

Определения управляемых объектов для IEEE 802.3 MAU

Definitions of Managed Objects for IEEE 802.3 Medium Attachment Units (MAUs)

Статус документа

В этом документе содержится спецификация протокола, предложенного сообществу Internet. Документ служит приглашением к дискуссии в целях развития и совершенствования протокола. Текущее состояние стандартизации протокола вы можете узнать из документа Internet Official Protocol Standards (STD 1). Документ может распространяться без ограничений.

Авторские права

Copyright (C) The IETF Trust (2007).

Аннотация

Этот документ определяет часть MIB¹ для использования с протоколами сетевого управления в сообществе Internet. В частности, определены объекты для управления модулями подключения IEEE 802.3 MAU². Этот документ служит заменой RFC 3636. Он меняет указанную спецификацию путём переноса определений OBJECT-IDENTITY и относящихся к ним текстовых соглашений в отдельный модуль MIB, администрируемый агентством IANA³. Кроме того, добавлена информация для поддержки MAU типов EFM и 10GBASE-CX4⁴.

Оглавление

1. Введение.....	1
2. Стандартная модель управления Internet.....	2
3. Обзор.....	2
3.1. Связь с RFC 3636.....	2
3.2. Связи с другими MIB.....	2
3.2.1. Связь с Interface MIB.....	2
3.2.2. Связь с модулем 802.3 Repeater MIB.....	3
3.3. Управление встроенными MAU.....	3
3.4. Отображение управляемых объектов IEEE 802.3.....	3
3.5. Добавление новых типов MAU.....	3
3.5.1. dot3MauType.....	3
3.5.2. IANAifMauTypeListBits.....	4
3.5.3. IANAifMauMediaAvailable.....	4
3.5.4. IANAifMauAutoNegCapBits.....	4
3.5.5. JackType.....	4
4. Определение MAU MIB.....	4
5. Администрируемые IANA определения MAU TC.....	22
6. Вопросы безопасности.....	31
7. Взаимодействие с IANA.....	31
8. Благодарности.....	31
9. Литература.....	32
9.1. Нормативные документы.....	32
9.2. Дополнительная литература.....	32

1. Введение

Этот документ определяет часть MIB для использования с протоколами сетевого управления в сообществе Internet. В частности, определены объекты для управления модулями подключения IEEE 802.3 MAU.

Предыдущая версия документа - RFC 3636 [RFC3636] - определяла один модуль MIB. Данный документ разделил исходный модуль MIB на два, поместив часто обновляемые объекты и текстовые соглашения в отдельный модуль, администрируемый IANA, для того, чтобы не нужно было менять базовый модуль MAU MIB.

Первая версия администрируемого IANA модуля MIB была расширена списком объектов управления для поддержки интерфейсов EFM и 10GBASE-CX4.

Технология Ethernet, определённая рабочей группой IEEE 802.3, продолжает развиваться с ростом скорости, добавлением новых типов кабелей и интерфейсов, а также новых возможностей. Это развитие может потребовать изменения управляемых объектов с учётом новых функций. Данный документ, наряду с другими документами рабочей группы, отражает определённый этап развития технологии Ethernet. В будущем этот документ может быть пересмотрен или рабочая группа Ethernet Interface and Hub MIB может выпустить новый документ для Ethernet.

¹Management Information Base - база информации для управления.

²Medium Attachment Unit - модуль подключения к среде передачи.

³Internet Assigned Number Authority

⁴Ethernet in the First Mile - Ethernet на первой миле.

2. Стандартная модель управления Internet

Подробный обзор документов, описывающих текущую модель стандартного сетевого управления Internet, приведён в разделе 7 RFC 3410 [RFC3410].

Доступ к управляемым объектам осуществляется через виртуальные хранилища информации, называемые MIB. Доступ к объектам MIB обычно происходит с использованием простого протокола сетевого управления SNMP¹. Объекты в MIB определяются с использованием механизмов SMI². Этот документ задаёт модуль MIB, соответствующий спецификации SMIv2, описанной в STD 58 RFC 2578 [RFC2578], STD 58 RFC 2579 [RFC2579] и STD 58 RFC 2580 [RFC2580].

Ключевые слова **необходимо** (MUST), **недопустимо** (MUST NOT), **требуется** (REQUIRED), **нужно** (SHALL), **не следует** (SHALL NOT), **следует** (SHOULD), **не нужно** (SHOULD NOT), **рекомендуется** (RECOMMENDED), **возможно** (MAY), **необязательно** (OPTIONAL) в данном документе интерпретируются в соответствии с RFC 2119 [RFC2119].

3. Обзор

Экземпляры объектов этих типов представляют атрибуты IEEE 802.3 MAU. Некоторые типы MAU определены в стандарте IEEE 802.3 CSMA/CD [IEEE802.3]. Эти MAU могут подключаться к повторителям или интерфейсам 802.3 (типа Ethernet). Для удобства в этом документе они называются MAU повторителей и MAU интерфейсов.

Представленные здесь определения основаны на параграфах 30.5 «Layer Management for 10 Mb/s, 100 Mb/s, 1000 Mb/s, and 10 Gb/s Medium Attachment Units (MAUs)», 30.6 «Management for link Auto-Negotiation» и Приложении 30A «GDMO Specifications for 802.3 managed object classes» стандарта IEEE Std. 802.3-2005 [IEEE802.3]. Данная спецификация предназначена для управления всеми типами Ethernet/802.3 MAU.

3.1. Связь с RFC 3636

Определения управляемых объектов в этом документе включают в себя определения RFC 3636 [RFC3636].

Для снижения потребности в обновлении базового модуля MAU MIB в результате добавления новых типов MAU, состояний Media Available, возможностей Auto Negotiation и/или типов разъёмов (Jack) все относящиеся к делу объекты и текстовые соглашения перенесены в отдельный модуль MIB (IANA-MAU-MIB), администрируемый IANA, первая версия которого определена в этом документе. Таким образом, при добавлении MAU, состояния доступности среды, возможностей автосогласования и/или типов разъёмов, определённых рабочей группой IEEE 802.3, потребуются пересмотр лишь поддерживаемого IANA модуля, а заданный в этом документе базовый модуль MAU-MIB сохранится.

В дополнение к этому добавлены определения в администрируемый IANA модуль MIB для поддержки интерфейсов EFM и 10GBASE-CX4, определённых в IEEE Std 802.3ah-2004 [IEEE802.3ah] и IEEE Std 802.3ak-2004 [IEEE802.3ak], соответственно, которые сейчас являются частью IEEE Std 802.3-2005 [IEEE802.3].

Следует отметить, что внесённые здесь изменения не полностью совместимы с модулями MIB, импортирующими в данный момент дескрипторы объектов типа MAU из MAU-MIB. Такие модули требуют пересмотра с импортом соответствующих дескрипторов из IANA-MAU-MIB. Всем управляющим приложениям, обрабатывающим такие объекты (например, выводящим пользователю текст DESCRIPTION), нужно брать определения из IANA-MAU-MIB, а не MAU-MIB. Хотя очевидно, что изменения, требующие таких корректировок, не соответствуют правилам SMIv2 для пересмотра модулей MIB (см. раздел 10 в [RFC2578]), в данном случае значительные издержки, связанные с отказом от этих изменений, являются достаточным основанием для отхода от правил. Следует подчеркнуть, что рабочая группа не смогла найти модулей MIB или управляющих приложений, для которых эти изменения имели негативное влияние.

3.2. Связи с другими MIB

Предполагается, что агенты, реализующие MAU-MIB, будут также реализовать (по меньшей мере) группу system, определённую в SNMPv2 MIB [RFC3418]. В следующих параграфах рассмотрены другие MIB, которые агенту следует реализовать.

3.2.1. Связь с Interface MIB

Параграфы этого документа, определяющие связанные с MAU объекты для интерфейсов, задают расширение Interface MIB [RFC2863]. Агент, реализующий относящийся к MAU интерфейс объект, **должен** также реализовать относящиеся к нему группы ifCompliance3 MODULE-COMPLIANCE из Interface MIB. Значение объекта ifMauIndex совпадает со значением ifIndex, используемым для создания экземпляра интерфейса, к которому подключён MAU.

От агентов **требуется** реализация объектов, связанных с MAU интерфейсов, в соответствии с заявлением dot3Compliance2 MODULE-COMPLIANCE в Interface MIB [RFC3635] для интерфейсов типа Ethernet. Кроме того, при использовании связанных с MAU объектов, используемых для управления 10GBASE-W PHY (т. е. когда ifMauType имеет значение dot3MauType10GigBaseW или иного варианта 10GBASE-W), агент **должен** также поддерживать Ethernet WAN Interface Sublayer (WIS) MIB [RFC3637] и должен следовать заданной там модели уровней для интерфейса. В данном случае значение объекта ifMauIndex совпадает со значением ifIndex для верхнего уровня стека, т. е. для записи ifTable, имеющей ifType = ethernetCsmacd(6). Если относящиеся к MAU интерфейса объекты используются для управления PHY, позволяющим динамически менять тип MAU, агенту **нужно** создать элементы ifTable, ifStackTable и ifInvStackTable, относящиеся к WIS, при замене ifMauDefaultType на вариант 10GBASE-W (т. е. dot3MauType10GigBaseW, dot3MauType10GigBaseEW, dot3MauType10GigBaseLW или dot3MauType10GigBaseSW) с другого типа и удалять относящиеся к WIS элементы при смене ifMauDefaultType на тип, не являющийся 10GBASE-W. Агенту **нужно** также изменить значения ifConnectorPresent и ifHighSpeed в записи ifTable с индексом ifMauIndex, как указано в [RFC3635] и [RFC3637] при таких манипуляциях с ifMauDefaultType, но **не нужно** делать этого при иных изменениях.

(Отметим, что порты повторителей не представляются интерфейсами в Interface MIB.)

¹Simple Network Management Protocol.

²Structure of Management Information - структура информации управления.

3.2.2. Связь с модулем 802.3 Repeater MIB

Параграф этого документа, определяющий связанные с MAU повторителя объекты, задаёт расширение 802.3 Repeater MIB, определённого в [RFC2108]. Агент, реализующий такие объекты, **должен** также соответствовать заявлению snmpRptrModCompl в модуле 802.3 Repeater MIB.

Значения rpMauGroupIndex и rpMauPortIndex, используемые для создания экземпляра переменной MAU повторителя **нужно** делать совпадающими с rptrPortGroupIndex и rptrPortIndex, использованными для создания экземпляра порта, к которому присоединён данный MAU.

3.3. Управление встроенными MAU

В некоторых случаях MAU может быть «внутренним», т. е. вся функциональность будет реализована в самом устройстве. Например, управляемый повторитель может содержать внутренний MAU повторителя и/или интерфейса, через который проходят управляющие коммуникации, исходящие от одного из внешних портов повторителя для связи с агентом управления. Такие внутренние MAU могут (но не обязаны) быть управляемыми. Для управляемых MAU объекты, описывающие их атрибуты, должны присутствовать в подходящем поддереве MIB - dot3RpMauBasicGroup для внутренних MAU повторителя и dot3IfMauBasicGroup для внутренних MAU интерфейса.

3.4. Отображение управляемых объектов IEEE 802.3

В этом параграфе показано сопоставление объектов управления (атрибутов), определённых в разделе 30 [IEEE802.3], с объектами управления, определёнными в этом документе.

Таблица 1. Сопоставление с объектами IEEE 802.3.
Соответствующие объекты SNMP

Управляемые объекты IEEE 802.3	Соответствующие объекты SNMP
oMAU	
.aMAUID	rpMauIndex or ifMauIndex или broadMauIndex
.aMAUType	rpMauType или ifMauType
.aMAUTypeList	ifMauTypeListBits
.aMediaAvailable	rpMauMediaAvailable или ifMauMediaAvailable
.aLoseMediaCounter	rpMauMediaAvailableStateExits или ifMauMediaAvailableStateExits
.aJabber	rpMauJabberState и rpMauJabberingStateEnters или ifMauJabberState и ifMauJabberingStateEnters
.aMAUAdminState	rpMauStatus или ifMauStatus
.aBbMAUXmitRcvSplitType	broadMauXmtRcvSplitType
.aBroadbandFrequencies	broadMauXmtCarrierFreq и broadMauTranslationFreq
.aFalseCarriers	rpMauFalseCarriers или ifMauFalseCarriers
.acResetMAU	rpMauStatus или ifMauStatus
.acMAUAdminControl	rpMauStatus или ifMauStatus
.nJabber	rpMauJabberTrap или ifMauJabberTrap
oAutoNegotiation	
.aAutoNegID	ifMauIndex
.aAutoNegAdminState	ifMauAutoNegAdminStatus
.aAutoNegRemoteSignalling	ifMauAutoNegRemoteSignalling
.aAutoNegAutoConfig	ifMauAutoNegConfig
.aAutoNegLocalTechnologyAbility	ifMauAutoNegCapabilityBits
.aAutoNegAdvertisedTechnologyAbility	ifMauAutoNegAdvertisedBits и ifMauAutoNegRemoteFaultAdvertised
.aAutoNegReceivedTechnologyAbility	ifMauAutoNegReceivedBits и ifMauAutoNegRemoteFaultReceived
.acAutoNegRestartAutoConfig	ifMauAutoNegRestart
.acAutoNegAdminControl	ifMauAutoNegAdminStatus

Ниже приведены управляемые объекты IEEE 802.3, которые не включены в MAU-MIB, с указанием причин исключения.

