MIB Working Group"
CONTACT-INFO
    "Email: Bridge-mib@ietf.org
    ietfmibs@ops.ietf.org

    David Levi
    Postal: Nortel Networks
    4655 Great America Parkway
    Santa Clara, CA 95054
    USA
    Phone: +1 865 686 0432
    Email: dlevi@nortel.com

    David Harrington
    Postal: Effective Software
    50 Harding Rd.
    Portsmouth, NH 03801
    USA
    Phone: +1 603 436 8634
    Email: ietfdbh@comcast.net

```

Les Bell

Postal: Hemel Hempstead, Herts. HP2 7YU  
UK  
Email: elbell@ntlworld.com

Andrew Smith  
Postal: Beijing Harbour Networks  
Jiuling Building  
21 North Xisanhuan Ave.  
Beijing, 100089  
PRC  
Fax: +1 415 345 1827  
Email: ah\_smith@acm.org

Paul Langille  
Postal: Newbridge Networks  
5 Corporate Drive  
Andover, MA 01810  
USA  
Phone: +1 978 691 4665  
Email: langille@newbridge.com

Anil Rijhsinghani  
Postal: Accton Technology Corporation  
5 Mount Royal Ave  
Marlboro, MA 01752  
USA  
Phone:  
Email: anil@accton.com

Keith McCloghrie  
Postal: Cisco Systems, Inc.  
170 West Tasman Drive  
San Jose, CA 95134-1706  
USA  
Phone: +1 408 526 5260  
Email: kzm@cisco.com"

## DESCRIPTION

"Модуль VLAN Bridge MIB для управления виртуальными ЛВС на базе мостов, определёнными в IEEE 802.1Q-2003, включая Restricted Vlan Registration из IEEE 802.1u-2001 и Vlan Classification из IEEE 802.1v-2001.

Copyright (C) The Internet Society (2006). Эта версия модуля MIB является частью RFC 4363, где правовая информация дана полностью."

REVISION "200601090000Z"

## DESCRIPTION

"Добавлены TEXTUAL-CONVENTION для Vlan, dot1qPortRestrictedVlanRegistration, субдерево dot1vProtocol, qBridgeClassificationDeviceGroup, qBridgePortGroup2, qBridgeClassificationPortGroup, and qBridgeCompliance2. Разъяснены dot1qForwardAllStaticPorts, qPortAcceptableFrameTypes и qBridgeCompliance. Отменены qBridgePortGroup и qBridgeCompliance."

REVISION "199908250000Z"

## DESCRIPTION

" Модуль VLAN Bridge MIB для управления виртуальными ЛВС на базе мостов, определёнными в IEEE 802.1Q-1998.

Первоначальная версия, опубликованная в RFC 2674."

::= { dot1dBridge 7 }

qBridgeMIBObjects OBJECT IDENTIFIER ::= { qBridgeMIB 1 }

-----  
-- Текстовые соглашения  
-----

PortList ::= TEXTUAL-CONVENTION

STATUS current

## DESCRIPTION

"Каждый октет этого значения задаёт набор из 8 портов, где первый октет соответствует портам 1 - 8, второй - портам 9 - 16 и т. д. В каждом октете старший бит представляет порт с меньшим номером, а младший - с большим. Таким образом, каждый порт моста представлен одним битом в значении данного объекта. Установленный (1) бит показывает, что порт включён в набор, сброшенный (0) указывает исключение."

SYNTAX OCTET STRING

VlanIndex ::= TEXTUAL-CONVENTION

DISPLAY-HINT "d"

STATUS current

```
DESCRIPTION
    "Значение, используемое для индекса таблиц на уровне VLAN,
    значения 0 и 4095 не разрешены. Значения из диапазона 1 -
    4094, включительно представляют IEEE 802.1Q VLAN-ID с
    глобальной значимостью в данном домене мостов (см. текстовое
    соглашение VlanId). Значения больше 4095 представляют VLAN
    с локальной по отношению к конкретному агенту значимостью
    (т. е. без назначения глобального VLAN-ID). Такие VLAN
    выходят за рамки IEEE 802.1Q, но удобны для однотипного
    управления с использованием этого модуля MIB."
SYNTAX      Unsigned32
```

```
VlanId ::= TEXTUAL-CONVENTION
    DISPLAY-HINT "d"
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "VLAN-ID, однозначно указывающий VLAN. Это 12-битовый
        идентификатор VLAN-ID, используемый в заголовке VLAN Tag.
        Диапазон определяется спецификацией REFERENCE."
    REFERENCE
        "IEEE Std 802.1Q 2003 Edition, Virtual Bridged
        Local Area Networks."
    SYNTAX      Integer32 (1..4094)
```

```
VlanIdOrAny ::= TEXTUAL-CONVENTION
    DISPLAY-HINT "d"
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "VLAN-ID, однозначно указывающий конкретную или любую
        VLAN. Специальное значение 4095 служит шаблоном для
        любой VLAN. Это может применяться в любой ситуации, где
        объект или запись таблицы должны указывать на конкретную
        или любую VLAN.

        Отметим, что объекту MIB, определённому с использованием
        этого TEXTUAL-CONVENTION, следует разъяснять смысл термина
        «любая VLAN» (т. е. специального значения 4095)."
```

```
SYNTAX      Integer32 (1..4094 | 4095)
```

```
VlanIdOrNone ::= TEXTUAL-CONVENTION
    DISPLAY-HINT "d"
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "VLAN-ID, однозначно указывающий конкретную или VLAN или
        отсутствие VLAN. Специальное значение 0 служит для индикации
        отсутствия (или неиспользования) VLAN-ID. Это может
        применяться в любой ситуации, где объект или запись таблицы
        должны указывать на конкретную VLAN или отсутствие VLAN.

        Отметим, что объекту MIB, определённому с использованием
        этого TEXTUAL-CONVENTION, следует разъяснять смысл термина
        «нет VLAN» (т. е. специального значения 0)."
```

```
SYNTAX      Integer32 (0 | 1..4094)
```

```
VlanIdOrAnyOrNone ::= TEXTUAL-CONVENTION
    DISPLAY-HINT "d"
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "VLAN-ID, однозначно указывающий конкретную или любую VLAN,
        а также отсутствие VLAN. Специальные значения 0 и 4095
        описаны выше в текстовых соглашениях VlanIdOrAny и
        VlanIdOrNone.

        Отметим, что объекту MIB, определённому с использованием
        этого TEXTUAL-CONVENTION, следует разъяснять смысл терминов
        «любая VLAN» и «нет VLAN» (т. е. специального значения 0 и 4095)."
```

```
SYNTAX      Integer32 (0 | 1..4094 | 4095)
```

```
-----
-- subtree in Q-BRIDGE MIB
-----
```

```
dot1qBase      OBJECT IDENTIFIER ::= { qBridgeMIBObjects 1 }
dot1qTp        OBJECT IDENTIFIER ::= { qBridgeMIBObjects 2 }
dot1qStatic    OBJECT IDENTIFIER ::= { qBridgeMIBObjects 3 }
dot1qVlan      OBJECT IDENTIFIER ::= { qBridgeMIBObjects 4 }
dot1vProtocol  OBJECT IDENTIFIER ::= { qBridgeMIBObjects 5 }
```

```
-----
-- subtree dot1qBase
-----
```

```
dot1qVlanVersionNumber OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER {
        version1(1)
```



```

    }
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
        "Номер версии IEEE 802.1Q, поддерживаемой устройством."
    REFERENCE
        "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.10.1.1"
    ::= { dot1qBase 1 }

dot1qMaxVlanId OBJECT-TYPE
    SYNTAX VlanId
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
        "Максимальное значение IEEE 802.1Q VLAN-ID, поддерживаемое
        устройством."
    REFERENCE
        "IEEE 802.1Q/D11 Section 9.3.2.3"
    ::= { dot1qBase 2 }

dot1qMaxSupportedVlans OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
        "Максимальное число IEEE 802.1Q VLAN, поддерживаемых устройством."
    REFERENCE
        "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.10.1.1"
    ::= { dot1qBase 3 }

dot1qNumVlans OBJECT-TYPE
    SYNTAX Unsigned32
    MAX-ACCESS read-only
    STATUS current
    DESCRIPTION
        "Текущее число IEEE 802.1Q VLAN, сконфигурированных на устройстве."
    REFERENCE
        "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.7.1.1"
    ::= { dot1qBase 4 }

dot1qGvrpStatus OBJECT-TYPE
    SYNTAX EnabledStatus
    MAX-ACCESS read-write
    STATUS current
    DESCRIPTION
        "Административный статус, запрошенный системой управления
        для GVRP. Значение enabled(1) показывает, что GVRP следует
        включить на устройстве для всех портов, на которых протокол
        не отключён явно. При значении disabled(2) протокол GVRP
        отключён на всех портах и все пакеты GVRP будут пересылаться
        без обработки. Этот объект влияет на все машины состояний GVRP
        Applicant и Registrar. Переход от disabled(2) к enabled(1) будет
        сбрасывать все машины состояния GVRP на всех портах.

        Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при
        реинициализации системы управления."
    DEFVAL { enabled }
    ::= { dot1qBase 5 }

-----
-- subtree dot1qTp
-----

-----
-- current Filtering Database
-----

dot1qFdbTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX SEQUENCE OF Dot1qFdbEntry
    MAX-ACCESS not-accessible
    STATUS current
    DESCRIPTION
        "Таблица с конфигурационной и управляющей информацией для
        каждой Filtering Database, работающей в данный момент на
        устройстве. Записи в этой таблице появляются автоматически
        при назначении для VLAN идентификаторов FDB ID в таблице
        dot1qVlanCurrentTable."
    ::= { dot1qTp 1 }

dot1qFdbEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX Dot1qFdbEntry
    MAX-ACCESS not-accessible
    STATUS current
    DESCRIPTION
        "Информация о конкретной Filtering Database."
    INDEX { dot1qFdbId }

```

```

 ::= { dot1qFdbTable 1 }

Dot1qFdbEntry ::=
  SEQUENCE {
    dot1qFdbId
      Unsigned32,
    dot1qFdbDynamicCount
      Counter32
  }

dot1qFdbId OBJECT-TYPE
  SYNTAX      Unsigned32
  MAX-ACCESS  not-accessible
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "Отключение данной Filtering Database."
  ::= { dot1qFdbEntry 1 }

dot1qFdbDynamicCount OBJECT-TYPE
  SYNTAX      Counter32
  MAX-ACCESS  read-only
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "Текущее число динамических записей в этой Filtering Database."
  REFERENCE
    "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.7.1.1.3"
  ::= { dot1qFdbEntry 2 }