Таблица 2. Объекты управления IEEE 802.3, не включённые в MAU-MIB.
Причина исключения

Управляемые объекты IEEE 802.3	Причина исключения
oMAU	
.aIdleErrorCount	Полезно лишь для 100BaseT2, не получивших широкого распространения.
oAutoNegotiation	
.aAutoNegLocalSelectorAbility	Требуется лишь для поддержки isoethernet (802.9a), не включённого в MAU-MIB.
.aAutoNegAdvertisedSelectorAbility	
.aAutoNegReceivedSelectorAbility	

3.5. Добавление новых типов MAU

3.5.1. dot3MauType

Идентификатор dot3MauType OBJECT IDENTIFIER и его определения OBJECT-IDENTITY перенесены из MAU-MIB в поддерживаемый IANA модуль IANA-MAU-MIB, первая версия которого опубликована в этом документе.

При определении нового IEEE 802.3 MAU агентство IANA может выпустить новую версию IANA-MAU-MIB с новым dot3MauType OBJECT-IDENTITY, соответствующим текстовым соглашением IANAifMauTypeListBits и, возможно, новыми значениями IANAifMauMediaAvailable, IANAifMauAutoNegCapBits и/или IANAifJackType.

Для добавления новых MAU, состояний Media Available, возможностей Auto Negotiation и/или разъёмов (Jack) **требуется** процедура Expert Review, как указано в RFC 2434 [RFC2434].

В некоторых случаях для новых типов MAU могут требоваться новые управляемые объекты или могут возникать побочные эффекты в поведении имеющихся объектов. В таких случаях **требуется** также спецификация проекта стандарта (новый или пересмотренный документ). В таких документах **требуется** отметить особые свойства определяемого типа MAU (например, побочное влияние на ifStackTable как отмечено здесь для 10GBASE-W MAU).

3.5.2. IANAifMauTypeListBits

Синтаксис ifMauTypeListBits преобразован в текстовое соглашение, целочисленные перечисляемые значения теперь определены в текстовом соглашении IANAifMauTypeListBits и могут быть заданы заново (с дополнительными значениями при их определении в IEEE 802.3) в поддерживаемом IANA модуле MIB без выпуска новой версии этого документа.

3.5.3. IANAifMauMediaAvailable

Синтаксис ifMauMediaAvailable и rpMauMediaAvailable преобразован в текстовое соглашение, целочисленные перечисляемые значения теперь определены в текстовом соглашении IANAifMauMediaAvailable и могут быть заданы заново (с дополнительными значениями при их определении в IEEE 802.3) в поддерживаемом IANA модуле MIB без выпуска новой версии этого документа.

3.5.4. IANAifMauAutoNegCapBits

Синтаксис ifMauAutoNegCapabilityBits, ifMauAutoNegCapAdvertisedBits и ifMauAutoNegCapReceivedBits преобразован в текстовое соглашение, целочисленные перечисляемые значения теперь определены в текстовом соглашении IANAifMauAutoNegCapBits и могут быть заданы заново (с дополнительными значениями при их определении в IEEE 802.3) в поддерживаемом IANA модуле MIB без выпуска новой версии этого документа.

3.5.5. JackType

Текстовое соглашение JackType было заменено IANAifJackType, определенным в поддерживаемом IANA модуле MIB, что позволяет добавлять новые типы разъёмов (при их добавлении в IEEE 802.3) без смены версии этого документа.

4. Определение MAU MIB

```
MAU-MIB DEFINITIONS ::= BEGIN

IMPORTS
    Counter32, Integer32, Counter64,
    OBJECT-TYPE, MODULE-IDENTITY, NOTIFICATION-TYPE, mib-2
    FROM SNMPv2-SMI -- RFC 2578
    TruthValue, AutonomousType, TEXTUAL-CONVENTION
    FROM SNMPv2-TC -- RFC 2579
    OBJECT-GROUP, MODULE-COMPLIANCE, NOTIFICATION-GROUP
    FROM SNMPv2-CONF -- RFC 2580
    InterfaceIndex
    FROM IF-MIB -- RFC 2863
    IANAifMauTypeListBits, IANAifMauMediaAvailable,
    IANAifMauAutoNegCapBits, IANAifJackType
    FROM IANA-MAU-MIB
    -- http://www.iana.org/assignments/ianamau-mib
;

mauMod MODULE-IDENTITY
    LAST-UPDATED "200704210000Z" -- 21 апреля 2007 г.
    ORGANIZATION "IETF Ethernet Interface and Hub MIB Working Group"
    CONTACT-INFO
        "WG charter:
        http://www.ietf.org/html.charters/hubmib-charter.html

        Mailing Lists:
        General Discussion: hubmib@ietf.org
        To Subscribe: hubmib-request@ietf.org
        In Body: subscribe your_email_address

        Chair: Bert Wijnen
        Postal: Alcatel-Lucent
        Schagen 33
        3461 GL Linschoten
        Netherlands
        Phone: +31-348-407-775
        EMail: bwijnen@alcatel-lucent.com

        Editor: Edward Beili
        Postal: Actelis Networks Inc.
        25 Bazel St., P.O.B. 10173
        Petach-Tikva 10173
        Israel
        Tel: +972-3-924-3491
        EMail: edward.beili@actelis.com"
```

DESCRIPTION

"Управляющая информация для 802.3 MAU.
Ниже перечислены документы, упоминаемые в этом модуле MIB.

[IEEE802.3]

IEEE Std 802.3, 2005 Edition: 'IEEE Standard for Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks - Specific requirements - Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications'.

Особый интерес представляет раздел 30, 'Management'.

Copyright (C) The IETF Trust (2007).

Эта версия модуля MIB является частью RFC 4836, где правовые вопросы рассмотрены более полно."

```

REVISION      "200704210000Z" -- 21 апреля 2007 г.
DESCRIPTION   "Обновлены ссылки на поддерживаемые IANA текстовые
соглашения для типов MAU, состояния доступности среды,
возможностей автосогласования и типов разъёмов вместо
использования внутренних определений.

Эта версия опубликована в RFC 4836."

REVISION      "200309190000Z" -- 19 сентября 2003 г.
DESCRIPTION   "Добавлена поддержка MAU 10 Гбит/с, которая
потребовала пересмотра.
- добавлены ОБЪЕКТ-IDENTITY для MAU 10 Гбит/с;
- добавлен тип разъёмов fiberLC в JackType;
- расширен набор ifMauTypeListBits для MAU 10 Гбит/с;
- добавлены значения в ifMauMediaAvailable и
обновлено описание с учётом поведения при 10 Гбит/с;
- добавлена 64-битовая версия ifMauFalseCarriers и
группа mauIfGrpHCStats;
- mauModIfComp12 заменено на mauModIfComp13 с новой группой.

Эта версия опубликована в RFC 3636."

REVISION      "199908240400Z" - 24 августа 1999 г.
DESCRIPTION   "Эта версия опубликована в RFC 2668. Добавлена поддержка
MAU 1000 Мбит/с и согласование управления потоком данных."

REVISION      "199710310000Z" - 31 октября 1997 г.
DESCRIPTION   "Эта версия опубликована в RFC 2239."

REVISION      "199309300000Z" - 30 сентября 1993 г.
DESCRIPTION   "Исходная версия, опубликованная в RFC 1515."

```

```
::= { snmpDot3MauMgt 6 }
```

```
snmpDot3MauMgt OBJECT IDENTIFIER ::= { mib-2 26 }
```

```
-- Текстовые соглашения
```

```
JackType ::= TEXTUAL-CONVENTION
```

```
STATUS deprecated
```

```
DESCRIPTION "***** Отменено *****"
```

Это TC было отменено с заменой на IANAifJackType.

Общие перечисляемые значения для типов разъёмов в MAU повторителей и интерфейсов."

```

SYNTAX      INTEGER {
                other(1),
                rj45(2),
                rj45S(3), -- rj45 с экраном
                db9(4),
                bnc(5),
                fAUI(6), -- розетка aui
                mAUI(7), -- вилка aui
                fiberSC(8),
                fiberMIC(9),
                fiberST(10),
                telco(11),
                mtrj(12), -- оптика MT-RJ
                hssdc(13), -- оптический канал style-2
                fiberLC(14)
            }

```

```
dot3RpMauBasicGroup
```

```
OBJECT IDENTIFIER ::= { snmpDot3MauMgt 1 }
```

```
dot3IfMauBasicGroup
```

```
OBJECT IDENTIFIER ::= { snmpDot3MauMgt 2 }
```

```
dot3BroadMauBasicGroup
```

```
OBJECT IDENTIFIER ::= { snmpDot3MauMgt 3 }
```

```
-- OID в приведённой ниже ветви зарезервирован для
```

```
-- IANA-MAU-MIB при назначении новых типов MAU:
```

```
-- { snmpDot3MauMgt 4 }
```

```
dot3IfMauAutoNegGroup
```

```
OBJECT IDENTIFIER ::= { snmpDot3MauMgt 5 }
```

```
-- следующий OID является значением MODULE-IDENTITY
```

```
-- для этого модуля MIB: { snmpDot3MauMgt 6 }
```

```

--
-- Таблица Basic Repeater MAU
--

rpMauTable OBJECT-TYPE
SYNTAX      SEQUENCE OF RpMauEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION "Таблица с описанием и данными состояния для
            MAU, подключённых к порту повторителя."
 ::= { dot3RpMauBasicGroup 1 }

rpMauEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX      RpMauEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION "Запись в таблице с данными для одного MAU."
INDEX       { rpMauGroupIndex,
              rpMauPortIndex,
              rpMauIndex
            }
 ::= { rpMauTable 1 }

RpMauEntry ::=
SEQUENCE {
    rpMauGroupIndex      Integer32,
    rpMauPortIndex      Integer32,
    rpMauIndex           Integer32,
    rpMauType            AutonomousType,
    rpMauStatus          INTEGER,
    rpMauMediaAvailable IANAifMauMediaAvailable,
    rpMauMediaAvailableStateExits Counter32,
    rpMauJabberState     INTEGER,
    rpMauJabberingStateEnters Counter32,
    rpMauFalseCarriers  Counter32
}

rpMauGroupIndex OBJECT-TYPE
SYNTAX      Integer32 (1..2147483647)
MAX-ACCESS read-only -- только чтение, поскольку изначально
                     -- это индекс SMIV1.
STATUS      current
DESCRIPTION "Уникальный идентификатор группы, содержащей порт,
            к которому подключён описываемый записью MAU.

            Примечание. На практике группа обычно будет
            представлять сменный модуль (плата, карта),
            который устанавливается в шасси физической системы
            и номер группы будет соответствовать номеру гнезда.

            Группа, указанная конкретным значением этого объекта,
            совпадает с группой с тем же значением в rpPtrGroupIndex."
REFERENCE   "RFC 2108, rpPtrGroupIndex."
 ::= { rpMauEntry 1 }

rpMauPortIndex OBJECT-TYPE
SYNTAX      Integer32 (1..2147483647)
MAX-ACCESS read-only -- только чтение, поскольку изначально
                     -- это индекс SMIV1.
STATUS      current
DESCRIPTION "Эта переменная однозначно указывает порт повторителя
            в группе rpMauGroupIndex, к которому подключён MAU,
            описываемый этой записью."
REFERENCE   "RFC 2108, rpPtrPortIndex."
 ::= { rpMauEntry 2 }

rpMauIndex OBJECT-TYPE
SYNTAX      Integer32 (1..2147483647)
MAX-ACCESS read-only -- только чтение, поскольку изначально
                     -- это индекс SMIV1.
STATUS      current
DESCRIPTION " Эта переменная однозначно указывает MAU, описываемый
            этой записью среди других MAU, подключённых к тому же
            порту (rpMauPortIndex)."
REFERENCE   "[IEEE802.3], 30.5.1.1.1, aMAUID."
 ::= { rpMauEntry 3 }

rpMauType OBJECT-TYPE
SYNTAX      AutonomousType
MAX-ACCESS read-only
STATUS      current
DESCRIPTION "Этот объект указывает типа MAU. Значения для стандартных
            типов IEEE 802.3 MAU определены в поддерживаемом IANA
            модуле IANA-MAU-MIB как ОБЪЕКТ-ИДЕНТИФИКАТОР типа dot3MauType.
            Если тип MAU не известен, возвращается идентификатор
            объекта zeroDotZero."

```

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.1.2, aMAUType."
 ::= { rpMauEntry 4 }

rpMauStatus OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER {
 other(1),
 unknown(2),
 operational(3),
 standby(4),
 shutdown(5),
 reset(6)
 }

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION "Текущее состояние MAU. Этот объект МОЖЕТ реализоваться как read-only теми агентами и MAU, которые не поддерживают программное управления состоянием MAU. Некоторые агенты могут не поддерживать установку для этого объекта некоторых перечисляемых значения.

Значение other(1) возвращается, если MAU находится в состоянии, отличном от 2 - 6.

Значение unknown(2) возвращается, когда состояние MAU не известно (например, при инициализации).

MAU в состоянии operational(3) находится в рабочем состоянии и передаёт сигналы подключённому DTE или повторителю в соответствии со спецификацией.

MAU в состоянии standby(4) форсирует для DI и CI состояние idle, а для приемопередатчика idle или fault, если они поддерживаются. Режим standby(4) применим лишь для MAU канального типа. Состояние rpMauMediaAvailable не изменяется.

Для MAU в состоянии shutdown(5) предполагаются такие же условия для DI, CI и приемопередатчика, как при отключении питания или отсоединении. MAU МОЖЕТ возвращать значение other(1) для объектов rpMauJabberState и rpMauMediaAvailable, когда он находится в этом состоянии. Для AUI это состояние будет отключать питание AUI.

Установка для этой переменной значения reset(6) сбрасывает MAU как при отключении питания по меньшей мере на полсекунды с последующим включением. От агента не требуется возврат значений reset(6).

Установка для этой переменной значения operational(3), standby(4) или shutdown(5) приводит MAU в соответствующее состояние, за исключением того, что перевод комбинированного MAU или AUI в состояние standby(4) будет выключать MAU."

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.1.7, aMAUAdminState, 30.5.1.2.2, acMAUAdminControl, and 30.5.1.2.1, acResetMAU."

::= { rpMauEntry 5 }

rpMauMediaAvailable OBJECT-TYPE

SYNTAX IANAifMauMediaAvailable

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION "Этот объект указывает состояние Media Available в MAU, дополнительно к rpMauStatus. Значения для стандартных состояний IEEE 802.3 Media Available определены в поддерживаемом IANA модуле IANA-MAU-MIB как IANAifMauMediaAvailable TC."

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.1.4, aMediaAvailable."

::= { rpMauEntry 6 }

rpMauMediaAvailableStateExits OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION "Число случаев, когда rpMauMediaAvailable для экземпляра MAU вышло из состояния available(3).

Разрывы в значении этого счётчика могут приводить к повторной инициализации системы управления, как указано значением rpPtrMonitorPortLastChange."

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.1.5, aLoseMediaCounter, RFC 2108, rpPtrMonitorPortLastChange"

::= { rpMauEntry 7 }

rpMauJabberState OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER {

```

        other(1),
        unknown(2),
        noJabber(3),
        jabbering(4)
    }
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Значение other(1) возвращается, если состояние jabber
отличается от 2, 3 или 4. Агент всегда ДОЛЖЕН возвращать
other(1) для MAU типа dot3MauTypeAUI.

Значение unknown(2) возвращается, если точное состояние
MAU не известно (например, при инициализации).

Если MAU не поддерживает jabbering, агент возвращает
noJabber(3). Это «нормальное» состояние.

Если MAU находится в состоянии jabber, агент возвращает
значение jabbering(4)."
```

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.1.6, aJabber.jabberFlag."

```
 ::= { rpMauEntry 8 }
```

rpMauJabberingStateEnters OBJECT-TYPE

```
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Число случаев, когда mauJabberState для этого экземпляра
MAU было в состоянии jabbering(4). Для MAU типов
dot3MauTypeAUI, dot3MauType100BaseT4,
dot3MauType100BaseTX, dot3MauType100BaseFX и всех
типов 1000 Мбит/с этот счётчик всегда показывает 0.

Разрывы в значении этого счётчика могут приводить к
повторной инициализации системы управления, как указано
значением rpPtrMonitorPortLastChange."
```

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.1.6, aJabber.jabberCounter.
RFC 2108, rpPtrMonitorPortLastChange"

```
 ::= { rpMauEntry 9 }
```

rpMauFalseCarriers OBJECT-TYPE

```
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Число связанных с несущей ложных событий в интервале
IDLE на каналах 100BASE-X. Этот счётчик не
инкрементируется со скоростью символов. Он может
увеличиваться после корректной установки несущей с
максимальной скоростью 1 раз за 100 мсек до следующего
события, связанного с несущей.

Счётчик инкрементируется только для MAU типов
dot3MauType100BaseT4, dot3MauType100BaseTX,
dot3MauType100BaseFX и всех типов 1000 Мбит/с.

Для остальных типов MAU счётчик всегда показывает 0.

Приблизительное минимальное время заполнения (rollover)
счётчика составляет 7,4 часа.

Разрывы в значении этого счётчика могут приводить к
повторной инициализации системы управления, как указано
значением rpPtrMonitorPortLastChange."
```

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.1.10, aFalseCarriers.
RFC 2108, rpPtrMonitorPortLastChange"

```
 ::= { rpMauEntry 10 }
```

-- rpJackTable применяется к MAU, подключённым к повторителям, имеющим
-- один или несколько внешних разъёмов.

rpJackTable OBJECT-TYPE

```
SYNTAX SEQUENCE OF RpJackEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION "Информация о внешних разъёмах, подключённых к
MAU, присоединённым к портам повторителя."
```

```
 ::= { dot3RpMauBasicGroup 2 }
```

rpJackEntry OBJECT-TYPE

```
SYNTAX RpJackEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION "Запись с информацией о конкретном разъёме."
```

```
INDEX { rpMauGroupIndex,
rpMauPortIndex,
rpMauIndex,
rpJackIndex
```

```

    }
    ::= { rpJackTable 1 }

RpJackEntry ::=
    SEQUENCE {
        rpJackIndex          Integer32,
        rpJackType           IANAifJackType
    }

rpJackIndex OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Integer32 (1..2147483647)
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Эта переменная однозначно указывает разъем,
                описанный данной записью, среди других разъемов
                того же MAU (rpMauIndex)."
    ::= { rpJackEntry 1 }

rpJackType OBJECT-TYPE
    SYNTAX      IANAifJackType
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Тип разъёма с внешней точки зрения."
    ::= { rpJackEntry 2 }

--
-- Таблица Basic Interface MAU
--

ifMauTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX      SEQUENCE OF IfMauEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Таблица с описаниями и статусом MAU,
                подключённых к интерфейсу."
    ::= { dot3IfMauBasicGroup 1 }

ifMauEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX      IfMauEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Таблица с информацией об отдельном MAU."
    INDEX       { ifMauIfIndex,
                 ifMauIndex
                }
    ::= { ifMauTable 1 }

IfMauEntry ::=
    SEQUENCE {
        ifMauIfIndex          InterfaceIndex,
        ifMauIndex            Integer32,
        ifMauType             AutonomousType,
        ifMauStatus           INTEGER,
        ifMauMediaAvailable  IANAifMauMediaAvailable,
        ifMauMediaAvailableStateExits Counter32,
        ifMauJabberState     INTEGER,
        ifMauJabberingStateEnters Counter32,
        ifMauFalseCarriers   Counter32,
        ifMauTypeList        Integer32,
        ifMauDefaultType     AutonomousType,
        ifMauAutoNegSupported TruthValue,
        ifMauTypeListBits    IANAifMauTypeListBits,
        ifMauHCFFalseCarriers Counter64
    }

ifMauIfIndex OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InterfaceIndex
    MAX-ACCESS  read-only -- только чтение, поскольку изначально
                          -- это индекс SMIV1.
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Эта переменная однозначно указывает интерфейс, к
                которому подключён описываемый записью MAU."
    REFERENCE   "RFC 2863, ifIndex"
    ::= { ifMauEntry 1 }

ifMauIndex OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Integer32 (1..2147483647)
    MAX-ACCESS  read-only -- только чтение, поскольку изначально
                          -- это индекс SMIV1.
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Переменная однозначно указывает MAU, описываемый
                данной записью, среди других MAU того же
                интерфейса (ifMauIfIndex)."
    REFERENCE   "[IEEE802.3], 30.5.1.1.1, aMAUID."
    ::= { ifMauEntry 2 }

```

```

ifMauType OBJECT-TYPE
    SYNTAX      AutonomousType
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Этот объект указывает тип MAU. Значения для стандартных
                типов IEEE 802.3 MAU определены в поддерживаемом IANA
                модуле IANA-MAU-MIB как OBJECT-IDENTITY для dot3MauType.
                Если тип MAU не известен, возвращается zeroDotZero.

                Этот объект представляет операционный тип MAU, как определено
                1) результатом функции автосогласования или 2) значением
                ifMauDefaultType, если автосогласование не реализовано
                или отключено для этого MAU. В случае 2) установка объекта
                ifMauDefaultType будет переводить MAU в другой режим."
    REFERENCE   "[IEEE802.3], 30.5.1.1.2, aMAUType."
    ::= { ifMauEntry 3 }

ifMauStatus OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER {
                other(1),
                unknown(2),
                operational(3),
                standby(4),
                shutdown(5),
                reset(6)
                }
    MAX-ACCESS  read-write
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Текущее состояние MAU. Этот объект МОЖЕТ быть
                открыт лишь для чтения теми агентами и MAU,
                которые не поддерживают программного контроля
                состояния MAU. Некоторые агенты могут не поддерживать
                для этого объекта установку перечисляемых значений.

                Значение other(1) возвращается, если состояние MAU
                отличается от 2 - 6.

                Значение unknown(2) возвращается, если точное состояние
                MAU не известно (например, при инициализации).

                MAU в состоянии operational(3) полностью работоспособен;
                он функционирует и передаёт сигналы своему подключённому
                DTE или порту повторителя в соответствии со спецификацией.

                MAU в состоянии standby(4) переводит DI и CI в бездействие,
                а приемопередатчик в бездействие или отказ, если это
                поддерживается. Режим standby(4) применим лишь к MAU
                канального типа. Состояние ifMauMediaAvailable не меняется.

                MAU в состоянии shutdown(5) предполагает для DI, CI и
                приемопередатчика такие же условия, как при отключении
                питания или отсоединении. MAU МОЖЕТ возвращать значение
                other(1) для объектов ifMauJabberState и ifMauMediaAvailable
                в таком состоянии. Для AUI это состояние будет отключать
                удалённое питание от AUI.

                Установка значения reset(6) сбрасывает MAU как при выключении
                и последующем включении с задержкой не менее полсекунды. Агент
                не обязан возвращать значение reset(6).

                Установка значения operational(3), standby(4) или shutdown(5)
                переводит MAU в соответствующее состояние, за исключением
                установки комбинированных MAU или AUI в состоянии
                standby(4), переводящей MAU в состояние shutdown."
    REFERENCE   "[IEEE802.3], 30.5.1.1.7, aMAUAdminState,
                30.5.1.2.2, acMAUAdminControl, and 30.5.1.2.1,
                acResetMAU."
    ::= { ifMauEntry 4 }

ifMauMediaAvailable OBJECT-TYPE
    SYNTAX      IANAifMauMediaAvailable
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Этот объект указывает состояние Media Available для
                MAU в дополнение к ifMauStatus. Значения для
                стандартных состояний IEEE 802.3 Media Available
                определены в поддерживаемом IANA модуле IANA-MAU-MIB
                как IANAifMauMediaAvailable TC."
    REFERENCE   "[IEEE802.3], 30.5.1.1.4, aMediaAvailable."
    ::= { ifMauEntry 5 }

ifMauMediaAvailableStateExits OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Число случаев выхода ifMauMediaAvailable для

```

данного экземпляра MAU из состояния available(3).