-----
-- Множество Forwarding Database для прозрачных устройств 802.1Q
-- Эта таблица дополняет dot1dTpFdbTable, определённую ранее для
-- устройств 802.1D, поддерживающих лишь одну Forwarding Database.
-----

dot1qTpFdbTable OBJECT-TYPE
  SYNTAX      SEQUENCE OF Dot1qTpFdbEntry
  MAX-ACCESS  not-accessible
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "Таблица с информацией об индивидуальных записях, для
    которых устройство имеет информацию о пересылке/фильтрации.
    Эта информация применяется прозрачным мостом для определения
    дальнейшей судьбы принятого кадра."
  REFERENCE
    "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.7.7"
  ::= { dot1qTp 2 }

dot1qTpFdbEntry OBJECT-TYPE
  SYNTAX      Dot1qTpFdbEntry
  MAX-ACCESS  not-accessible
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "Информация о конкретном индивидуальном MAC-адресе, для
    которого устройство имеет информацию о фильтрации или
    пересылке."
  INDEX      { dot1qFdbId, dot1qTpFdbAddress }
  ::= { dot1qTpFdbTable 1 }

Dot1qTpFdbEntry ::=
  SEQUENCE {
    dot1qTpFdbAddress
      MacAddress,
    dot1qTpFdbPort
      Integer32,
    dot1qTpFdbStatus
      INTEGER
  }

dot1qTpFdbAddress OBJECT-TYPE
  SYNTAX      MacAddress
  MAX-ACCESS  not-accessible
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "Индивидуальный MAC-адрес, для которого устройство имеет
    информацию о фильтрации и/или пересылке."
  ::= { dot1qTpFdbEntry 1 }

dot1qTpFdbPort OBJECT-TYPE
  SYNTAX      Integer32 (0..65535)
  MAX-ACCESS  read-only
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "0 или номер порта, на котором был обнаружен кадр с адресом
    отправителя, совпадающим с соответствующим экземпляром
    dot1qTpFdbAddress. Значение 0, показывает, что номер порта
    не был определён, но устройство имеет какую-либо информацию

```

о фильтрации/пересылке для этого адреса, например в dot1qStaticUnicastTable). Разработчикам рекомендуется задавать для этого объекта номер порта при его определении, даже для адресов, у которых соответствующее значение dot1qTpFdbStatus отличается от learned(3)."

```
::= { dot1qTpFdbEntry 2 }
```

dot1qTpFdbStatus OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      INTEGER {
                other(1),
                invalid(2),
                learned(3),
                self(4),
                mgmt(5)
            }
```

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Статус данной записи, который может принимать значения:

other(1) - ни одно из перечисленных ниже. Это может включать случай, когда объект другой MIB (не соответствующий экземпляру dot1qTpFdbPort и не запись dot1qStaticUnicastTable) будет служить для определения пересылки кадров, адресованных по соответствующему экземпляру dot1qTpFdbAddress.  
invalid(2) - запись больше не действует (устарела), но ещё не удалена из таблицы.  
learned(3) - значение соответствующего экземпляра dot1qTpFdbPort было определено и используется.  
self(4) - значение соответствующего экземпляра dot1qTpFdbAddress представляет один из адресов устройства. Соответствующий экземпляр dot1qTpFdbPort показывает порт устройства.  
mgmt(5) - значение соответствующего экземпляра dot1qTpFdbAddress является также значением имеющегося экземпляра dot1qStaticAddress."

```
::= { dot1qTpFdbEntry 3 }
```

-----  
-- таблица Dynamic Group Registration  
-----

dot1qTpGroupTable OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      SEQUENCE OF Dot1qTpGroupEntry
```

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"Таблица с информацией о фильтрах для VLAN, настроенных на мосту (локальной или сетевой) системой управления или определённых динамически, которая задаёт набор портов, куда разрешено пересылать кадры, полученные VLAN для данной FDB и содержащие конкретный групповой адрес получателей."

```
::= { dot1qTp 3 }
```

dot1qTpGroupEntry OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      Dot1qTpGroupEntry
```

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"Данные фильтрации, настроенные для моста системой управления или определённые динамически, которые задают набор портов, куда разрешено пересылать кадры, принятые в VLAN по адресу конкретной группы. Поддерживается также подмножество динамически определённых портов."

```
INDEX      { dot1qVlanIndex, dot1qTpGroupAddress }
```

```
::= { dot1qTpGroupTable 1 }
```

Dot1qTpGroupEntry ::=

```
SEQUENCE {
    dot1qTpGroupAddress
        MacAddress,
    dot1qTpGroupEgressPorts
        PortList,
    dot1qTpGroupLearnt
        PortList
}
```

dot1qTpGroupAddress OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      MacAddress
```

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"Групповой MAC-адрес получателя в кадре, к которому применяется данная информация о фильтрах."

```
::= { dot1qTpGroupEntry 1 }
```

```

dot1qTpGroupEgressPorts OBJECT-TYPE
    SYNTAX      PortList
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Полный набор портов в данной VLAN, в которые кадры,
        направленные по данному групповому MAC-адресу получателя,
        будут явно пересылаться. Этот набор не включает портов,
        в которые пересылка для этого адреса происходит неявно,
        из списка dot1qForwardAllPorts."
    ::= { dot1qTpGroupEntry 2 }

dot1qTpGroupLearnt OBJECT-TYPE
    SYNTAX      PortList
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Подмножество портов dot1qTpGroupEgressPorts, которые
        были определены GMRP или иным динамическим механизмом,
        в данной базе фильтрации."
    ::= { dot1qTpGroupEntry 3 }

-----
-- subtree Service Requirements
-----

dot1qForwardAllTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX      SEQUENCE OF Dot1qForwardAllEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Таблица с информацией о пересылке для каждой VLAN,
        указывающая набор портов, к которым применима пересылка
        всех групповых кадров, заданной статически системой
        управления или динамически определённой GMRP. В эту
        таблицу включается информация для всех созданных VLAN."
    REFERENCE
        "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.7.2, 12.7.7"
    ::= { dot1qTp 4 }

dot1qForwardAllEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Dot1qForwardAllEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Информация о пересылке для VLAN, указывающая набор
        портов, в которые следует пересылать все групповые кадры,
        заданная статически или динамически определённая GMRP."
    INDEX      { dot1qVlanIndex }
    ::= { dot1qForwardAllTable 1 }

Dot1qForwardAllEntry ::=
    SEQUENCE {
        dot1qForwardAllPorts
            PortList,
        dot1qForwardAllStaticPorts
            PortList,
        dot1qForwardAllForbiddenPorts
            PortList
    }

dot1qForwardAllPorts OBJECT-TYPE
    SYNTAX      PortList
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Полный набор портов данной VLAN, куда пересылаются все
        кадры с групповыми адресами. Учитываются порты, для
        которых такая пересылка задана статически системой
        управления или динамически определена протоколом GMRP."
    ::= { dot1qForwardAllEntry 1 }

dot1qForwardAllStaticPorts OBJECT-TYPE
    SYNTAX      PortList
    MAX-ACCESS  read-write
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Набор портов данной VLAN, в который пересылка кадров
        с групповыми адресами получателя задана системой управления.
        Порты из этого списка будут также присутствовать в списке
        dot1qForwardAllPorts. Значение этого списка сохраняется
        после сброса устройства. Список применим лишь к портам,
        которые являются членами VLAN в соответствии со списком
        dot1qVlanCurrentEgressPorts. Порт может быть добавлен
        в этот список, если он уже входит в набор портов
        dot1qForwardAllForbiddenPorts. По умолчанию значением

```

списка служит строка единиц соответствующего размера для индикации стандартного поведения базовой фильтрации (т. е. все групповые кадры пересылаются во все порты).

Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при реинициализации системы управления."

```
::= { dot1qForwardAllEntry 2 }
```

dot1qForwardAllForbiddenPorts OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      PortList
MAX-ACCESS  read-write
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Набор заданных системой управления портов в данной VLAN, для которых атрибут Service Requirement со значением Forward All Multicast Groups не может динамически регистрироваться GMRP. Это значение будет сохраняться при сбросе устройства. Порт может быть добавлен в этот список, если он уже включён в dot1qForwardAllStaticPorts. По умолчанию значением является строка нулей подходящего размера.

Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при реинициализации системы управления."

```
::= { dot1qForwardAllEntry 3 }
```

dot1qForwardUnregisteredTable OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      SEQUENCE OF Dot1qForwardUnregisteredEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Таблица с информацией о пересылке для каждой VLAN, задающая набор портов, к которым применима пересылка групповых кадров при отсутствии более конкретной информации. Этот список задаётся статически системой управления и динамически дополняется протоколом GMRP. Записи этого списка относятся ко всем созданным VLAN."

REFERENCE

"IEEE 802.1Q/D11 Section 12.7.2, 12.7.7"

```
::= { dot1qTp 5 }
```

dot1qForwardUnregisteredEntry OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      Dot1qForwardUnregisteredEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Информация о пересылке для VLAN, задающая набор портов, куда следует пересылать все групповые кадры при отсутствии более конкретной информации. Таблица задаётся статически системой управления или динамически протоколом GMRP."

INDEX { dot1qVlanIndex }

```
::= { dot1qForwardUnregisteredTable 1 }
```

Dot1qForwardUnregisteredEntry ::=

```
SEQUENCE {
  dot1qForwardUnregisteredPorts
    PortList,
  dot1qForwardUnregisteredStaticPorts
    PortList,
  dot1qForwardUnregisteredForbiddenPorts
    PortList
}
```

dot1qForwardUnregisteredPorts OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      PortList
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Полный набор портов данной VLAN, куда пересылаются групповые кадры при отсутствии более конкретной информации. Таблица включает порты, определённые динамически протоколом GMRP или статически заданные системой управления."

```
::= { dot1qForwardUnregisteredEntry 1 }
```

dot1qForwardUnregisteredStaticPorts OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      PortList
MAX-ACCESS  read-write
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Заданный системой управления набор портов данной VLAN, куда пересылаются групповые кадры при отсутствии более конкретной информации. Порты этого списка будут также присутствовать в полном наборе dot1qForwardUnregisteredPorts. Список будет восстанавливаться при сбросе устройства. Порт нельзя добавить в этот список, если он уже включён в dot1qForwardUnregisteredForbiddenPorts. По умолчанию список представляет собой строку нулей соответствующего размера,

хотя это не влияет на установленное по умолчанию значение dot1qForwardAllStaticPorts.

Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при реинициализации системы управления."

```
::= { dot1qForwardUnregisteredEntry 2 }
```

```
dot1qForwardUnregisteredForbiddenPorts OBJECT-TYPE
```

```
SYNTAX      PortList
MAX-ACCESS  read-write
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Заданный системой управления набор портов данной VLAN, для которых атрибут Service Requirement в Forward Unregistered Multicast Groups не может быть динамически зарегистрирован GMRP. Значение будет восстанавливаться при сбросе устройства. Порт не может быть добавлен в этот список, если он уже включён в dot1qForwardUnregisteredStaticPorts. По умолчанию значение представляет собой строку нулей соответствующего размера.

Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при реинициализации системы управления."

```
::= { dot1qForwardUnregisteredEntry 3 }
```

```
-----
-- Статическая база фильтров по адресам получателей
-----
```

```
dot1qStaticUnicastTable OBJECT-TYPE
```

```
SYNTAX      SEQUENCE OF Dot1qStaticUnicastEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Таблица, содержащая данные фильтрации индивидуальных MAC-адресов для каждой Filtering Database, настроенной в устройстве (локальной или сетевой) системой управления, и задающая набор портов, в которые разрешено пересылать кадры, принятые из конкретных портов для конкретных адресатов. Нулевое значение в этой таблице (в качестве номера порта, принявшего кадры для конкретного адреса получателя) служит для обозначения всех портов, не имеющих в таблице конкретной записи для этого адреса получателя. Записи относятся лишь к индивидуальным адресам."

```
REFERENCE
```

"IEEE 802.1Q/D11 Section 12.7.7,  
ISO/IEC 15802-3 Section 7.9.1"

```
::= { dot1qStatic 1 }
```

```
dot1qStaticUnicastEntry OBJECT-TYPE
```

```
SYNTAX      Dot1qStaticUnicastEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Данные фильтрации, заданные в устройстве (локальной или сетевой) системой управления и указывающие набор портов, в которые разрешено пересылать кадры, полученные из конкретного порта для конкретного индивидуального адреса получателя."

```
INDEX      {
dot1qFdbId,
dot1qStaticUnicastAddress,
dot1qStaticUnicastReceivePort
}

```

```
::= { dot1qStaticUnicastTable 1 }
```

```
Dot1qStaticUnicastEntry ::=
```

```
SEQUENCE {
dot1qStaticUnicastAddress
MacAddress,
dot1qStaticUnicastReceivePort
Integer32,
dot1qStaticUnicastAllowedToGoTo
PortList,
dot1qStaticUnicastStatus
INTEGER
}

```

```
dot1qStaticUnicastAddress OBJECT-TYPE
```

```
SYNTAX      MacAddress
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"MAC-адрес получателя в кадре, к которому применяется данный фильтр. Значением этого объекта должен быть индивидуальный адрес."

```
::= { dot1qStaticUnicastEntry 1 }
```

## dot1qStaticUnicastReceivePort ОБЪЕКТ-TYPE

SYNTAX Integer32 (0..65535)

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

## DESCRIPTION

"0 или номер порта, из которого должен быть принят кадр для применения данного фильтра. Нулевое значение указывает, что запись применима ко всем портам устройства, не имеющим другой применимой записи."

::= { dot1qStaticUnicastEntry 2 }

## dot1qStaticUnicastAllowedToGoTo ОБЪЕКТ-TYPE

SYNTAX PortList

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

## DESCRIPTION

"Набор портов, в которые будет пересылаться кадр с конкретным индивидуальным адресом, когда порт для этого получателя ещё не определён. Задаёт также набор портов, на которых конкретный индивидуальный адрес может быть определён динамически.

dot1qTpFdbTable будет иметь эквивалентную запись с dot1qTpFdbPort = 0, пока это адрес не будет определён. При определении записи обновляется с указанием номера порта, где был замечен адрес. Это применимо лишь к портам, являющимся членами VLAN, определенным в dot1qVlanCurrentEgressPorts. По умолчанию значением объекта является строка единиц подходящего размера.

Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при реинициализации системы управления."

## REFERENCE

"IEEE 802.1Q/D11 Table 8-5, ISO/IEC 15802-3 Table 7-5"

::= { dot1qStaticUnicastEntry 3 }

## dot1qStaticUnicastStatus ОБЪЕКТ-TYPE

```
SYNTAX INTEGER {
    other(1),
    invalid(2),
    permanent(3),
    deleteOnReset(4),
    deleteOnTimeout(5)
}
```

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

## DESCRIPTION

"Статус данной записи, который может принимать значения:

other(1) - запись продолжает использоваться, но условия, при которых она будет сохраняться, отличаются от перечисленных ниже.

invalid(2) - запись этого значения в объект будет заменять имеющееся значение.

permanent(3) - запись используется в настоящее время и сохранится при следующей перезагрузке моста.

deleteOnReset(4) - запись используется в настоящее время и будет сохраняться до следующей перезагрузки моста.

deleteOnTimeout(5) - запись используется в настоящее время и будет сохраняться, пока не устареет.

Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при реинициализации системы управления."

DEFVAL { permanent }

::= { dot1qStaticUnicastEntry 4 }

## dot1qStaticMulticastTable ОБЪЕКТ-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF Dot1qStaticMulticastEntry

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

## DESCRIPTION

"Таблица, содержащая данные фильтрации для широковещательных и групповых MAC-адресов каждой VLAN, заданной в устройстве (локальной или сетевой) системой управления, в виде набора портов, куда разрешено пересылать кадры, принятые конкретными портами для конкретного широковещательного или группового адреса получателя. Нулевое значение (в качестве номера приёмного порта) служит для указания всех портов, которые не имеют в этой таблице более конкретной записи с для данного адреса получателя. Записи применимы лишь для широковещательных и групповых адресов."

## REFERENCE

"IEEE 802.1Q/D11 Section 12.7.7, ISO/IEC 15802-3 Section 7.9.1"

::= { dot1qStatic 2 }

## dot1qStaticMulticastEntry ОБЪЕКТ-TYPE

SYNTAX Dot1qStaticMulticastEntry

MAX-ACCESS not-accessible



```

STATUS      current
DESCRIPTION
    "Данные фильтрации, заданные в устройстве (локальной или
    сетевой) системой управления и представляющие набор портов,
    куда разрешено пересылать кадры, принятые конкретным портом для
    данной VLAN с широковещательным или групповым адресом получателя."
INDEX      {
    dot1qVlanIndex,
    dot1qStaticMulticastAddress,
    dot1qStaticMulticastReceivePort
}
 ::= { dot1qStaticMulticastTable 1 }

Dot1qStaticMulticastEntry ::=
SEQUENCE {
    dot1qStaticMulticastAddress
        MacAddress,
    dot1qStaticMulticastReceivePort
        Integer32,
    dot1qStaticMulticastStaticEgressPorts
        PortList,
    dot1qStaticMulticastForbiddenEgressPorts
        PortList,
    dot1qStaticMulticastStatus
        INTEGER
}

dot1qStaticMulticastAddress OBJECT-TYPE
SYNTAX      MacAddress
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "MAC-адрес получателя в кадре, к которому применяется этот
    фильтр. Адрес должен быть групповым или широковещательным."
 ::= { dot1qStaticMulticastEntry 1 }

dot1qStaticMulticastReceivePort OBJECT-TYPE
SYNTAX      Integer32 (0..65535)
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "0 или номер порта, принявшего кадр, к которому применяется
    этот фильтр. Нулевое значение указывает, что запись относится
    ко всем портам устройства, не имеющим другой применимой записи."
 ::= { dot1qStaticMulticastEntry 2 }

dot1qStaticMulticastStaticEgressPorts OBJECT-TYPE
SYNTAX      PortList
MAX-ACCESS  read-write
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Набор портов, в которые должны пересылаться кадры, принятые
    конкретным портом по конкретному широковещательному или
    групповому MAC-адресу, независимо от какой-либо динамической
    информации типа GMRP. Порт не может добавляться в этот набор,
    если он уже включён в dot1qStaticMulticastForbiddenEgressPorts.
    По умолчанию значением объекта является строка единиц
    подходящего размера.

    Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при
    реинициализации системы управления."
 ::= { dot1qStaticMulticastEntry 3 }

dot1qStaticMulticastForbiddenEgressPorts OBJECT-TYPE
SYNTAX      PortList
MAX-ACCESS  read-write
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Набор портов, в которые недопустимо пересылать кадры, принятые
    конкретным портом по конкретному широковещательному или
    групповому MAC-адресу, независимо от какой-либо динамической
    информации типа GMRP. Порт не может добавляться в этот набор,
    если он уже включён в dot1qStaticMulticastStaticEgressPorts.
    По умолчанию значением объекта является строка нулей
    подходящего размера.

    Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при
    реинициализации системы управления."
 ::= { dot1qStaticMulticastEntry 4 }

dot1qStaticMulticastStatus OBJECT-TYPE
SYNTAX      INTEGER {
        other(1),
        invalid(2),
        permanent(3),
        deleteOnReset(4),

```

```

        deleteOnTimeout(5)
    }
MAX-ACCESS read-write
STATUS current
DESCRIPTION
    "Статус данной записи, который может принимать значения:
    other(1) - запись продолжает использоваться, но условия,
    при которых она будет сохраняться, отличаются
    от перечисленных ниже.
    invalid(2) - запись этого значения в объект будет заменять
    имеющееся значение.
    permanent(3) - запись используется в настоящее время и
    сохранится при следующей перезагрузке моста.
    deleteOnReset(4) - запись используется в настоящее время и
    будет сохраняться до следующей перезагрузки моста.
    deleteOnTimeout(5) - запись используется в настоящее время и
    будет сохраняться, пока не устареет.

    Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при
    реинициализации системы управления."
DEFVAL { permanent }
::= { dot1qStaticMulticastEntry 5 }

-----
-- Текущая база данных VLAN
-----

dot1qVlanNumDeletes OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
    "Число случаев удаления VLAN из dot1qVlanCurrentTable
    (по любой причине). Если запись удаляется, восстанавливается
    и снова удаляется, счётчик увеличится на 2."
::= { dot1qVlan 1 }

dot1qVlanCurrentTable OBJECT-TYPE
SYNTAX SEQUENCE OF Dot1qVlanCurrentEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION
    "Таблица с текущей конфигурацией каждой VLAN, созданной в
    устройстве (локальной или сетевой) системой управления или
    динамически по запросу GVRP."
::= { dot1qVlan 2 }

dot1qVlanCurrentEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX Dot1qVlanCurrentEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION
    "Информация для VLAN, созданной в устройстве (локальной или
    сетевой) системой управления или динамически по запросу GVRP."
INDEX { dot1qVlanTimeMark, dot1qVlanIndex }
::= { dot1qVlanCurrentTable 1 }

Dot1qVlanCurrentEntry ::=
SEQUENCE {
    dot1qVlanTimeMark
        TimeFilter,
    dot1qVlanIndex
        VlanIndex,
    dot1qVlanFdbId
        Unsigned32,
    dot1qVlanCurrentEgressPorts
        PortList,
    dot1qVlanCurrentUntaggedPorts
        PortList,
    dot1qVlanStatus
        INTEGER,
    dot1qVlanCreationTime
        TimeTicks
}

dot1qVlanTimeMark OBJECT-TYPE
SYNTAX TimeFilter
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION
    "TimeFilter для данной записи. См. текстовое соглашение
    TimeFilter, где описано как это работает."
::= { dot1qVlanCurrentEntry 1 }

dot1qVlanIndex OBJECT-TYPE
SYNTAX VlanIndex

```

```

MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION
    "VLAN-ID или другой идентификатор, относящийся к этой VLAN."
 ::= { dot1qVlanCurrentEntry 2 }

```

```

dot1qVlanFdbId OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
    "Filtering Database, используемая данной VLAN. Это одно из
    значений dot1qFdbId в dot1qFdbTable, выделяемое устройством
    автоматически при создании VLAN - динамически с помощью GVRP
    или системой управления в dot1qVlanStaticTable. При выделении
    значений применяются ограничения, заданные для этой VLAN в
    dot1qLearningConstraintsTable."
 ::= { dot1qVlanCurrentEntry 3 }

```

```

dot1qVlanCurrentEgressPorts OBJECT-TYPE
SYNTAX PortList
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
    "Набор портов, передающих трафик для этой VLAN в кадрах
    с тегами или без тегов."
REFERENCE
    "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.10.2.1"
 ::= { dot1qVlanCurrentEntry 4 }

```

```

dot1qVlanCurrentUntaggedPorts OBJECT-TYPE
SYNTAX PortList
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
    "Набор портов, передающих трафик для этой VLAN в кадрах
    без тегов."
REFERENCE
    "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.10.2.1"
 ::= { dot1qVlanCurrentEntry 5 }

```

```

dot1qVlanStatus OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER {
    other(1),
    permanent(2),
    dynamicGvrp(3)
}
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
    "Статус данной записи, который может принимать значения:
    other(1) - запись продолжает использоваться, но условия,
    при которых она будет сохраняться, отличаются
    от перечисленных ниже.
    permanent(2) - эта запись, соответствующая записи в
    dot1qVlanStaticTable, в данный момент используется и
    будет сохраняться после сброса устройства. Порты,
    перечисленные для этой записи, включают порты из
    эквивалентной записи dot1qVlanStaticTable и определённые
    динамически порты.
    dynamicGvrp(3) - запись в данный момент используется и будет
    сохраняться, пока её не удалит GVRP. Для этой VLAN нет
    статической записи и она будет удалена после выхода из
    VLAN последнего порта."
 ::= { dot1qVlanCurrentEntry 6 }

```

```

dot1qVlanCreationTime OBJECT-TYPE
SYNTAX TimeTicks
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
    "Значение sysUpTime в момент создания VLAN."
 ::= { dot1qVlanCurrentEntry 7 }

```

```

-----
-- База статических VLAN
-----

```

```

dot1qVlanStaticTable OBJECT-TYPE
SYNTAX SEQUENCE OF Dot1qVlanStaticEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION
    "Таблица со статической конфигурацией для каждой VLAN,
    созданной в устройстве (локальной или сетевой) системой
    управления. Все записи являются постоянными и будут

```

```
восстанавливаться после перезагрузки устройства."
 ::= { dot1qVlan 3 }

dot1qVlanStaticEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX      Dot1qVlanStaticEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Статическая информация для VLAN, заданная в устройстве
    (локальной или сетевой) системой управления."
INDEX       { dot1qVlanIndex }
 ::= { dot1qVlanStaticTable 1 }

Dot1qVlanStaticEntry ::=
SEQUENCE {
    dot1qVlanStaticName
        SnmpAdminString,
    dot1qVlanStaticEgressPorts
        PortList,
    dot1qVlanForbiddenEgressPorts
        PortList,
    dot1qVlanStaticUntaggedPorts
        PortList,
    dot1qVlanStaticRowStatus
        RowStatus
}

dot1qVlanStaticName OBJECT-TYPE
SYNTAX      SnmpAdminString (SIZE (0..32))
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Административно заданная строка, которая может служить
    для идентификации VLAN."
REFERENCE
    "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.10.2.1"
 ::= { dot1qVlanStaticEntry 1 }

dot1qVlanStaticEgressPorts OBJECT-TYPE
SYNTAX      PortList
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Набор портов, постоянно назначенных выходными для данной
    VLAN системой управления. Изменения битов этого объекта
    влияют на управление регистратором и фиксацию регистрации
    для соответствующей машины состояний GVRP на уровне порта
    и VLAN. Порт не может быть добавлен в этот набор, если он
    уже включён в dot1qVlanForbiddenEgressPorts. По умолчанию
    значением этого объекта является строка нулей подходящего
    размера, указывающая отсутствие фиксации."
REFERENCE
    "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.7.7.3, 11.2.3.2.3"
 ::= { dot1qVlanStaticEntry 2 }

dot1qVlanForbiddenEgressPorts OBJECT-TYPE
SYNTAX      PortList
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Набор портов, для которых системой управления запрещено
    включение в выходной список для данной VLAN. Изменения этого
    объекта, вызывающие включение или исключение порта, влияют на
    на управление регистратором и фиксацию регистрации
    для соответствующей машины состояний GVRP на уровне порта
    и VLAN. Порт не может быть добавлен в этот набор, если он
    уже включён в dot1qVlanStaticEgressPorts. По умолчанию
    значением этого объекта является строка нулей подходящего
    размера, исключающая все порты из числа запрещённых."
REFERENCE
    "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.7.7.3, 11.2.3.2.3"
 ::= { dot1qVlanStaticEntry 3 }

dot1qVlanStaticUntaggedPorts OBJECT-TYPE
SYNTAX      PortList
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Набор портов, в которые следует передавать исходящие пакеты
    данной VLAN без тегов. Принятым по умолчанию значением этого
    объекта для установленной по умолчанию VLAN (dot1qVlanIndex = 1)
    является строка подходящего размера, включающая все порты. Для
    других VLAN значения по умолчанию нет. Если агент устройства не
    поддерживает устанавливаемый набор портов, он будет отвергать
    операцию с возвратом ошибки. Например, менеджер может попытаться
    установить отсутствие тегов на выходе для нескольких VLAN на
```

устройстве, которое не поддерживает эту опцию IEEE 802.1Q."

## REFERENCE

"IEEE 802.1Q/D11 Section 12.10.2.1"

```
::= { dot1qVlanStaticEntry 4 }
```

## dot1qVlanStaticRowStatus OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      RowStatus
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      current
```

## DESCRIPTION

"Объект, показывающий статус данной записи."

```
::= { dot1qVlanStaticEntry 5 }
```

## dot1qNextFreeLocalVlanIndex OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      Integer32 (0|4096..2147483647)
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
```

## DESCRIPTION

"Следующее доступное значение для dot1qVlanIndex локальной записи VLAN в dot1qVlanStaticTable. Это будет давать значения >=4096, если может быть создана новая Local VLAN или 0, если это невозможно."

Операция создания строки в этой таблице для записи с локальным VlanIndex может завершаться отказом, если текущее значение этого объекта не используется в качестве индекса. Даже если прочитанное значение используется, нет гарантии, что оно будет пригодным индексом для операции создания, поскольку другой менеджер уже мог взять его в промежуточный интервал времени. В этом случае следует заново прочитать dot1qNextFreeLocalVlanIndex и повторить создание с новым значением.

Это значение будет меняться автоматически, когда текущее значение используется для создания новой строки."

```
::= { dot1qVlan 4 }
```

```
-- -----
-- Таблица VLAN Port Configuration
-- -----
```

## dot1qPortVlanTable OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      SEQUENCE OF Dot1qPortVlanEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
```

## DESCRIPTION

"Таблица с информацией управления и состояния на уровне порта для конфигурации VLAN в устройстве."

```
::= { dot1qVlan 5 }
```

## dot1qPortVlanEntry OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      Dot1qPortVlanEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
```

## DESCRIPTION

"Информация для управления конфигурацией VLAN для порта устройства. Индексируется с помощью dot1dBasePort."

```
AUGMENTS { dot1dBasePortEntry }
```

```
::= { dot1qPortVlanTable 1 }
```

## Dot1qPortVlanEntry ::=

```
SEQUENCE {
    dot1qPvid
        VlanIndex,
    dot1qPortAcceptableFrameTypes
        INTEGER,
    dot1qPortIngressFiltering
        TruthValue,
    dot1qPortGvrpStatus
        EnabledStatus,
    dot1qPortGvrpFailedRegistrations
        Counter32,
    dot1qPortGvrpLastPduOrigin
        MacAddress,
    dot1qPortRestrictedVlanRegistration
        TruthValue
}
```

## dot1qPvid OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      VlanIndex
MAX-ACCESS  read-write
STATUS      current
```

## DESCRIPTION

"PVID - идентификатор VLAN-ID, назначенный для кадров без тега или с тегом Priority, принятым данным портом."

Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при

```

реинициализации системы управления."
REFERENCE
  "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.10.1.1"
DEFVAL    { 1 }
::= { dot1qPortVlanEntry 1 }

dot1qPortAcceptableFrameTypes OBJECT-TYPE
SYNTAX    INTEGER {
            admitAll(1),
            admitOnlyVlanTagged(2)
          }
MAX-ACCESS read-write
STATUS     current
DESCRIPTION
  "При admitOnlyVlanTagged(2) устройство будет отбрасывать
  кадры без тега или с тегом Priority, принятые этим портом.
  При admitAll(1) такие кадры будут восприниматься и им
  будет назначаться VID на базе PVID и VID Set для этого порта.

  Этот объект не влияет на независимые от VLAN кадры BPDU типа
  GVRP и STP, но явно зависимые от VLAN кадры BPDU типа GMRP.

  Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при
  реинициализации системы управления."
REFERENCE
  "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.10.1.3"
DEFVAL    { admitAll }
::= { dot1qPortVlanEntry 2 }

dot1qPortIngressFiltering OBJECT-TYPE
SYNTAX    TruthValue
MAX-ACCESS read-write
STATUS     current
DESCRIPTION
  "При значении true(1) устройство будет отбрасывать входящие
  кадры для VLAN, не включающих данный порт в свой набор
  Member. При false(2) порт будет воспринимать все входящие кадры.

  Этот объект не влияет на независимые от VLAN кадры BPDU типа
  GVRP и STP, но явно зависимые от VLAN кадры BPDU типа GMRP.

  Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при
  реинициализации системы управления."
REFERENCE
  "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.10.1.4"
DEFVAL    { false }
::= { dot1qPortVlanEntry 3 }

dot1qPortGvrpStatus OBJECT-TYPE
SYNTAX    EnabledStatus
MAX-ACCESS read-write
STATUS     current
DESCRIPTION
  "Состояние операции GVRP на данном порту. Значение
  enabled(1) показывает, что протокол GVRP включён на порту,
  если dot1qGvrpStatus также включено для этого устройства.
  Если объект имеет значение disabled(2), но dot1qGvrpStatus
  включено для устройства, GVRP отключён на этом порту и все
  принятые пакеты GVRP будут отбрасываться без уведомления,
  а регистрации GVRP не будут распространяться из других портов.
  Этот объект влияет на все машины состояний GVRP Applicant и
  Registrar на этом порту. Переход от disabled(2) к enabled(1)
  будет приводить к сбросу всех машин состояния GVRP на этом порту.

  Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при
  реинициализации системы управления."
DEFVAL    { enabled }
::= { dot1qPortVlanEntry 4 }

dot1qPortGvrpFailedRegistrations OBJECT-TYPE
SYNTAX    Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS     current
DESCRIPTION
  "Общее число регистраций GVRP с отказом по любой причине для
  этого порта."
::= { dot1qPortVlanEntry 5 }

dot1qPortGvrpLastPduOrigin OBJECT-TYPE
SYNTAX    MacAddress
MAX-ACCESS read-only
STATUS     current
DESCRIPTION
  "MAC-адрес отправителя последнего сообщения GVRP принятого
  этим портом."
::= { dot1qPortVlanEntry 6 }