Разрывы в значении этого счётчика могут приводить к повторной инициализации системы управления, как указано значением ifCounterDiscontinuityTime."

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.1.5, aLoseMediaCounter.
RFC 2863, ifCounterDiscontinuityTime."
::= { ifMauEntry 6 }

ifMauJabberState OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER {
 other(1),
 unknown(2),
 noJabber(3),
 jabbering(4)
}

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION "Значение other(1) возвращается, если jabber находится не в состоянии 2, 3 или 4. Агент ДОЛЖЕН всегда возвращать other(1) для MAU типа dot3MauTypeAUI.

Значение unknown(2) возвращается, когда точное состояние MAU не известно (например, при инициализации).

Если MAU не поддерживает jabbering, агент возвращает noJabber(3). Это «нормальное» состояние.

Если MAU находится в состоянии jabber, агент возвращает значение jabbering(4)."

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.1.6, aJabber.jabberFlag."
::= { ifMauEntry 7 }

ifMauJabberingStateEnters OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION "Число случаев, когда mauJabberState для этого экземпляра MAU было в состоянии jabbering(4). Этот счётчик всегда показывает 0 для MAU типа dot3MauTypeAUI и всех типов со скоростями выше 10 Мбит/с.

Разрывы в значении этого счётчика могут приводить к повторной инициализации системы управления, как указано значением ifCounterDiscontinuityTime."

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.1.6, aJabber.jabberCounter.
RFC 2863, ifCounterDiscontinuityTime."
::= { ifMauEntry 8 }

ifMauFalseCarriers OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION "Число связанных с несущей ложных событий в интервале IDLE на каналах 100BASE-X и 1000BASE-X.

Для остальных типов MAU счётчик всегда показывает 0. Счётчик не инкрементируется со скоростью символов.

Счётчик может увеличиваться после корректной установки несущей с максимальной скоростью 1 раз за 100 мсек до следующего события CarrierEvent.

Счётчик может заполняться достаточно быстро. Станциям управления рекомендуется опрашивать ifMauHCFalseCarriers вместо него для предотвращения потери данных.

Разрывы в значении этого счётчика могут приводить к повторной инициализации системы управления, как указано значением ifCounterDiscontinuityTime."

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.1.10, aFalseCarriers.
RFC 2863, ifCounterDiscontinuityTime."
::= { ifMauEntry 9 }

ifMauTypeList OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32

MAX-ACCESS read-only

STATUS deprecated

DESCRIPTION "***** Отменен *****"

От этого объекта отказались в пользу ifMauTypeListBits.

Значение, однозначно указывающее набор возможных типов IEEE 802.3 для данного MAU. Значение представляет собой сумму, начальное значение которой равно 0. Затем для каждого типа возможности этого MAU, 2 возводится

в степень, показанную ниже и добавляется к сумме.
 Например, MAU с поддержкой лишь 10BASE-T будет иметь значение 512 (2^9). MAU с поддержкой 10Base-T (полнодуплексный) и 100BASE-TX (полнодуплексный) будет иметь значение 67584 ($2^{11} + 2^{16}$).

Степени 2 для разных возможностей приведены ниже.

Степень	Возможность
0	прочие или неизвестные
1	AUI
2	10BASE-5
3	FOIRL
4	10BASE-2
5	10BASE-T, режим дуплекса не известен
6	10BASE-FP
7	10BASE-FB
8	10BASE-FL, режим дуплекса не известен
9	10BROAD36
10	10BASE-T, полудуплексный
11	10BASE-T, полнодуплексный
12	10BASE-FL, полудуплексный
13	10BASE-FL, полнодуплексный
14	100BASE-T4
15	100BASE-TX, полудуплексный
16	100BASE-TX, полнодуплексный
17	100BASE-FX, полудуплексный
18	100BASE-FX, полнодуплексный
19	100BASE-T2, полудуплексный
20	100BASE-T2, полнодуплексный

При наличии в MAU автосогласования этот объект будет отображаться на ifMauAutoNegCapability."

```
 ::= { ifMauEntry 10 }
```

ifMauDefaultType OBJECT-TYPE

SYNTAX AutonomousType

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION "Этот объект указывает принятый по умолчанию административный тип baseband MAU, используемый вместе с операционным типом MAU, указанным ifMauType."

Набор возможных значений этого объекта совпадает с набором значения, определённых для ifMauType.

Этот объект представляет задаваемый административно тип MAU. Если автосогласование не включено или не реализовано для MAU, значение этого объекта задаёт рабочий тип MAU. В этом случае установка объекта будет переводить MAU в соответствующий режим.

При реализованном и включённом автосогласовании для MAU рабочий тип MAU определяется автоматически и значение этого объекта указывает тип, автоматически выбираемый для MAU при последующем отключении автосогласования.

Примечание для разработчиков. Может потребоваться реализация для оборудования, которое не точно соответствует описанному выше поведению. В частности, при выключении ifMauAutoNegAdminStatus реализация агента ДОЛЖНА обеспечить корректную смену рабочего типа MAU (указывается ifMauType) к заданному этим объектом вместо продолжения работы в прежнем режиме, определённом автоматически."

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.1.1, aMAUID, and 22.2.4.1.4."

```
 ::= { ifMauEntry 11 }
```

ifMauAutoNegSupported OBJECT-TYPE

SYNTAX TruthValue

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION "Этот объект показывает поддержку автосогласования в MAU."

```
 ::= { ifMauEntry 12 }
```

ifMauTypeListBits OBJECT-TYPE

SYNTAX IANAifMauTypeListBits

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION "Значение, однозначно указывающее набор возможных типов IEEE 802.3, которые может иметь MAU. При наличии автосогласования на MAU этот объект будет отображаться на ifMauAutoNegCapabilityBits."

Отметим, что MAU может оказаться способным работать

```

как MAU, тип которого отсутствует в этом MIB. Это
указывается возвратом бита bOther в дополнение к
битам стандартных возможностей, перечисленным в
IANAifMauTypeListBits TC."
 ::= { ifMauEntry 13 }

ifMauHCFALSECarriers OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter64
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Число связанных с несущей ложных событий в интервале
IDLE на каналах 100BASE-X и 1000BASE-X.

Для остальных типов MAU счётчик всегда показывает 0.
Счётчик не инкрементируется со скоростью символов.

Этот счётчик является 64-битовой версией счётчика
ifMauFalseCarriers. Поскольку 32-битовый счётчик
может переполняться достаточно быстро, станциям
управления рекомендуется опрашивать 64-битовый
счётчик для предотвращения потери данных.

Разрывы в значении этого счётчика могут приводить к
повторной инициализации системы управления, как указано
значением ifCounterDiscontinuityTime."
REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.1.10, aFalseCarriers.
RFC 2863, ifCounterDiscontinuityTime."
 ::= { ifMauEntry 14 }

-- ifJackTable применяется к MAU, подключённых к интерфейсам с одним или
-- несколькими внешними разъёмами.

ifJackTable OBJECT-TYPE
SYNTAX SEQUENCE OF IfJackEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION "Информация о внешних разъёмах MAU, подключённых к интерфейсу."
 ::= { dot3IfMauBasicGroup 2 }

ifJackEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX IfJackEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION "Запись с информацией о конкретном разъёме."
INDEX { ifMauIfIndex,
        ifMauIndex,
        ifJackIndex
      }
 ::= { ifJackTable 1 }

IfJackEntry ::=
SEQUENCE {
    ifJackIndex Integer32,
    ifJackType IANAifJackType
}

ifJackIndex OBJECT-TYPE
SYNTAX Integer32 (1..2147483647)
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION "Эта переменная однозначно указывает описываемый
записью разъем среди других разъемов того же MAU."
 ::= { ifJackEntry 1 }

ifJackType OBJECT-TYPE
SYNTAX IANAifJackType
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Тип разъёма с внешней точки зрения."
 ::= { ifJackEntry 2 }

--
-- Таблица автосогласования MAU
--

ifMauAutoNegTable OBJECT-TYPE
SYNTAX SEQUENCE OF IfMauAutoNegEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION "Объекты конфигурации и состояния для функции
автосогласования MAU, подключённых к интерфейсам.

ifMauAutoNegTable применяется к системам, в которых
автосогласование поддерживается на одном или множестве
MAU, подключённых к интерфейсам. Отметим, что при
имеющемся и включённом автосогласовании объект

```

```

        ifMauType отражает результат функции согласования."
 ::= { dot3IfMauAutoNegGroup 1 }

ifMauAutoNegEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX      IfMauAutoNegEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Запись таблицы с данными конфигурации и состояния
                для функции автосогласования отдельного MAU."
    INDEX       { ifMauIfIndex,
                  ifMauIndex
                }
 ::= { ifMauAutoNegTable 1 }

IfMauAutoNegEntry ::=
    SEQUENCE {
        ifMauAutoNegAdminStatus      INTEGER,
        ifMauAutoNegRemoteSignaling  INTEGER,
        ifMauAutoNegConfig            INTEGER,
        ifMauAutoNegCapability        Integer32,
        ifMauAutoNegCapAdvertised    Integer32,
        ifMauAutoNegCapReceived       Integer32,
        ifMauAutoNegRestart           INTEGER,
        ifMauAutoNegCapabilityBits    IANAifMauAutoNegCapBits,
        ifMauAutoNegCapAdvertisedBits IANAifMauAutoNegCapBits,
        ifMauAutoNegCapReceivedBits   IANAifMauAutoNegCapBits,
        ifMauAutoNegRemoteFaultAdvertised INTEGER,
        ifMauAutoNegRemoteFaultReceived INTEGER
    }

ifMauAutoNegAdminStatus OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER {
                    enabled(1),
                    disabled(2)
                }
    MAX-ACCESS  read-write
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Установка значения enabled(1) будет включать
                автосогласование на поддерживающем его интерфейсе.

                При значении disabled(2) интерфейс будет работать
                как при отсутствии сигналов автосогласования. В
                таких условиях IEEE 802.3 MAU будет незамедлительно
                переходить в состояние, заданное ifMauDefaultType.

                Примечание для разработчиков. При переходе
                ifMauAutoNegAdminStatus из включённого состояния в
                выключенное реализация агента ДОЛЖНА обеспечить
                переключение рабочего типа MAU (указываемого в
                ifMauType) к значению, заданному ifMauDefaultType,
                вместо продолжения работы в прежнем режиме,
                определённом автоматически."
    REFERENCE   "[IEEE802.3], 30.6.1.1.2, aAutoNegAdminState,
                and 30.6.1.2.2, acAutoNegAdminControl."
 ::= { ifMauAutoNegEntry 1 }

ifMauAutoNegRemoteSignaling OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER {
                    detected(1),
                    notdetected(2)
                }
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Значение, которое показывает, используются ли на
                удалённой стороне сигналы автосогласования. Переменная
                принимает значение detected(1) тогда и только тогда,
                когда при предыдущем согласовании канала были приняты
                сигналы FLP Burst."
    REFERENCE   "[IEEE802.3], 30.6.1.1.3,
                aAutoNegRemoteSignaling."
 ::= { ifMauAutoNegEntry 2 }

ifMauAutoNegConfig OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER {
                    other(1),
                    configuring(2),
                    complete(3),
                    disabled(4),
                    parallelDetectFail(5)
                }
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Значение, показывающее текущий статус процесса
                автосогласования. Значение parallelDetectFail(5)
                отображается на отказ при параллельном детектировании,
                как определено в параграфе 28.2.3.1 [IEEE802.3]."
```

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.6.1.1.4, aAutoNegAutoConfig."
 ::= { ifMauAutoNegEntry 4 }

ifMauAutoNegCapability OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS deprecated
 DESCRIPTION "***** Отменен *****"

От этого объекта отказались в пользу
 ifMauAutoNegCapabilityBits.

Значение, однозначно указывающее набор возможностей локального элемента автосогласования. Значение является суммой, которая исходно равна 0. Далее для каждой поддерживаемой интерфейсом возможности число 2 возводится в соответствующую степень и добавляется к сумме. Например, интерфейс, поддерживающий лишь полнодуплексный режим 100Base-TX, будет иметь значение 32768 (2^{15}). Аналогичный интерфейс, поддерживающий полудуплексный и полнодуплексный режим 100Base-TX, будет иметь значение 98304 ($2^{15} + 2^{16}$).

Степени 2 для возможностей перечислены ниже.

Степень	Возможность
0	прочие и неизвестные
(1-9)	(резерв)
10	10BASE-T, полудуплексный режим
11	10BASE-T, полнодуплексный режим
12	(резерв)
13	(резерв)
14	100BASE-T4
15	100BASE-TX, полудуплексный режим
16	100BASE-TX, полнодуплексный режим
17	(резерв)
18	(резерв)
19	100BASE-T2, полудуплексный режим
20	100BASE-T2, полнодуплексный режим

Отметим, что поддерживающие MIB интерфейсы могут иметь возможности, выходящие за рамки этого MIB."

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.6.1.1.5,
 aAutoNegLocalTechnologyAbility."
 ::= { ifMauAutoNegEntry 5 }

ifMauAutoNegCapAdvertised OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32
 MAX-ACCESS read-write
 STATUS deprecated
 DESCRIPTION "***** Отменен *****"

От этого объекта отказались в пользу
 ifMauAutoNegCapAdvertisedBits.

Значение, однозначно указывающее набор возможностей, анонсируемый локальным элементом автосогласования. Возможные значения этого объекта приведены в описании ifMauAutoNegCapability.

Возможности из этого объекта, не указанные в ifMauAutoNegCapability, не могут быть включены."

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.6.1.1.6,
 aAutoNegAdvertisedTechnologyAbility."
 ::= { ifMauAutoNegEntry 6 }

ifMauAutoNegCapReceived OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS deprecated
 DESCRIPTION "***** Отменен *****"

От этого объекта отказались в пользу
 ifMauAutoNegCapReceivedBits.

Значение, однозначно указывающее набор возможностей, полученный от удаленного элемента автосогласования. Возможные значения этого объекта приведены в описании ifMauAutoNegCapability.

Отметим, что интерфейсы, поддерживающие этот MIB, могут быть подключены к удаленным элементам автосогласования, возможности которых выходят за рамки этого MIB."

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.6.1.1.7,
 aAutoNegReceivedTechnologyAbility."

```
 ::= { ifMauAutoNegEntry 7 }
```

ifMauAutoNegRestart OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      INTEGER {
                restart(1),
                norestart(2)
            }
```

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION "Если этот объект имеет значение restart(1), это будет форсировать начало повторного автосогласования для канала. Если сигналы автосогласования отключены, значение этого объекта не играет роли. Установка значения norestart(2) не даёт эффекта."

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.6.1.2.1, acAutoNegRestartAutoConfig."

```
 ::= { ifMauAutoNegEntry 8 }
```

ifMauAutoNegCapabilityBits OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      IANAifMauAutoNegCapBits
```

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION "Значение, однозначно указывающее набор возможностей локального элемента автосогласования. Отметим, что интерфейсы, поддерживающие этот MIB, могут иметь возможности, выходящие за рамки этого MIB.

Отметим, что локальный элемент автосогласования может поддерживать возможности, выходящие за рамки этого MIB. Это указывается возвратом бита bOther в дополнение к битам стандартных возможностей, указанных в IANAifMauAutoNegCapBits TC."

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.6.1.1.5, aAutoNegLocalTechnologyAbility."

```
 ::= { ifMauAutoNegEntry 9 }
```

ifMauAutoNegCapAdvertisedBits OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      IANAifMauAutoNegCapBits
```

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION "Значение, однозначно указывающее набор возможностей, анонсируемый локальным элементом автосогласования. Возможные значения этого объекта приведены в описании ifMauAutoNegCapability.

Возможности из этого объекта, не указанные в ifMauAutoNegCapabilityBits, не могут быть включены.

Отметим, что локальный элемент автосогласования может поддерживать возможности, выходящие за рамки этого MIB. Это указывается возвратом бита bOther в дополнение к битам стандартных возможностей, указанных в IANAifMauAutoNegCapBits TC."

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.6.1.1.6, aAutoNegAdvertisedTechnologyAbility."

```
 ::= { ifMauAutoNegEntry 10 }
```

ifMauAutoNegCapReceivedBits OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      IANAifMauAutoNegCapBits
```

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION "Значение, однозначно указывающее набор возможностей, полученный от удалённого элемента автосогласования. Отметим, что локальный элемент автосогласования может поддерживать возможности, выходящие за рамки этого MIB. Это указывается возвратом бита bOther в дополнение к битам стандартных возможностей, указанных в IANAifMauAutoNegCapBits TC."

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.6.1.1.7, aAutoNegReceivedTechnologyAbility."

```
 ::= { ifMauAutoNegEntry 11 }
```

ifMauAutoNegRemoteFaultAdvertised OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      INTEGER {
                noError(1),
                offline(2),
                linkFailure(3),
                autoNegError(4)
            }
```

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION "Значение, указывающее все индикации локальных отказов, которые данный MAU обнаружил и будет анонсировать при следующем автосогласовании для MAU 1000 Мбит/с."

REFERENCE "[IEEE802.3], 30.6.1.1.6, aAutoNegAdvertisedTechnologyAbility."

```
 ::= { ifMauAutoNegEntry 12 }
```

```

ifMauAutoNegRemoteFaultReceived OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER {
                noError(1),
                offline(2),
                linkFailure(3),
                autoNegError(4)
                }
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Значение, указывающее все индикации, принятые
от удалённой стороны канала локальным элементом
автосогласования для MAU 1000 Мбит/с."
    REFERENCE  "[IEEE802.3], 30.6.1.1.7,
aAutoNegReceivedTechnologyAbility."
    ::= { ifMauAutoNegEntry 13 }

--
-- Таблица базовых Broadband MAU
--

broadMauBasicTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX      SEQUENCE OF BroadMauBasicEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION "***** Отменена *****

Эта таблица отменена полностью. Реализаций таблицы
не было известно и не очевидно, что они были. IEEE
рекомендует не применять эти типы MAU в новых сетях.

Таблица описаний и данных состояния для broadband
MAU, присоединённых к интерфейсам."
    ::= { dot3BroadMauBasicGroup 1 }

broadMauBasicEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX      BroadMauBasicEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION "***** Отменен *****

Запись таблицы с информацией об одном broadband MAU."
    INDEX      { broadMauIfIndex,
                broadMauIndex
                }
    ::= { broadMauBasicTable 1 }

BroadMauBasicEntry ::=
    SEQUENCE {
        broadMauIfIndex      InterfaceIndex,
        broadMauIndex        Integer32,
        broadMauXmtRcvSplitType  INTEGER,
        broadMauXmtCarrierFreq  Integer32,
        broadMauTranslationFreq Integer32
    }

broadMauIfIndex OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InterfaceIndex
    MAX-ACCESS  read-only -- только чтение, поскольку изначально
-- это индекс SMIV1.
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION "***** Отменен *****

Однозначно указывает интерфейс, с которым соединён
описываемый этой записью MAU."
    REFERENCE  "RFC 2863, ifIndex."
    ::= { broadMauBasicEntry 1 }

broadMauIndex OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Integer32 (1..2147483647)
    MAX-ACCESS  read-only -- только чтение, поскольку изначально
-- это индекс SMIV1.
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION "***** Отменен *****

Однозначно указывает MAU, подключенный к интерфейсу
broadMauIfIndex описываемому этой записью."
    REFERENCE  "[IEEE802.3], 30.5.1.1.1, aMAUID."
    ::= { broadMauBasicEntry 2 }

broadMauXmtRcvSplitType OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER {
                other(1),
                single(2),
                dual(3)
                }
    MAX-ACCESS  read-only

```

```
STATUS deprecated
DESCRIPTION "***** Отменен *****"
```

Указывает тип частотного мультиплексирования/
кабельной системы, используемый для разделения
путей передачи и приёма 10BROAD36 MAU.

Значение other(1) возвращается в случаях, когда
тип разделения не является ни single, ни dual.

Значение single(2) указывает систему с одним кабелем,
dual(3) - систему с двумя кабелями (смещение обычно 0)."

```
REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.1.8, aBbMAUXmitRcvSplitType."
::= { broadMauBasicEntry 3 }
```

```
broadMauXmtCarrierFreq OBJECT-TYPE
```

```
SYNTAX Integer32
MAX-ACCESS read-only
STATUS deprecated
DESCRIPTION "***** Отменен *****"
```

Эта переменная указывает частоту передатчика
10BROAD36 MAU в ¼ МГц (т. е. 250 КГц)."

```
REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.1.9,
aBroadbandFrequencies.xmtCarrierFrequency."
::= { broadMauBasicEntry 4 }
```

```
broadMauTranslationFreq OBJECT-TYPE
```

```
SYNTAX Integer32
MAX-ACCESS read-only
STATUS deprecated
DESCRIPTION "***** Отменен *****"
```

Эта переменная указывает смещение частоты приёмника
10BROAD36 MAU в ¼ МГц (т. е. 250 КГц)."

```
REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.1.9,
aBroadbandFrequencies.translationFrequency."
::= { broadMauBasicEntry 5 }
```

```
-- Уведомления для использования 802.3 MAU
```

```
snmpDot3MauTraps OBJECT IDENTIFIER ::= { snmpDot3MauMgt 0 }
```

```
rpMauJabberTrap NOTIFICATION-TYPE
```

```
OBJECTS { rpMauJabberState }
STATUS current
DESCRIPTION "Это уведомление передаётся при переходе
управляемого MAU повторителя в состояние jabber.
```

Агент ДОЛЖЕН тормозить (дресселировать) генерацию
последовательных rpMauJabberTraps так, чтобы интервал
между ними был не менее 5 секунд."

```
REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.3.1, nJabber notification."
::= { snmpDot3MauTraps 1 }
```

```
ifMauJabberTrap NOTIFICATION-TYPE
```

```
OBJECTS { ifMauJabberState }
STATUS current
DESCRIPTION "Это уведомление передаётся при переходе
управляемого MAU повторителя в состояние jabber.
```

Агент ДОЛЖЕН тормозить (дресселировать) генерацию
последовательных ifMauJabberTraps так, чтобы интервал
между ними был не менее 5 секунд."

```
REFERENCE "[IEEE802.3], 30.5.1.3.1, nJabber notification."
::= { snmpDot3MauTraps 2 }
```

```
-- Информация о соответствии
```

```
mauModConf
```

```
OBJECT IDENTIFIER ::= { mauMod 1 }
mauModCompls
OBJECT IDENTIFIER ::= { mauModConf 1 }
mauModObjGrps
OBJECT IDENTIFIER ::= { mauModConf 2 }
mauModNotGrps
OBJECT IDENTIFIER ::= { mauModConf 3 }
```

```
-- Группа объектов
```

```
mauRpGrpBasic OBJECT-GROUP
```

```
OBJECTS { rpMauGroupIndex,
rpMauPortIndex,
rpMauIndex,
rpMauType,
```

```

rpMauStatus,
rpMauMediaAvailable,
rpMauMediaAvailableStateExits,
rpMauJabberState,
rpMauJabberingStateEnters
}
STATUS current
DESCRIPTION "Базовая группа соответствия для MAU, подключённых
к портам повторителя. Эта группа служит также
спецификацией соответствия для реализаций RFC 1515."
::= { mauModObjGrps 1 }

mauRpGrp100Mbs OBJECT-GROUP
OBJECTS { rpMauFalseCarriers }
STATUS current
DESCRIPTION "Группа соответствия для MAU, подключённых к портам
повторителя со скоростью не менее 100 Мбит/с."
::= { mauModObjGrps 2 }

mauRpGrpJack OBJECT-GROUP
OBJECTS { rpJackType }
STATUS current
DESCRIPTION "Группа соответствия для MAU, подключённых к портам
повторителя, с возможностью выбора разъёма."
::= { mauModObjGrps 3 }

mauIfGrpBasic OBJECT-GROUP
OBJECTS { ifMauIfIndex,
ifMauIndex,
ifMauType,
ifMauStatus,
ifMauMediaAvailable,
ifMauMediaAvailableStateExits,
ifMauJabberState,
ifMauJabberingStateEnters
}
STATUS current
DESCRIPTION "Базовая группа соответствия для MAU, подключённых
к интерфейсам. Interfaces. Эта группа служит также
спецификацией соответствия для реализаций RFC 1515."
::= { mauModObjGrps 4 }

mauIfGrp100Mbs OBJECT-GROUP
OBJECTS { ifMauFalseCarriers,
ifMauTypeList,
ifMauDefaultType,
ifMauAutoNegSupported
}
STATUS deprecated
DESCRIPTION "***** Отменена *****

Группа соответствия для MAU, подключённых к
интерфейсам, поддерживающим 100 Мбит/с.