```

```
dot1qPortRestrictedVlanRegistration OBJECT-TYPE
SYNTAX      TruthValue
MAX-ACCESS  read-write
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Состояние Restricted VLAN Registration на этом порту. Если
    этот объект имеет значение true(1), создание новой динамической
    записи VLAN разрешено лишь при наличии записи Static VLAN
    Registration для данной VLAN, в которой Registrar Administrative
    Control для этого порта имеет значение Normal Registration.

    Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при
    реинициализации системы управления."
REFERENCE
    "IEEE 802.1u clause 11.2.3.2.3, 12.10.1.7."
DEFVAL      { false }
 ::= { dot1qPortVlanEntry 7 }
```

```
-----
-- Таблица статистики VLAN для порта
-----
```

```
dot1qPortVlanStatisticsTable OBJECT-TYPE
SYNTAX      SEQUENCE OF Dot1qPortVlanStatisticsEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Таблица статистики принятого трафика по портам и VLAN.
    Предоставляются отдельные объекты для старших и младших битов
    счётчиков статистики для портов, связанных с этим прозрачным
    мостом. Объекты старших битов нужны лишь для высокоскоростных
    интерфейсов, указанных заявлениями о соответствии для этих
    объектов. Этот механизм позволяет считывать значения 64-битовых
    счётчиков агентам, поддерживающим лишь SNMPv1.

    Отметим, что разделение старших и младших битов счётчиков связано
    с риском переполнения младших битов в интервале между выборками.
    Менеджер должен осознавать это даже в рамках одного varbindlist
    при интерпретации результатов запроса асинхронных уведомлений."
 ::= { dot1qVlan 6 }
```

```
dot1qPortVlanStatisticsEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX      Dot1qPortVlanStatisticsEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Статистика трафика для VLAN на интерфейсе."
INDEX       { dot1dBasePort, dot1qVlanIndex }
 ::= { dot1qPortVlanStatisticsTable 1 }
```

```
Dot1qPortVlanStatisticsEntry ::=
SEQUENCE {
    dot1qTpVlanPortInFrames
        Counter32,
    dot1qTpVlanPortOutFrames
        Counter32,
    dot1qTpVlanPortInDiscards
        Counter32,
    dot1qTpVlanPortInOverflowFrames
        Counter32,
    dot1qTpVlanPortOutOverflowFrames
        Counter32,
    dot1qTpVlanPortInOverflowDiscards
        Counter32
}
```

```
dot1qTpVlanPortInFrames OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число корректных кадров, принятых этим портом из своего
    сегмента, которые были отнесены к данной VLAN. Отметим,
    что принятый портом кадр учитывается лишь в том случае,
    когда он относится к протоколу, обрабатываемому локальным
    процессом пересылки для этой VLAN. Это включает принятые
    мостом кадры управления, относящиеся к этой VLAN (например,
    GMRP, но GVRP или STP)."
```

```
REFERENCE
    "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.6.1.1.3(a)"
 ::= { dot1qPortVlanStatisticsEntry 1 }
```

```
dot1qTpVlanPortOutFrames OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
```



```

STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число корректных кадров, переданных этим портом в свой
    сегмент от локального процесса пересылки для данной VLAN.
    Это включает созданные устройством кадры управления мостом,
    относящиеся к данной VLAN (например, GMRP, но не GVRP или STP)."
```

REFERENCE

```

    "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.6.1.1.3(d)"
::= { dot1qPortVlanStatisticsEntry 2 }
```

dot1qTpVlanPortInDiscards OBJECT-TYPE

```

SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число корректных кадров, принятых этим портом из своего
    сегмента, которые были отнесены к данной VLAN, но отброшены
    по связанным с VLAN причинам (в частности, счётчики IEEE 802.1Q
    для Discard Inbound и Discard on Ingress Filtering.)"
```

REFERENCE

```

    "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.6.1.1.3"
::= { dot1qPortVlanStatisticsEntry 3 }
```

dot1qTpVlanPortInOverflowFrames OBJECT-TYPE

```

SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число случаев переполнения счётчика
    dot1qTpVlanPortInFrames."
```

REFERENCE

```

    "ISO/IEC 15802-3 Section 14.6.1.1.3"
::= { dot1qPortVlanStatisticsEntry 4 }
```

dot1qTpVlanPortOutOverflowFrames OBJECT-TYPE

```

SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число случаев переполнения счётчика
    dot1qTpVlanPortOutFrames."
```

REFERENCE

```

    "ISO/IEC 15802-3 Section 14.6.1.1.3"
::= { dot1qPortVlanStatisticsEntry 5 }
```

dot1qTpVlanPortInOverflowDiscards OBJECT-TYPE

```

SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число случаев переполнения счётчика
    dot1qTpVlanPortInDiscards."
```

REFERENCE

```

    "ISO/IEC 15802-3 Section 14.6.1.1.3"
::= { dot1qPortVlanStatisticsEntry 6 }
```

dot1qPortVlanHCStatisticsTable OBJECT-TYPE

```

SYNTAX      SEQUENCE OF Dot1qPortVlanHCStatisticsEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Таблица статистики трафика на высокоскоростных
    интерфейсах по портам и VLAN."
```

REFERENCE

```

::= { dot1qVlan 7 }
```

dot1qPortVlanHCStatisticsEntry OBJECT-TYPE

```

SYNTAX      Dot1qPortVlanHCStatisticsEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Статистика для VLAN на высокоскоростном интерфейсе."
```

INDEX { dot1dBasePort, dot1qVlanIndex }

```

::= { dot1qPortVlanHCStatisticsTable 1 }
```

Dot1qPortVlanHCStatisticsEntry ::=

```

SEQUENCE {
    dot1qTpVlanPortHCInFrames
        Counter64,
    dot1qTpVlanPortHCOutFrames
        Counter64,
    dot1qTpVlanPortHCInDiscards
        Counter64
}
```

dot1qTpVlanPortHCInFrames OBJECT-TYPE

```

SYNTAX      Counter64
```

```

MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
    "Число корректных кадров, принятых этим портом из своего
    сегмента, которые были отнесены к данной VLAN. Отметим,
    что принятый портом кадр учитывается лишь в том случае,
    когда он относится к протоколу, обрабатываемому локальным
    процессом пересылки для этой VLAN. Это включает принятые
    мостом кадры управления, относящиеся к этой VLAN (например,
    GMRP, но GVRP или STP)."
```

```

REFERENCE
    "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.6.1.1.3(a)"
::= { dot1qPortVlanHCStatisticsEntry 1 }
```

```

dot1qTpVlanPortHCOutFrames OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter64
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
    "Число корректных кадров, переданных этим портом в свой
    сегмент от локального процесса пересылки для данной VLAN.
    Это включает созданные устройством кадры управления мостом,
    относящиеся к данной VLAN (например, GMRP, но не GVRP или STP)."
```

```

REFERENCE
    "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.6.1.1.3(d)"
::= { dot1qPortVlanHCStatisticsEntry 2 }
```

```

dot1qTpVlanPortHCInDiscards OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter64
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
    "Число корректных кадров, принятых этим портом из своего
    сегмента, которые были отнесены к данной VLAN, но отброшены
    по связанным с VLAN причинам (в частности, счётчики IEEE 802.1Q
    для Discard Inbound и Discard on Ingress Filtering.)"
```

```

REFERENCE
    "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.6.1.1.3"
::= { dot1qPortVlanHCStatisticsEntry 3 }
```

```

-----
-- Таблица ограничений VLAN Learning
-----
```

```

dot1qLearningConstraintsTable OBJECT-TYPE
SYNTAX SEQUENCE OF Dot1qLearningConstraintsEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION
    "Таблица ограничений при обучении для наборов общих
    и независимых VLAN."
```

```

REFERENCE
    "IEEE 802.1Q/D11 Section 12.10.3.1"
::= { dot1qVlan 8 }
```

```

dot1qLearningConstraintsEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX Dot1qLearningConstraintsEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION
    "Ограничения по обучению для VLAN."
```

```

INDEX { dot1qConstraintVlan, dot1qConstraintSet }
::= { dot1qLearningConstraintsTable 1 }
```

```

Dot1qLearningConstraintsEntry ::=
SEQUENCE {
    dot1qConstraintVlan
        VlanIndex,
    dot1qConstraintSet
        Integer32,
    dot1qConstraintType
        INTEGER,
    dot1qConstraintStatus
        RowStatus
}
```

```

dot1qConstraintVlan OBJECT-TYPE
SYNTAX VlanIndex
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION
    "Индекс строки в dot1qVlanCurrentTable для VLAN,
    ограниченной этой записью."
```

```

::= { dot1qLearningConstraintsEntry 1 }
```

```

dot1qConstraintSet OBJECT-TYPE
```

```

SYNTAX      Integer32 (0..65535)
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Отождествление набора ограничений, к которому относится
    dot1qConstraintVlan. Значения могут быть выбраны станцией
    управления."
 ::= { dot1qLearningConstraintsEntry 2 }

dot1qConstraintType OBJECT-TYPE
SYNTAX      INTEGER {
                independent(1),
                shared(2)
            }
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Тип ограничений, определяемых данной записью.
    independent(1) - VLAN dot1qConstraintVlan
    использует базу фильтров, не зависящую от других
    VLAN набора, определённого dot1qConstraintSet.
    shared(2) - VLAN dot1qConstraintVlan использует общую
    базу фильтров с другими VLAN, определёнными
    dot1qConstraintSet."
 ::= { dot1qLearningConstraintsEntry 3 }

dot1qConstraintStatus OBJECT-TYPE
SYNTAX      RowStatus
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Статус данной записи."
 ::= { dot1qLearningConstraintsEntry 4 }

dot1qConstraintSetDefault OBJECT-TYPE
SYNTAX      Integer32 (0..65535)
MAX-ACCESS  read-write
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Отождествление набора ограничений, к которому относится VLAN,
    если нет явной записи для VLAN в dot1qLearningConstraintsTable.

    Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при
    реинициализации системы управления."
 ::= { dot1qVlan 9 }

dot1qConstraintTypeDefault OBJECT-TYPE
SYNTAX      INTEGER {
                independent(1),
                shared(2)
            }
MAX-ACCESS  read-write
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Тип набора ограничений, к которому относится VLAN, если нет
    явной записи для этой VLAN в dot1qLearningConstraintsTable.
    Типы определяются для dot1qConstraintType.

    Значение этого объекта ДОЛЖНО сохраняться при
    реинициализации системы управления."
 ::= { dot1qVlan 10 }

-----
-- Субдерево dot1vProtocol
-----

dot1vProtocolGroupTable OBJECT-TYPE
SYNTAX      SEQUENCE OF Dot1vProtocolGroupEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Таблица с отображениями Protocol Template на
    Protocol Group Identifier, используемыми для
    классификации VLAN по порту и протоколу."
REFERENCE
    "IEEE 802.1v clause 8.6.4"
 ::= { dot1vProtocol 1 }

dot1vProtocolGroupEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX      Dot1vProtocolGroupEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Отображение Protocol Template на Protocol Group Identifier."
INDEX      { dot1vProtocolTemplateFrameType,
            dot1vProtocolTemplateProtocolValue }

```

```
 ::= { dotlvProtocolGroupTable 1 }
```

```
DotlvProtocolGroupEntry ::=
  SEQUENCE {
    dotlvProtocolTemplateFrameType
      INTEGER,
    dotlvProtocolTemplateProtocolValue
      OCTET STRING,
    dotlvProtocolGroupId
      Integer32,
    dotlvProtocolGroupRowStatus
      RowStatus
  }
```

dotlvProtocolTemplateFrameType OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      INTEGER {
              ethernet (1),
              rfc1042 (2),
              snap8021H (3),
              snapOther (4),
              llcOther (5)
            }
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Формат инкапсуляции канального уровня или
  detagged_frame_type в Protocol Template."
REFERENCE
  "IEEE 802.1v clause 8.6.2"
 ::= { dotlvProtocolGroupEntry 1 }
```

dotlvProtocolTemplateProtocolValue OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      OCTET STRING (SIZE (2 | 5))
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Идентификация протокола над канальным уровнем в Protocol
  Template. В зависимости от типа кадра строка октетов
  принимает одно из следующих значений:
  для ethernet, rfc1042 и snap8021H это 16-битовое (2 октета)
  поле типа IEEE 802.3;
  для snapOther это 40-битовый (5 октетов) идентификатор PID.
  для llcOther это 2-октетная пара IEEE 802.2 LSAP1, где первый
  октет задаёт DSAP2, а второй - SSAP3."
REFERENCE
  "IEEE 802.1v clause 8.6.2"
 ::= { dotlvProtocolGroupEntry 2 }
```

dotlvProtocolGroupId OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      Integer32 (0..2147483647)
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Представляет группу протоколов, связанных вместе при назначении
  VID для кадра."
REFERENCE
  "IEEE 802.1v clause 8.6.3, 12.10.2.1"
 ::= { dotlvProtocolGroupEntry 3 }
```

dotlvProtocolGroupRowStatus OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      RowStatus
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Этот объект указывает статус данной записи."
 ::= { dotlvProtocolGroupEntry 4 }
```

dotlvProtocolPortTable OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      SEQUENCE OF DotlvProtocolPortEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Таблица с наборами VID, используемыми для классификации
  VLAN по порту и протоколу."
REFERENCE
  "IEEE 802.1v clause 8.4.4"
 ::= { dotlvProtocol 2 }
```

dotlvProtocolPortEntry OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      DotlvProtocolPortEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
```

<sup>1</sup>Link Service Access Point - точка доступа к службе канала.

<sup>2</sup>Destination Service Access Point - целевая точка доступа к сервису.

<sup>3</sup>Source Service Access Point - исходная точка доступа к сервису.

```

DESCRIPTION
  "Набор VID для порта."
INDEX      { dot1dBasePort,
             dot1vProtocolPortGroupId }
 ::= { dot1vProtocolPortTable 1 }

Dot1vProtocolPortEntry ::=
SEQUENCE {
  dot1vProtocolPortGroupId
    Integer32,
  dot1vProtocolPortGroupVid
    Integer32,
  dot1vProtocolPortRowStatus
    RowStatus
}

dot1vProtocolPortGroupId OBJECT-TYPE
SYNTAX      Integer32 (1..2147483647)
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Указывает группу протоколов в Protocol Group Database."
REFERENCE
  "IEEE 802.1v clause 8.6.3, 12.10.1.2"
 ::= { dot1vProtocolPortEntry 1 }

dot1vProtocolPortGroupVid OBJECT-TYPE
SYNTAX      Integer32 (1..4094)
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      current
DESCRIPTION
  "VID, связанный с группой протоколов для каждого порта."
REFERENCE
  "IEEE 802.1v clause 8.4.4, 12.10.1.2"
 ::= { dot1vProtocolPortEntry 2 }

dot1vProtocolPortRowStatus OBJECT-TYPE
SYNTAX      RowStatus
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Этот объект указывает статус данной записи ."
 ::= { dot1vProtocolPortEntry 3 }

-----
-- IEEE 802.1Q MIB - информация о соответствии
-----

qBridgeConformance OBJECT IDENTIFIER ::= { qBridgeMIB 2 }

qBridgeGroups OBJECT IDENTIFIER ::= { qBridgeConformance 1 }

qBridgeCompliances OBJECT IDENTIFIER ::= { qBridgeConformance 2 }

-----
-- Блоки соответствия
-----

qBridgeBaseGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
  dot1qVlanVersionNumber,
  dot1qMaxVlanId,
  dot1qMaxSupportedVlans,
  dot1qNumVlans,
  dot1qGvrpStatus
}
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Набор объектов, обеспечивающих информацию для управления
  и статуса на уровне устройства для служб моста VLAN."
 ::= { qBridgeGroups 1 }

qBridgeFdbUnicastGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
  dot1qFdbDynamicCount,
  dot1qTpFdbPort,
  dot1qTpFdbStatus
}
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Набор объектов с информацией обо всех индивидуальных адресах,
  определённых динамически или статически заданных системой
  управления, в каждой Filtering Database."
 ::= { qBridgeGroups 2 }

qBridgeFdbMulticastGroup OBJECT-GROUP

```

```

OBJECTS {
    dot1qTpGroupEgressPorts,
    dot1qTpGroupLearnt
}
STATUS current
DESCRIPTION
    "Набор объектов с информацией обо всех групповых адресах,
    определённых динамически или статически заданных системой
    управления, в каждой Filtering Database."
::= { qBridgeGroups 3 }

qBridgeServiceRequirementsGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
    dot1qForwardAllPorts,
    dot1qForwardAllStaticPorts,
    dot1qForwardAllForbiddenPorts,
    dot1qForwardUnregisteredPorts,
    dot1qForwardUnregisteredStaticPorts,
    dot1qForwardUnregisteredForbiddenPorts
}
STATUS current
DESCRIPTION
    "Набор объектов с информацией о требованиях службы,
    определённых динамически или статически заданных системой
    управления, в каждой Filtering Database."
::= { qBridgeGroups 4 }

qBridgeFdbStaticGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
    dot1qStaticUnicastAllowedToGoTo,
    dot1qStaticUnicastStatus,
    dot1qStaticMulticastStaticEgressPorts,
    dot1qStaticMulticastForbiddenEgressPorts,
    dot1qStaticMulticastStatus
}
STATUS current
DESCRIPTION
    "Набор объектов с информацией обо всех индивидуальных адресах,
    и групповых адресах, статически заданных системой управления в
    каждой Filtering Database или VLAN."
::= { qBridgeGroups 5 }

qBridgeVlanGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
    dot1qVlanNumDeletes,
    dot1qVlanFdbId,
    dot1qVlanCurrentEgressPorts,
    dot1qVlanCurrentUntaggedPorts,
    dot1qVlanStatus,
    dot1qVlanCreationTime
}
STATUS current
DESCRIPTION
    "Набор объектов с информацией обо всех VLAN, настроенных
    в данный момент на устройстве."
::= { qBridgeGroups 6 }

qBridgeVlanStaticGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
    dot1qVlanStaticName,
    dot1qVlanStaticEgressPorts,
    dot1qVlanForbiddenEgressPorts,
    dot1qVlanStaticUntaggedPorts,
    dot1qVlanStaticRowStatus,
    dot1qNextFreeLocalVlanIndex
}
STATUS current
DESCRIPTION
    "Набор объектов с информацией обо всех VLAN, статически
    настроенных системой управления."
::= { qBridgeGroups 7 }

qBridgePortGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
    dot1qPvid,
    dot1qPortAcceptableFrameTypes,
    dot1qPortIngressFiltering,
    dot1qPortGvrpStatus,
    dot1qPortGvrpFailedRegistrations,
    dot1qPortGvrpLastPduOrigin
}
STATUS deprecated
DESCRIPTION
    "Набор объектов с информацией для управления и состояния
    VLAN на уровне порта для всех портов устройства."
::= { qBridgeGroups 8 }

```

```
qBridgeVlanStatisticsGroup OBJECT-GROUP
  OBJECTS {
    dot1qTpVlanPortInFrames,
    dot1qTpVlanPortOutFrames,
    dot1qTpVlanPortInDiscards
  }
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "Набор объектов со статистикой пакетов на уровне порта
    для всех VLAN, настроенных в устройстве."
  ::= { qBridgeGroups 9 }

qBridgeVlanStatisticsOverflowGroup OBJECT-GROUP
  OBJECTS {
    dot1qTpVlanPortInOverflowFrames,
    dot1qTpVlanPortOutOverflowFrames,
    dot1qTpVlanPortInOverflowDiscards
  }
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "Набор объектов со счётчиками переполнения для статистики
    пакетов на уровне порта во всех VLAN, настроенных на данном
    устройстве, для высокоскоростных интерфейсов, у которых
    соответствующий экземпляр ifSpeed больше 650 000000 бит/с."
  ::= { qBridgeGroups 10 }

qBridgeVlanHCStatisticsGroup OBJECT-GROUP
  OBJECTS {
    dot1qTpVlanPortHCInFrames,
    dot1qTpVlanPortHCOutFrames,
    dot1qTpVlanPortHCInDiscards
  }
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "Набор объектов со статистикой на уровне порта во всех VLAN,
    настроенных в системе, для высокоскоростных интерфейсов, у которых
    соответствующих экземпляры ifSpeed больше 650 000 000 бит/с."
  ::= { qBridgeGroups 11 }

qBridgeLearningConstraintsGroup OBJECT-GROUP
  OBJECTS {
    dot1qConstraintType,
    dot1qConstraintStatus
  }
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "Набор объектов, определяющих ограничения Filtering Database
    всех VLAN относительно друг друга."
  ::= { qBridgeGroups 12 }

qBridgeLearningConstraintDefaultGroup OBJECT-GROUP
  OBJECTS {
    dot1qConstraintSetDefault,
    dot1qConstraintTypeDefault
  }
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "Набор объектов, определяющих принятые по умолчанию ограничения
    Filtering Database для VLAN, не имеющих конкретных ограничений."
  ::= { qBridgeGroups 13 }

qBridgeClassificationDeviceGroup OBJECT-GROUP
  OBJECTS {
    dot1vProtocolGroupId,
    dot1vProtocolGroupRowStatus
  }
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "Классификационные данные VLAN для моста."
  ::= { qBridgeGroups 14 }

qBridgeClassificationPortGroup OBJECT-GROUP
  OBJECTS {
    dot1vProtocolPortGroupVid,
    dot1vProtocolPortRowStatus
  }
  STATUS      current
  DESCRIPTION
    "Данные классификации VLAN для отдельных портов."
  ::= { qBridgeGroups 15 }

qBridgePortGroup2 OBJECT-GROUP
  OBJECTS {
    dot1qPvid,
    dot1qPortAcceptableFrameTypes,
```



```

dot1qPortIngressFiltering,
dot1qPortGvrpStatus,
dot1qPortGvrpFailedRegistrations,
dot1qPortGvrpLastPduOrigin,
dot1qPortRestrictedVlanRegistration
}
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Набор объектов с информацией для управления и состояния
  VLAN на уровне порта для всех портов устройства."
 ::= { qBridgeGroups 16 }