От этой группы отказались в пользу
mauIfGrpHighCapacity."
::= { mauModObjGrps 5 }

mauIfGrpJack OBJECT-GROUP
OBJECTS { ifJackType }
STATUS current
DESCRIPTION "Группа соответствия для MAU, подключённых к
интерфейсам с возможностью выбора разъёма."
::= { mauModObjGrps 6 }

mauIfGrpAutoNeg OBJECT-GROUP
OBJECTS { ifMauAutoNegAdminStatus,
ifMauAutoNegRemoteSignaling,
ifMauAutoNegConfig,
ifMauAutoNegCapability,
ifMauAutoNegCapAdvertised,
ifMauAutoNegCapReceived,
ifMauAutoNegRestart
}
STATUS deprecated
DESCRIPTION "***** Отменена *****

Группа соответствия для MAU, подключённых
к интерфейсам с управляемым автосогласованием.

От этой группы отказались в пользу
mauIfGrpAutoNeg2."
::= { mauModObjGrps 7 }

mauBroadBasic OBJECT-GROUP

```

```

OBJECTS      { broadMauIfIndex,
                broadMauIndex,
                broadMauXmtRcvSplitType,
                broadMauXmtCarrierFreq,
                broadMauTranslationFreq
            }
STATUS      deprecated
DESCRIPTION  "***** Отменена *****"
            Группа соответствия для broadband MAU, подключённых
            К интерфейсам.

            Эта группа отменена. О реализациях её ничего не
            известно, а реализация в будущем не очевидна."
::= { mauModObjGrps 8 }

mauIfGrpHighCapacity OBJECT-GROUP
OBJECTS      { ifMauFalseCarriers,
                ifMauTypeListBits,
                ifMauDefaultType,
                ifMauAutoNegSupported
            }
STATUS      current
DESCRIPTION  "Группа соответствия для MAU, присоединённых к
            интерфейсу с поддержкой не менее 100 Мбит/с."
::= { mauModObjGrps 9 }

mauIfGrpAutoNeg2 OBJECT-GROUP
OBJECTS      { ifMauAutoNegAdminStatus,
                ifMauAutoNegRemoteSignaling,
                ifMauAutoNegConfig,
                ifMauAutoNegCapabilityBits,
                ifMauAutoNegCapAdvertisedBits,
                ifMauAutoNegCapReceivedBits,
                ifMauAutoNegRestart
            }
STATUS      current
DESCRIPTION  "Группа соответствия для MAU, присоединённых к
            интерфейсу с поддержкой управляемого автосогласования."
::= { mauModObjGrps 10 }

mauIfGrpAutoNeg1000Mbps OBJECT-GROUP
OBJECTS      { ifMauAutoNegRemoteFaultAdvertised,
                ifMauAutoNegRemoteFaultReceived
            }
STATUS      current
DESCRIPTION  "Группа соответствия для MAU 1000 Мбит/с, присоединённых к
            интерфейсу с поддержкой управляемого автосогласования."
::= { mauModObjGrps 11 }

mauIfGrpHCStats OBJECT-GROUP
OBJECTS      { ifMauHCFalseCarriers }
STATUS      current
DESCRIPTION  "Соответствие для высокоскоростной статистики
            MAU, присоединённых к интерфейсам."
::= { mauModObjGrps 12 }

-- Группа уведомлений

rpMauNotifications NOTIFICATION-GROUP
NOTIFICATIONS { rpMauJabberTrap }
STATUS      current
DESCRIPTION  "Уведомления для MAU повторителя."
::= { mauModNotGrps 1 }

ifMauNotifications NOTIFICATION-GROUP
NOTIFICATIONS { ifMauJabberTrap }
STATUS      current
DESCRIPTION  "Уведомления для MAU интерфейса."
::= { mauModNotGrps 2 }

-- Compliances

mauModRpCompl MODULE-COMPLIANCE
STATUS      deprecated
DESCRIPTION  "***** Отменено *****"
            Соответствие для MAU, подключённых к портам
            повторителя.

            Это соответствие отменено с заменой на
            mauModRpCompl2 для большего контроля, позволяющего
            открывать rpMauStatus только для чтения."

MODULE - данный модуль
MANDATORY-GROUPS { mauRpGrpBasic }

GROUP      mauRpGrp100Mbs

```

```

DESCRIPTION "Реализация этой необязательной группы рекомендуется
для MAU с поддержкой скорости 100 Мбит/с и выше."

GROUP      mauRpGrpJack
DESCRIPTION "Реализация этой необязательной группы рекомендуется
для MAU с поддержкой одного или нескольких внешних
разъёмов."

GROUP      grpMauNotifications
DESCRIPTION "Реализация этой необязательной группы рекомендуется
для MAU, подключённых к портам повторителя."
 ::= { mauModCompls 1 }

mauModIfComp1 MODULE-COMPLIANCE
STATUS      deprecated
DESCRIPTION "***** Отменено *****

Соответствие для MAU, подключённых к интерфейсам.
Этот соответствие отменено с заменой на mauModIfComp12."

MODULE - данный модуль
MANDATORY-GROUPS { mauIfGrpBasic }

GROUP      mauIfGrp100Mbps
DESCRIPTION "Реализация этой необязательной группы рекомендуется
для MAU с поддержкой скорости 100 Мбит/с и выше."

GROUP      mauIfGrpJack
DESCRIPTION "Реализация этой необязательной группы рекомендуется
для MAU с поддержкой одного или нескольких внешних
разъёмов."

GROUP      mauIfGrpAutoNeg
DESCRIPTION "Реализация этой группы обязательна для MAU с
поддержкой управляемого автосогласования."

GROUP      mauBroadBasic
DESCRIPTION "Реализация этой группы обязательна для
broadband MAUs."

GROUP      ifMauNotifications
DESCRIPTION "Реализация этой необязательной группы рекомендуется
для MAU, подключённых к интерфейсам."
 ::= { mauModCompls 2 }

mauModIfComp12 MODULE-COMPLIANCE
STATUS      deprecated
DESCRIPTION "***** Отменено *****

Соответствие для MAU, подключённых к интерфейсам.

Этот соответствие отменено с заменой на mauModIfComp13."

MODULE - данный модуль
MANDATORY-GROUPS { mauIfGrpBasic }

GROUP      mauIfGrpHighCapacity
DESCRIPTION "Реализация этой необязательной группы рекомендуется
для MAU с поддержкой скорости 100 Мбит/с и выше."

GROUP      mauIfGrpJack
DESCRIPTION "Реализация этой необязательной группы рекомендуется
для MAU с поддержкой одного или нескольких внешних
разъёмов."

GROUP      mauIfGrpAutoNeg2
DESCRIPTION "Реализация этой группы обязательна для MAU с
поддержкой управляемого автосогласования."

GROUP      mauIfGrpAutoNeg100Mbps
DESCRIPTION "Реализация этой группы обязательна для MAU с
поддержкой скорости 100 Мбит/с и выше, а также
управляемого автосогласования."

GROUP      ifMauNotifications
DESCRIPTION "Реализация этой группы рекомендуется
для MAU, подключённых к интерфейсам."

OBJECT      ifMauStatus
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION "Возможность записи не требуется."
 ::= { mauModCompls 3 }

mauModRpComp12 MODULE-COMPLIANCE
STATUS      current
DESCRIPTION "Соответствие для MAU, подключённых к портам повторителя.

```

Отметим, что это требует соответствия заявлению
snmpRptrModCompl MODULE-COMPLIANCE в
SNMP-REPEATER-MIB (RFC 2108)."

```
MODULE - данный модуль
MANDATORY-GROUPS { mauRpGrpBasic }

GROUP      mauRpGrp100Mbs
DESCRIPTION "Реализация этой необязательной группы рекомендуется
для MAU с поддержкой скорости 100 Мбит/с и выше."

GROUP      mauRpGrpJack
DESCRIPTION "Реализация этой необязательной группы рекомендуется
для MAU с поддержкой одного или нескольких внешних
разъемов."

GROUP      rpMauNotifications

DESCRIPTION "Реализация этой группы рекомендуется
для MAU, подключённых к портам повторителя."

OBJECT      rpMauStatus
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION "Возможность записи не требуется."
::= { mauModCompls 4 }
```

```
mauModIfCompl3 MODULE-COMPLIANCE
STATUS      current
DESCRIPTION "Соответствие для MAU, подключённых к интерфейсам.

Отметим, что это требует соответствия заявлению
ifCompliance3 MODULE-COMPLIANCE в IF-MIB (RFC 2863)
и dot3Compliance2 MODULE-COMPLIANCE в
EtherLike-MIB (RFC3635)."
```

```
MODULE - данный модуль
MANDATORY-GROUPS { mauIfGrpBasic }

GROUP      mauIfGrpHighCapacity
DESCRIPTION "Реализация этой необязательной группы рекомендуется
для MAU с поддержкой скорости 100 Мбит/с и выше."

GROUP      mauIfGrpHCStats
DESCRIPTION "Реализация этой группы обязательна рекомендуется
для MAU с поддержкой скорости 1000 Мбит/с и
рекомендуется для 100 Мбит/с.

GROUP      mauIfGrpJack
DESCRIPTION "Реализация этой необязательной группы рекомендуется
для MAU с поддержкой одного или нескольких внешних
разъемов."

GROUP      mauIfGrpAutoNeg2
DESCRIPTION "Реализация этой группы обязательна для MAU с
поддержкой управляемого автосогласования."

GROUP      mauIfGrpAutoNeg1000Mbps
DESCRIPTION "Реализация этой группы обязательна для MAU с
поддержкой скорости 1000 Мбит/с и выше, а также
управляемого автосогласования"

GROUP      ifMauNotifications
DESCRIPTION "Реализация этой группы рекомендуется для
MAU, подключённых к интерфейсам."

OBJECT      ifMauStatus
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION "Возможность записи не требуется."
::= { mauModCompls 5 }
```

END

5. Администрируемые IANA определения MAU TC