```

-----  
 -- Заявления о соответствии  
 -----

```

qBridgeCompliance MODULE-COMPLIANCE
STATUS deprecated
DESCRIPTION
  "Заявление о соответствии для устройства в части поддержки
  служб Virtual LAN Bridge.

  RFC2674 умалчивает об ожидаемой сохранности доступных для
  чтения и записи объектов данного модуля MIB. Приложениям
  НЕДОПУСТИМО делать предположения о сохранности объектов
  read-write при повторной инициализации системы управления."

MODULE
MANDATORY-GROUPS {
  qBridgeBaseGroup,
  qBridgeVlanGroup,
  qBridgeVlanStaticGroup,
  qBridgePortGroup
}

GROUP      qBridgeFdbUnicastGroup
DESCRIPTION
  "Эта группа обязательна для устройств, реализующих прозрачные
  мосты 802.1Q."

GROUP      qBridgeFdbMulticastGroup
DESCRIPTION
  "Эта группа обязательна для устройств, реализующих прозрачные
  мосты 802.1Q."

GROUP      qBridgeServiceRequirementsGroup
DESCRIPTION
  "Эта группа обязательна для устройств, реализующих расширенную
  фильтрацию. Все объекты должны быть доступны для чтения и записи,
  если службы расширенной фильтрации включены."

GROUP      qBridgeFdbStaticGroup
DESCRIPTION
  "Эта группа не обязательна."

GROUP      qBridgeVlanStatisticsGroup
DESCRIPTION
  "Эта группа не обязательна, поскольку её поддержка может
  быть связана со значительными издержками при реализации."

GROUP      qBridgeVlanStatisticsOverflowGroup
DESCRIPTION
  "Эта группа не обязательна, поскольку её поддержка может
  быть связана со значительными издержками при реализации.
  Она относится прежде всего к скоростным интерфейсам, когда
  агент SNMP поддерживает только SNMPv1."

GROUP      qBridgeVlanHCStatisticsGroup
DESCRIPTION
  "Эта группа не обязательна, поскольку её поддержка может
  быть связана со значительными издержками при реализации.
  Она относится прежде всего к скоростным интерфейсам."

GROUP      qBridgeLearningConstraintsGroup
DESCRIPTION
  "Эта группа обязательна для устройств, реализующих оба режима
  IVL1 и SVL2 работы базы фильтрации, определённых IEEE 802.1Q."

GROUP      qBridgeLearningConstraintDefaultGroup
DESCRIPTION
  "Эта группа обязательна для устройств, реализующих оба режима
  IVL и SVL работы базы фильтрации, определённых IEEE 802.1Q."

```

<sup>1</sup>Independent VLAN Learning - независимое определение VLAN.

<sup>2</sup>Shared VLAN Learning - совместное определение VLAN.

```

OBJECT      dot1qPortAcceptableFrameTypes
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Возможность записи не требуется, поскольку это опция в IEEE 802.1Q."

OBJECT      dot1qPortIngressFiltering
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Возможность записи не требуется, поскольку это опция в IEEE 802.1Q."

OBJECT      dot1qConstraintSetDefault
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Возможность записи не требуется, поскольку это опция в IEEE 802.1Q."

OBJECT      dot1qConstraintTypeDefault
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Возможность записи не требуется, поскольку это опция в IEEE 802.1Q."

```

```
 ::= { qBridgeCompliances 1 }
```

#### qBridgeCompliance2 MODULE-COMPLIANCE

```

STATUS      current
DESCRIPTION
    "Заявления о соответствии для поддержки служб Virtual LAN Bridge.

```

Этот документ разъясняет требования к сохранению объектов read-write в данном модуля MIB. Все реализации, заявляющие соответствие qBridgeCompliance2, ДОЛЖНЫ сохранять объекты read-write, задающие такое требование."

#### MODULE

```

MANDATORY-GROUPS {
    qBridgeBaseGroup,
    qBridgeVlanGroup,
    qBridgeVlanStaticGroup,
    qBridgePortGroup2
}

GROUP      qBridgeFdbUnicastGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для устройств, реализующих прозрачные мосты 802.1Q."

GROUP      qBridgeFdbMulticastGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для устройств, реализующих прозрачные мосты 802.1Q."

GROUP      qBridgeServiceRequirementsGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для устройств, реализующих расширенную фильтрацию. Все объекты должны быть доступны для чтения и записи, если расширенная фильтрация включена."

GROUP      qBridgeFdbStaticGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа не обязательна."

GROUP      qBridgeVlanStatisticsGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа не обязательна, поскольку её поддержка может быть связана со значительными издержками при реализации."

GROUP      qBridgeVlanStatisticsOverflowGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа не обязательна, поскольку её поддержка может быть связана со значительными издержками при реализации. Она относится прежде всего к скоростным интерфейсам, когда агент SNMP поддерживает только SNMPv1."

GROUP      qBridgeVlanHCStatisticsGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа не обязательна, поскольку её поддержка может быть связана со значительными издержками при реализации. Она относится прежде всего к скоростным интерфейсам."

GROUP      qBridgeLearningConstraintsGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для устройств, реализующих оба режима IVL и SVL работы базы фильтрации, определённых IEEE 802.1Q."

GROUP      qBridgeLearningConstraintDefaultGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для устройств, реализующих оба режима

```

IVL и SVL работы базы фильтрации, определённых IEEE 802.1Q."

```

GROUP      qBridgeClassificationDeviceGroup
DESCRIPTION
  "Эта группа обязательна лишь для устройств, реализующих
  классификацию VLAN в соответствии с IEEE 802.1v."

GROUP      qBridgeClassificationPortGroup
DESCRIPTION
  "Эта группа обязательна лишь для устройств, реализующих
  классификацию VLAN в соответствии с IEEE 802.1v."

OBJECT     dot1qPortAcceptableFrameTypes
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
  "Возможность записи не требуется, поскольку это опция в IEEE 802.1Q."

OBJECT     dot1qPortIngressFiltering
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
  "Возможность записи не требуется, поскольку это опция в IEEE 802.1Q."

OBJECT     dot1qConstraintSetDefault
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
  "Возможность записи не требуется, поскольку это опция в IEEE 802.1Q."

OBJECT     dot1qConstraintTypeDefault
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
  "Возможность записи не требуется, поскольку это опция в IEEE 802.1Q."

OBJECT     dot1vProtocolGroupId
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
  "Возможность записи не требуется, поскольку это опция в IEEE 802.1v."

OBJECT     dot1vProtocolGroupRowStatus
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
  "Возможность записи не требуется, поскольку это опция в IEEE 802.1v."
::= { qBridgeCompliances 2 }

```

END

## 6. Благодарности

Большая часть этого документа является результатом работы группы IEEE 802.1 в процессе подготовки обновлений IEEE 802.1D [802.1D] и стандарта IEEE 802.1Q [802.1Q].

Авторы хотят выразить благодарность членам рабочей группы Bridge, а также David Harrington, Anders SW Christensen, Andrew Smith, Paul Langille, Anil Rijhsinghani и Keith McCloghrie за их комментарии и предложения, которые послужили улучшению документа.

Редактирование окончательной версии выполнил David Levi.

Новые текстовые соглашения, относящиеся к VLAN-ID, были разработаны в результате анализа применения VLAN-ID в нескольких модулях MIB. Исследование показало, что объекты VLAN-ID определены в нескольких модулях MIB. Редактор признателен всем, кто принял участие в обсуждении, которое привело к созданию новых текстовых соглашений. В частности, спасибо Bert Wijnen, Les Bell, Andrew Smith, Mike Heard, Randy Presuhn, Dan Romascanu, Eduardo Cardona, Tom Petch, Juergen Schoenwaelder, Richard Woundy, Tony Jeffree и William Murwin. Были также получены предложения и отклики от IEEE, подтвердившие, что значения 0 и 4095 не используются для конкретных VLAN-ID и могут служить для представления отсутствия VLAN или всех VLAN (см. Приложение A).

## 7. Вопросы безопасности

В этом модуле MIB определено множество объектов с MAX-ACCESS, разрешающим запись (read-write и/или read-create). Такие объекты могут быть уязвимыми в некоторых сетевых средах. Поддержка операций SET в небезопасной среде без подобающей защиты может оказывать негативное влияние на работу сети. Эти таблицы и объекты вместе с их уязвимостями описаны ниже.

Ниже перечислены таблицы и объекты P-BRIDGE-MIB, которыми можно манипулировать для нарушения приоритизации. Это может использоваться, например, для принудительной реинициализации машин состояний, вызывающей нестабильность сети, позволяющей пользователю (или атакующему) получить необоснованные преимущества.

```

dot1dTrafficClassesEnabled
dot1dGmrpStatus
dot1dPortPriorityTable
dot1dUserPriorityRegenTable
dot1dTrafficClassTable
dot1dPortGarpTable
dot1dPortGmrpTable

```

Ниже перечислены таблицы и объекты Q-BRIDGE-MIB, которыми можно манипулировать для нарушения работы VLAN. Это может, например, использоваться для принудительной реинициализации машин состояний, вызывающей нестабильность сети или изменение правил пересылки или фильтрации.

```
dot1qGvrpStatus
dot1qForwardAllTable
dot1qStaticUnicastTable
dot1qStaticMulticastTable
dot1qVlanStaticTable
dot1qPortVlanTable
dot1qLearningConstraintsTable
dot1vProtocolGroupTable
dot1vProtocolPortTable
```

Некоторые из доступных для чтения объектов данного модуля MIB (т. е. объекты, у которых MAX-ACCESS отличается от not-accessible) могут быть уязвимы в некоторых сетевых средах. Поэтому важно контролировать доступ GET и/или NOTIFY к таким объектам и по возможности шифровать объекты при передаче через сеть по протоколу SNMP.

Объекты dot1dDeviceCapabilities и dot1dPortCapabilitiesTable в P-BRIDGE-MIB могут использоваться атакующим для определения атак, которые могут быть применены против данного устройства.

Перечисленные ниже объекты и таблицы Q-BRIDGE-MIB, доступные лишь для чтения, могут использоваться атакующим для попыток воздействия на данное устройство с целью блокировки или фильтрации, а также могут помочь при определении логической топологии сети.

```
dot1qMaxVlanID
dot1qMaxSupportedVlans
dot1qNumVlans
dot1qFdbTable
dot1qTpFdbTable
dot1qTpGroupTable
dot1qVlanCurrentTable
dot1qPortVlanStatisticsTable
```

Протокол SNMP до версии SNMPv3 не обеспечивает адекватной защиты. Даже в защищённой сети (например, с помощью IPSec) нет возможности персонально контролировать доступ GET/SET (чтение, изменение, создание, удаление) к объектам данного модуля MIB.

Разработчикам **рекомендуется** рассмотреть функции защиты, обеспечиваемые SNMPv3 (см. раздел 8 [RFC3410]), включая полную поддержку криптографических механизмов SNMPv3 (для аутентификации и конфиденциальности).

Более того, развёртывание версий SNMP до SNMPv3 **не рекомендуется**. Вместо этого **рекомендуется** использовать SNMPv3 и включать криптографическую защиту. Тогда на абонентов/операторов ложится ответственность за обеспечение того, чтобы объект SNMP, предоставляющий доступ к экземпляру этого модуля MIB, был правильно настроен для предоставления доступа к объектам лишь тем элементам (пользователям), которые имеют легитимные права выполнять операции GET или SET (изменить, создать, удалить).

## 8. Нормативные документы

- [BRIDGE-MIB] Norseth, K. and E. Bell, "Definitions of Managed Objects for Bridges", RFC 4188, September 2005.
- [RFC2578] McCloghrie, K., Perkins, D., and J. Schoenwaelder, "Structure of Management Information Version 2 (SMIv2)", STD 58, RFC 2578, April 1999.
- [RFC2579] McCloghrie, K., Perkins, D., and J. Schoenwaelder, "Textual Conventions for SMIv2", STD 58, RFC 2579, April 1999.
- [RFC2580] McCloghrie, K., Perkins, D., and J. Schoenwaelder, "Conformance Statements for SMIv2", STD 58, RFC 2580, April 1999.
- [RFC2674] Bell, E., Smith, A., Langille, P., Rijhsinghani, A., and K. McCloghrie, "Definitions of Managed Objects for Bridges with Traffic Classes, Multicast Filtering and Virtual LAN Extensions", RFC 2674, August 1999.
- [RFC2863] McCloghrie, K. and F. Kastenholz, "The Interfaces Group MIB", RFC 2863, June 2000.
- [RFC3418] Presuhn, R., "Management Information Base (MIB) for the Simple Network Management Protocol (SNMP)", STD 62, RFC 3418, December 2002.
- [802.1D] "Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks - Common specifications - Part 3: Media Access Control (MAC) Bridges: Revision. This is a revision of ISO/IEC 10038: 1993, 802.1j-1992 and 802.6k-1992. It incorporates P802.11c, P802.1p and P802.12e." ISO/IEC 15802-3: 1998.
- [802.1Q] ANSI/IEEE Standard 802.1Q, "IEEE Standards for Local and Metropolitan Area Networks: Virtual Bridged Local Area Networks", 2003.
- [802.1t] IEEE 802.1t-2001, "(Amendment to IEEE Standard 802.1D) IEEE Standard for Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks - Common specifications - Part 3: Media Access Control (MAC) Bridges: Technical and Editorial Corrections".
- [802.1u] IEEE 802.1u-2001, "(Amendment to IEEE Standard 802.1Q) IEEE Standard for Local and metropolitan area networks - Virtual Bridged Local Area Networks - Amendment 1: Technical and Editorial Corrections".
- [802.1v] IEEE 802.1v-2001, "(Amendment to IEEE Standard 802.1Q) IEEE Standards for Local and Metropolitan Area Networks: Virtual Bridged Local Area Networks--Amendment 2: VLAN Classification by Protocol and Port".

## 9. Дополнительная литература

- [RFC1493] Decker, E., Langille, P., Rijhsinghani, A. and K. McCloghrie, "Definitions of Managed Objects for Bridges", RFC 1493, July 1993.

- [RFC4323] Patrick, M. and W. Murwin, "Data Over Cable System Interface Specification Quality of Service Management Information Base (DOCSIS-QOS MIB)", RFC 4323, January 2006.
- [RFC4149] Kalbfleisch, C., Cole, R., and D. Romascanu, "Definition of Managed Objects for Synthetic Sources for Performance Monitoring Algorithms", RFC 4149, August 2005.
- [RFC2613] Waterman, R., Lahaye, B., Romascanu, D., and S. Waldbusser, "Remote Network Monitoring MIB Extensions for Switched Networks Version 1.0", RFC 2613, June 1999.
- [RFC3318] Sahita, R., Hahn, S., Chan, K., and K. McCloghrie, "Framework Policy Information Base", RFC 3318, March 2003.
- [RFC3410] Case, J., Mundy, R., Partain, D., and B. Stewart, "Introduction and Applicability Statements for Internet-Standard Management Framework", RFC 3410, December 2002.

## Приложение А. Письмо от Tony Jeffrey из IEEE

-----Original Message-----

From: Tony Jeffrey [mailto:tony@jeffree.co.uk]  
Sent: Friday, 6th of June 2003 17:16  
To: Wijnen, Bert (Bert) [mailto:bwijnen@lucent.com]  
Subject: RE: VLAN ID

Bert et al -

We have concluded that the use of 4095 as a wildcard is acceptable to 802.1, and we will make any necessary changes to 802.1Q in due course to relax the current stated restriction. However, we need to know whether that is all that needs to be done to 802.1Q - i.e., is there any need to change our definitions of the managed objects in the document (Clause 12) to reflect the interpretation of 4095 as a wildcard, or is this simply an issue for the SNMP machinery to handle?<sup>1</sup>

Regards,  
Tony

### Адреса авторов

**David Levi**  
Nortel Networks  
4655 Great America Parkway  
Santa Clara, CA 95054  
USA  
Phone: +1 865 686 0432  
E-Mail: [dlevi@nortel.com](mailto:dlevi@nortel.com)

**David Harrington**  
Effective Software  
50 Harding Rd.  
Portsmouth, NH 03801  
USA  
Phone: +1 603 436 8634  
E-Mail: [ietfdbh@comcast.net](mailto:ietfdbh@comcast.net)

**Vivian Ngai**  
Salt lake City, UT  
USA  
E-Mail: [vivian\\_ngai@acm.org](mailto:vivian_ngai@acm.org)

**Les Bell**  
Hemel Hempstead  
Herts. HP2 7YU  
UK  
E-Mail: [elbell@ntlworld.com](mailto:elbell@ntlworld.com)

**Andrew Smith**  
Beijing Harbour Networks  
Jiuling Building  
21 North Xisanhuan Ave.  
Beijing, 100089  
PRC  
Fax: +1 415 345 1827  
E-Mail: [ah\\_smith@acm.org](mailto:ah_smith@acm.org)

**Paul Langille**  
Newbridge Networks

<sup>1</sup>Мы пришли к выводу, что использование значения 4095 в качестве шаблона приемлемо для 802.1 и в стандарт 802.1Q будут внесены соответствующие изменения, чтобы смягчить текущие ограничения. Однако нам нужно знать, требуется ли внесение ещё каких-либо изменений в 802.1Q, т. е. понять, требуется ли изменить определения управляемых объектов в документе (раздел 12) с учётом использования значения 4095 в качестве шаблона или можно решить этот вопрос средствами SNMP?

5 Corporate Drive  
Andover, MA 01810  
USA  
Phone: +1 978 691 4665  
EMail: [langille@newbridge.com](mailto:langille@newbridge.com)

**Anil Rijhsinghani**  
Accton Technology Corporation  
5 Mount Royal Ave  
Marlboro, MA 01752  
USA  
EMail: [anil@accton.com](mailto:anil@accton.com)

**Keith McCloghrie**  
Cisco Systems, Inc.  
170 West Tasman Drive  
San Jose, CA 95134-1706  
USA  
Phone: +1 408 526 5260  
EMail: [kzm@cisco.com](mailto:kzm@cisco.com)

#### Перевод на русский язык

Николай Малых

[nmalykh@protokols.ru](mailto:nmalykh@protokols.ru)

#### Полное заявление авторских прав

##### Copyright (C) The Internet Society (2006).

К этому документу применимы права, лицензии и ограничения, указанные в BCP 78, и, за исключением указанного там, авторы сохраняют свои права.

Этот документ и содержащаяся в нем информация представлены "как есть" и автор, организация, которую он/она представляет или которая выступает спонсором (если таковой имеется), Internet Society и IETF отказываются от каких-либо гарантий (явных или подразумеваемых), включая (но не ограничиваясь) любые гарантии того, что использование представленной здесь информации не будет нарушать чьих-либо прав, и любые предполагаемые гарантии коммерческого использования или применимости для тех или иных задач.

#### Интеллектуальная собственность

IETF не принимает какой-либо позиции в отношении действительности или объема каких-либо прав интеллектуальной собственности (Intellectual Property Rights или IPR) или иных прав, которые, как может быть заявлено, относятся к реализации или использованию описанной в этом документе технологии, или степени, в которой любая лицензия, по которой права могут или не могут быть доступны, не заявляется также применение каких-либо усилий для определения таких прав. Сведения о процедурах IETF в отношении прав в документах RFC можно найти в BCP 78 и BCP 79.

Копии раскрытия IPR, предоставленные секретариату IETF, и любые гарантии доступности лицензий, а также результаты попыток получить общую лицензию или право на использование таких прав собственности разработчиками или пользователями этой спецификации, можно получить из сетевого репозитория IETF IPR по ссылке <http://www.ietf.org/ipr>.

IETF предлагает любой заинтересованной стороне обратить внимание на авторские права, патенты или использование патентов, а также иные права собственности, которые могут потребоваться для реализации этого стандарта. Информацию следует направлять в IETF по адресу [ietf-ipr@ietf.org](mailto:ietf-ipr@ietf.org).

#### Подтверждение

Финансирование функций RFC Editor обеспечено IETF Administrative Support Activity (IASA).