```
IANA-MAU-MIB DEFINITIONS ::= BEGIN
```

```
IMPORTS
MODULE-IDENTITY, OBJECT-IDENTITY, mib-2
FROM SNMPv2-SMI
TEXTUAL-CONVENTION
FROM SNMPv2-TC
;
```

```
ianaMauMIB MODULE-IDENTITY
LAST-UPDATED "200704210000Z" -- 21 апреля 2007 г.
ORGANIZATION "IANA"
```

CONTACT-INFO " Internet Assigned Numbers Authority

Postal: ICANN
 4676 Admiralty Way, Suite 330
 Marina del Rey, CA 90292

Tel: +1-310-823-9358
 EMail: iana@iana.org"

DESCRIPTION

"Этот модуль MIB определяет dot3MauType OBJECT-IDENTITY и текстовые соглашения IANAifMauListBits, IANAifMauMediaAvailable, IANAifMauAutoNegCapBits и IANAifJackType, задающие перечисляемые значения объектов ifMauTypeListBits, ifMauMediaAvailable/rpMauMediaAvailable, ifMauAutoNegCapabilityBits/ifMauAutoNegCapAdvertisedBits/ifMauAutoNegCapReceivedBits и ifJackType/rpJackType, соответственно, определённые в MAU-MIB.

Предполагается, что каждый новый тип MAU, состояние Media Availability, возможность Auto Negotiation и/или тип Jack, определённые рабочей группой IEEE 802.3 и одобренные для публикации в IEEE Std 802.3, будут добавляться в этот модуль MIB, в предположении, что они будут управляться базовыми объектами MAU-MIB. Для таких дополнений нужна процедура Expert Review, определённая в RFC 2434 [RFC2434].

Ниже приведены ссылки, используемые в данном модуле MIB.

[IEEE802.3]

IEEE Std 802.3, 2005 Edition: 'IEEE Standard for Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks - Specific requirements - Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications'.

Эту ссылку следует обновлять при добавлении в модуль новых типов MAU, состояний Media Availability, возможностей Auto Negotiation и/или типов Jack.

Copyright (C) The IETF Trust (2007).
 Исходная версия этого модуля MIB опубликована в RFC 4836, где правовые вопросы рассмотрены более подробно.
 Дополнительная информация доступна по ссылке <http://www.ietf.org/copyrights/ianamib.html>"

REVISION "200704210000Z" -- 21 апреля 2007 г.
 DESCRIPTION "Исходная версия этого модуля опубликована в RFC 4836."
 ::= { mib-2 154 }

-- Текстовые соглашения

IANAifMauTypeListBits ::= TEXTUAL-CONVENTION

STATUS current

DESCRIPTION

"Этот тип данных используется в качестве синтаксиса объектов ifMauTypeListBits в (обновлённом) определении MAU-MIB ifMauTable.

Актуальный вариант этого текстового соглашения доступен в версии этого модуля MIB на сайте IANA.

Запросы новых значений следует отправлять в IANA по адресу iana@iana.org.

Отметим, что изменения этого текстового соглашения НУЖНО согласовывать с соответствующими изменениями dot3MauType OBJECT-IDENTITY."

REFERENCE

"[IEEE802.3], Section 30.5.1.1.2"

SYNTAX

BITS {
 bOther(0), -- другие и неизвестные
 bAUI(1), -- AUI
 b10base5(2), -- 10BASE-5
 bFoirl(3), -- FOIRL

 b10base2(4), -- 10BASE-2
 b10baseT(5), -- 10BASE-T, режим дуплекса не известен
 b10baseFP(6), -- 10BASE-FP
 b10baseFB(7), -- 10BASE-FB
 b10baseFL(8), -- 10BASE-FL, режим дуплекса не известен
 b10broad36(9), -- 10BROAD36
 b10baseTHD(10), -- 10BASE-T, полудуплексный
 b10baseTFD(11), -- 10BASE-T, полнодуплексный
 b10baseFLHD(12), -- 10BASE-FL, полудуплексный
 b10baseFLFD(13), -- 10BASE-FL, полнодуплексный

```

b100baseT4 (14) , -- 100BASE-T4
b100baseTXHD (15) , -- 100BASE-TX, полудуплексный
b100baseTXFD (16) , -- 100BASE-TX, полнодуплексный
b100baseFXHD (17) , -- 100BASE-FX, полудуплексный
b100baseFXFD (18) , -- 100BASE-FX, полнодуплексный
b100baseT2HD (19) , -- 100BASE-T2, полудуплексный
b100baseT2FD (20) , -- 100BASE-T2, полнодуплексный

b1000baseXHD (21) , -- 1000BASE-X, полудуплексный
b1000baseXFD (22) , -- 1000BASE-X, полнодуплексный
b1000baseLXHD (23) , -- 1000BASE-LX, полудуплексный
b1000baseLXFD (24) , -- 1000BASE-LX, полнодуплексный
b1000baseSXHD (25) , -- 1000BASE-SX, полудуплексный
b1000baseSXFD (26) , -- 1000BASE-SX, полнодуплексный
b1000baseCXHD (27) , -- 1000BASE-CX, полудуплексный
b1000baseCXFD (28) , -- 1000BASE-CX, полнодуплексный
b1000baseTHD (29) , -- 1000BASE-T, полудуплексный
b1000baseTFD (30) , -- 1000BASE-T, полнодуплексный

b10GbaseX (31) , -- 10GBASE-X
b10GbaseLX4 (32) , -- 10GBASE-LX4
b10GbaseR (33) , -- 10GBASE-R
b10GbaseER (34) , -- 10GBASE-ER
b10GbaseLR (35) , -- 10GBASE-LR
b10GbaseSR (36) , -- 10GBASE-SR
b10GbaseW (37) , -- 10GBASE-W
b10GbaseEW (38) , -- 10GBASE-EW
b10GbaseLW (39) , -- 10GBASE-LW
b10GbaseSW (40) , -- 10GBASE-SW
-- новые, после RFC 3636
b10GbaseCX4 (41) , -- 10GBASE-CX4
b2BaseTL (42) , -- 2BASE-TL
b10PassTS (43) , -- 10PASS-TS
b100BaseBX10D (44) , -- 100BASE-BX10D
b100BaseBX10U (45) , -- 100BASE-BX10U
b100BaseLX10 (46) , -- 100BASE-LX10
b1000BaseBX10D (47) , -- 1000BASE-BX10D
b1000BaseBX10U (48) , -- 1000BASE-BX10U
b1000BaseLX10 (49) , -- 1000BASE-LX10
b1000BasePX10D (50) , -- 1000BASE-PX10D
b1000BasePX10U (51) , -- 1000BASE-PX10U
b1000BasePX20D (52) , -- 1000BASE-PX20D
b1000BasePX20U (53) -- 1000BASE-PX20U
}

```

```
IANAifMauMediaAvailable ::= TEXTUAL-CONVENTION
```

```
STATUS current
```

```
DESCRIPTION
```

"Этот тип данных используется в качестве синтаксиса объектов ifMauMediaAvailable и rpMauMediaAvailable в (обновлённом) определении MAU-MIB ifMauTable и rpMauTable, соответственно.

Возможные значения:

```

other (1) -- не определён (не относится к указанным ниже)
unknown (2) -- реальное состояние MAU не известно (например,
              в процессе инициализации)
available (3) -- link, light или loopback в обычном состоянии
notAvailable (4) -- link loss, low light или no loopback
remoteFault (5) -- обнаружен отказ на удалённой стороне канала;
                  это значение применимо к 10BASE-FB и 100BASE-T4
                  Far End Fault Indication, а также другим отказам
                  на удалённой стороне в системах с автосогласованием
invalidSignal (6) -- получен непригодный сигнал от другой стороны
                   (только 10BASE-FB)
remoteJabber (7) -- отказ на удалённой стороне, jabber
remoteLinkLoss (8) -- отказ на удалённой стороне, потеря связи
remoteTest (9) -- отказ на удалённой стороне, тест
offline (10) -- отключён (только Auto-Negotiation, п. 37)
autoNegError (11) -- ошибка автосогласования
                  (только Auto-Negotiation, п. 37)
pmdLinkFault (12) -- отказ приёма PMA/PMD; в случае PAF
                   (2BASE-TL/10PASS-TS PHY) отказ канала
                   на всех PME в группе
wisFrameLoss (13) -- потеря кадра WIS, только 10GBASE-W
wisSignalLoss (14) -- потеря сигнала WIS, только 10GBASE-W
pcsLinkFault (15) -- отказ PCS на приёмном канале
excessiveBER (16) -- монитор PCS Bit Error Ratio указал
                    слишком много ошибок
dxsLinkFault (17) -- отказ DTE XGXS на приёмном канале, только XAUI
pxsLinkFault (18) -- отказ PHY XGXS на приёмном канале, только XAUI
availableReduced (19) -- нормальный канал, снижение скорости, только
                       2BASE-TL/10PASS-TS
ready (20) -- по крайней мере один канал в группе PME
              детектировал сигналы согласования, только
              2BASE-TL/10PASS-TS.

```

Если MAU относится к каналу 10 Мбит/с или оптическому типу (FOIRL, 10BASE-T, 10BASE-F), это эквивалентно функции проверки отказа при тесте/малого уровня оптического сигнала. Для AUI, 10BASE2, 10BASE5 или 10BROAD36 это показывает обнаружение петли (loopback) на устройстве DI. Значение этого атрибута сохраняется от пакета к пакету для MAU типов AUI, 10BASE5, 10BASE2, 10BROAD36 и 10BASEFP.

При включении питания или Media Available принимает значение unknown(2) для AUI, 10BASE5, 10BASE2, 10BROAD36 и 10BASE-FP. Для таких MAU будет выполняться шлейфовый (loopback) тест при каждой передаче в течение которой не было обнаружен конфликтов. Если DI принимает данные, когда DO возвращено в IDL после передачи, при которой не возникло конфликтов, петля будет обнаружена. Состояние Media Available будет меняться лишь в процессе передачи без конфликтов для AUI, 10BASE2, 10BASE5, 10BROAD36 и 10BASE-FP.

Для 100BASE-T2, 100BASE-T4, 100BASE-TX, 100BASE-FX, 100BASE-LX10 и 100BASE-BX10 PHY перечисляемые значения соответствуют состояниям диаграммы целостности канала. Все MAU, реализующие раздел 28 [IEEE802.3] (Auto-Negotiation), будут отображать индикацию удалённого отказа на remoteFault(5).

Все MAU, реализующие раздел 37 Auto-Negotiation, будут отображать принятые биты RF1 и RF2 следующим образом: Offline отображается на offline(10), Link Failure - на remoteFault(5), Auto-Negotiation Error - на autoNegError(11).

Значение remoteFault(5) применяется к индикации удалённого отказа 10BASE-FB, индикации отказа 100BASE-X на удалённой стороне и неизвестного удалённого отказа в системах, поддерживающий Auto-Negotiation (раздел 28).

Значения remoteJabber(7), remoteLinkLoss(8) или remoteTest(9) СЛЕДУЕТ применять вместо remoteFault(5), когда причина отказа указана протоколом сигнализации.

При наличии MII (раздел 22) или GMII (раздел 35) значение 1 бита удалённых отказов отображается на значение remoteFault(5), а 0 - на notAvailable(4). Значение notAvailable(4) имеет преимущество перед remoteFault(5).

Для 2BASE-TL и 10PASS-TS PHY значение unknown(2) отображается на условие инициализации PHY (PCS с подключёнными PME), ready(20) отображается на отключенный интерфейс с хотя бы одним PME в группе агрегирования, готовым к согласованию, available(3) отображается на условие, когда все PME в группе агрегирования активны, notAvailable(4) - на условие, когда все PME в группе выключены и нет сигналов согласования, availableReduced(19) - на условие, когда интерфейс активен и обнаружен отказ канала в приёмном направлении одним или несколькими PME в группе агрегирования и хотя бы один PME активен, а pmdLinkFault(12) отображается на условие обнаружения отказа в приёмном направлении всеми PME в группе агрегирования.

Для 10 Гбит/с перечисляемые значения отображаются на переменную link_fault диаграммы состояний Link Fault Signaling - значение OK отображается на available(3), Local Fault - на notAvailable(4), а Remote Fault - на remoteFault(5). Значение pmdLinkFault(12), wisFrameLoss(13), wisSignalLoss(14), pcsLinkFault(15), excessiveBER(16) или dxsLinkFault(17) СЛЕДУЕТ применять вместо notAvailable(4) в тех случаях, когда причину состояния Local Fault можно указать с использованием интерфейса MDIO (раздел 45). При наличии множества причин состояния Local Fault СЛЕДУЕТ выбирать ошибку с высшим приоритетом, из приведённого списка по убыванию:

```

pxsLinkFault
pmdLinkFault
wisFrameLoss
wisSignalLoss
pcsLinkFault
excessiveBER
dxsLinkFault.

```

При наличии интерфейса MDIO (раздел 45) 0 в бите состояния PMA/PMD Receive ([IEEE802.3] параграф 45.2.1.2.2) отображается на значение pmdLinkFault(12), 1 в бите состояния LOF (параграф 45.2.2.10.4) - на wisFrameLoss(13), 1 в бите состояния LOS (параграф 45.2.2.10.5) - на wisSignalLoss, 0 в бите состояния PCS Receive link (параграф 45.2.3.2.2) - на pcsLinkFault(15), 1 в бите состояния 10GBASE-R PCS Latched high BER (параграф 45.2.3.12.2) - на excessiveBER, 0 в бите состояния DTE XS приёмного канала (параграф 45.2.5.2.2) - на dxsLinkFault(17), а 0 в бите состояния PHY XS передающего канала (параграф 45.2.4.2.2) - на pxsLinkFault(18).

Актуальная версия этого текстового соглашения доступна в модуле MIB на сайте IANA.

Запросы для новых значений следует направлять в IANA по адресу (iana@iana.org).

REFERENCE

"[IEEE802.3], Section 30.5.1.1.4"

```
SYNTAX      INTEGER {
    other(1),
    unknown(2),
    available(3),
    notAvailable(4),
    remoteFault(5),
    invalidSignal(6),
    remoteJabber(7),
    remoteLinkLoss(8),
    remoteTest(9),
    offline(10),
    autoNegError(11),
    pmdLinkFault(12),
    wisFrameLoss(13),
    wisSignalLoss(14),
    pcsLinkFault(15),
    excessiveBER(16),
    dxsLinkFault(17),
    pxsLinkFault(18),
    availableReduced(19),
    ready(20)
}
```

IANAifMauAutoNegCapBits ::= TEXTUAL-CONVENTION

STATUS current

DESCRIPTION

"Этот тип данных служит в качестве синтаксиса объектов ifMauAutoNegCapabilityBits, ifMauAutoNegCapAdvertisedBits и ifMauAutoNegCapReceivedBits в (обновлённом) определении ifMauAutoNegTable в модуле MAU-MIB.

Актуальная версия этого текстового соглашения доступна в модуле MIB на сайте IANA.

Запросы для новых значений следует направлять в IANA по адресу (iana@iana.org).

REFERENCE "[IEEE802.3], Section 30.6.1.1.5"

```
SYNTAX      BITS {
    bOther(0),           -- прочие или неизвестные
    b10baseT(1),        -- 10BASE-T, полудуплексный режим
    b10baseTFD(2),      -- 10BASE-T, полнодуплексный режим
    b100baseT4(3),      -- 100BASE-T4
    b100baseTX(4),      -- 100BASE-TX, полудуплексный режим
    b100baseTXFD(5),    -- 100BASE-TX, полнодуплексный режим
    b100baseT2(6),      -- 100BASE-T2, полудуплексный режим
    b100baseT2FD(7),    -- 100BASE-T2, полнодуплексный режим
    bFdxPause(8),       -- PAUSE для полнодуплексных каналов
    bFdxAPause(9),      -- Asymmetric PAUSE для полнодуплексных
                        -- каналов
    bFdxSPause(10),     -- Symmetric PAUSE для полнодуплексных
                        -- каналов
    bFdxBPause(11),     -- Asymmetric и Symmetric PAUSE для
                        -- полнодуплексных каналов
    b1000baseX(12),     -- 1000BASE-X, -LX, -SX, -CX,
                        -- полудуплексный режим
    b1000baseXFD(13),   -- 1000BASE-X, -LX, -SX, -CX,
                        -- полнодуплексный режим
    b1000baseT(14),     -- 1000BASE-T, полудуплексный режим
    b1000baseTFD(15)    -- 1000BASE-T, полнодуплексный режим
}
```

IANAifJackType ::= TEXTUAL-CONVENTION

STATUS current

DESCRIPTION

"Общие перечисляемые значения для типов разъемов в MAU интерфейсов и повторителей. Этот тип данных служит синтаксисом для объектов ifJackType и grJackType в (обновлённых) определениях MAU-MIB ifJackTable и grJackTable, соответственно.

Возможные значения указаны ниже.

```
other(1)         - не определён или не известен
rj45(2)          - RJ45
rj45S(3)         - RJ45 с экраном
db9(4)           - DB9
bnc(5)           - BNC
fAUI(6)          - розетка AUI
mAUI(7)          - вилка AUI
fiberSC(8)       - оптика SC
fiberMIC(9)      - оптика MIC
fiberST(10)      - оптика ST
telco(11)        - Telco
mtrj(12)         - оптика MT-RJ
```

```

hssdc(13)      - оптический канал style-2
fiberLC(14)    - оптика LC
сх4(15)       - IB4X для 10GBASE-CX4

```

Актуальная версия этого текстового соглашения доступна в модуле MIB на сайте IANA.

Запросы для новых значений следует направлять в IANA по адресу (iana@iana.org).

```

SYNTAX      INTEGER {
    other(1),
    rj45(2),
    rj45S(3),
    db9(4),
    bnc(5),
    fAUI(6),
    mAUI(7),
    fiberSC(8),
    fiberMIC(9),
    fiberST(10),
    telco(11),
    mtrj(12),
    hssdc(13),
    fiberLC(14),
    -- добавлено в RFC 3636
    сх4(15)
}

-- ОБЪЕКТ IDENTITY для типов MAU
-- (см. rpMauType и ifMauType в MAU-MIB, где описано применение)
-- Приведённые ниже определения были перемещены из RFC 3636 и
-- не будут включаться в новые выпуски.

dot3MauType OBJECT IDENTIFIER ::= { mib-2 snmpDot3MauMgt(26) 4 }

dot3MauTypeAUI OBJECT-IDENTITY
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Нет внутреннего MAU, виден через AUI"
    REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 7"
    ::= { dot3MauType 1 }

dot3MauType10Base5 OBJECT-IDENTITY
    STATUS      current
    DESCRIPTION "MAU для толстого коаксиала"
    REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 7"
    ::= { dot3MauType 2 }

dot3MauTypeFoirl OBJECT-IDENTITY
    STATUS      current
    DESCRIPTION "FOIRL MAU"
    REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 9.9"
    ::= { dot3MauType 3 }

dot3MauType10Base2 OBJECT-IDENTITY
    STATUS      current
    DESCRIPTION "MAU для тонкого коаксиала"
    REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 10"
    ::= { dot3MauType 4 }

dot3MauType10BaseT OBJECT-IDENTITY
    STATUS      current
    DESCRIPTION "UTP MAU.
        Отметим, что агентам настоятельно рекомендуется
        возвращать значение dot3MauType10BaseTND или
        dot3MauType10BaseTFD при известном режиме дуплекса.
        Однако программам управления следует быть готовыми
        получать это значение типа MAU от старых агентов."
    REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 14"
    ::= { dot3MauType 5 }

dot3MauType10BaseFP OBJECT-IDENTITY
    STATUS      current
    DESCRIPTION "MAU для пассивной оптики"
    REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 16"
    ::= { dot3MauType 6 }

dot3MauType10BaseFB OBJECT-IDENTITY
    STATUS      current
    DESCRIPTION "MAU для синхронной оптики"
    REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 17"
    ::= { dot3MauType 7 }

dot3MauType10BaseFL OBJECT-IDENTITY
    STATUS      current
    DESCRIPTION "MAU для асинхронной оптики.
        Отметим, что агентам настоятельно рекомендуется

```

возвращать значение dot3MauType10BaseFLHD или dot3MauType10BaseFLFD при известном режиме дуплекса. Однако программам управления следует быть готовыми получать это значение типа MAU от старых агентов."

```
REFERENCE    "[IEEE802.3], Section 18"
::= { dot3MauType 8 }

dot3MauType10Broad36 OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "MAU для широкополосного DTE.
            Отметим, что 10BROAD36 MAU могут подключаться к
            интерфейсам, но не к повторителям."
REFERENCE    "[IEEE802.3], Section 11"
::= { dot3MauType 9 }

----- добавлены в RFC 1515
dot3MauType10BaseTMD OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "UTP MAU, полудуплексный режим"
REFERENCE    "[IEEE802.3], Section 14"
::= { dot3MauType 10 }

dot3MauType10BaseTFD OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "UTP MAU, полнодуплексный режим"
REFERENCE    "[IEEE802.3], Section 14"
::= { dot3MauType 11 }

dot3MauType10BaseFLHD OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "async fiber MAU, полудуплексный режим"
REFERENCE    "[IEEE802.3], Section 18"
::= { dot3MauType 12 }

dot3MauType10BaseFLFD OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "async fiber MAU, полнодуплексный режим"
REFERENCE    "[IEEE802.3], Section 18"
::= { dot3MauType 13 }

dot3MauType100BaseT4 OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "4 пары кабеля UTP категории 3"
REFERENCE    "[IEEE802.3], Section 23"
::= { dot3MauType 14 }

dot3MauType100BaseTXHD OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "2 пары кабеля UTP категории 5, полудуплексный режим"
REFERENCE    "[IEEE802.3], Section 25"
::= { dot3MauType 15 }

dot3MauType100BaseTXFD OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "2 пары кабеля UTP категории 5, полнодуплексный режим"
REFERENCE    "[IEEE802.3], Section 25"
::= { dot3MauType 16 }

dot3MauType100BaseFXHD OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "X-волокно на основе PMT, полудуплексный режим"
REFERENCE    "[IEEE802.3], Section 26"
::= { dot3MauType 17 }

dot3MauType100BaseFXFD OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "X-волокно на основе PMT, полнодуплексный режим"
REFERENCE    "[IEEE802.3], Section 26"
::= { dot3MauType 18 }

dot3MauType100BaseT2HD OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "2 пары кабеля UTP категории 3, полудуплексный режим"
REFERENCE    "[IEEE802.3], Section 32"
::= { dot3MauType 19 }

dot3MauType100BaseT2FD OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "2 пары кабеля UTP категории 3, полнодуплексный режим"
REFERENCE    "[IEEE802.3], Section 32"
::= { dot3MauType 20 }

----- добавлены в RFC 2239:
dot3MauType1000BaseXHD OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "PCS/PMA, неизвестный PMD, полудуплексный режим"
```

```
REFERENCE "[IEEE802.3], Section 36"
 ::= { dot3MauType 21 }

dot3MauType1000BaseXFD OBJECT-IDENTITY
STATUS current
DESCRIPTION "PCS/PMA, неизвестный PMD, полнодуплексный режим"
REFERENCE "[IEEE802.3], Section 36"
 ::= { dot3MauType 22 }

dot3MauType1000BaseLXHD OBJECT-IDENTITY
STATUS current
DESCRIPTION "Оптика с длинноволновым лазером, полудуплексный режим"
REFERENCE "[IEEE802.3], Section 38"
 ::= { dot3MauType 23 }

dot3MauType1000BaseLXFD OBJECT-IDENTITY
STATUS current
DESCRIPTION "Оптика с длинноволновым лазером, полнодуплексный режим"
REFERENCE "[IEEE802.3], Section 38"
 ::= { dot3MauType 24 }

dot3MauType1000BaseSXHD OBJECT-IDENTITY
STATUS current
DESCRIPTION "Оптика с коротковолновым лазером, полудуплексный режим"
REFERENCE "[IEEE802.3], Section 38"
 ::= { dot3MauType 25 }

dot3MauType1000BaseSXFD OBJECT-IDENTITY
STATUS current
DESCRIPTION "Оптика с коротковолновым лазером, полнодуплексный режим"
REFERENCE "[IEEE802.3], Section 38"
 ::= { dot3MauType 26 }

dot3MauType1000BaseCXHD OBJECT-IDENTITY
STATUS current
DESCRIPTION "150-омный сбалансированный кабель, полудуплексный режим"
REFERENCE "[IEEE802.3], Section 39"
 ::= { dot3MauType 27 }

dot3MauType1000BaseCXFD OBJECT-IDENTITY
STATUS current
DESCRIPTION "150-омный сбалансированный кабель, полнодуплексный режим"
REFERENCE "[IEEE802.3], Section 39"
 ::= { dot3MauType 28 }

dot3MauType1000BaseTHD OBJECT-IDENTITY
STATUS current
DESCRIPTION "4 пары кабеля UTP категории 5, полудуплексный режим"
REFERENCE "[IEEE802.3], Section 40"
 ::= { dot3MauType 29 }

dot3MauType1000BaseTFD OBJECT-IDENTITY
STATUS current
DESCRIPTION "4 пары кабеля UTP категории 5, полнодуплексный режим"
REFERENCE "[IEEE802.3], Section 40"
 ::= { dot3MauType 30 }

----- добавлены в RFC 2668:
dot3MauType10GigBaseX OBJECT-IDENTITY
STATUS current
DESCRIPTION "X PCS/PMA, неизвестный PMD."
REFERENCE "[IEEE802.3], Section 48"
 ::= { dot3MauType 31 }

dot3MauType10GigBaseLX4 OBJECT-IDENTITY
STATUS current
DESCRIPTION "X-волокно с WDM"
REFERENCE "[IEEE802.3], Section 53"
 ::= { dot3MauType 32 }

dot3MauType10GigBaseR OBJECT-IDENTITY
STATUS current
DESCRIPTION "R PCS/PMA, неизвестный PMD."
REFERENCE "[IEEE802.3], Section 49"
 ::= { dot3MauType 33 }

dot3MauType10GigBaseER OBJECT-IDENTITY
STATUS current
DESCRIPTION "R-волокно, 1550 нм"
REFERENCE "[IEEE802.3], Section 52"
 ::= { dot3MauType 34 }

dot3MauType10GigBaseLR OBJECT-IDENTITY
STATUS current
DESCRIPTION "R-волокно, 1310 нм"
REFERENCE "[IEEE802.3], Section 52"
```

```
 ::= { dot3MauType 35 }

dot3MauType10GigBaseSR OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "R-волокно, 850 нм"
REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 52"
 ::= { dot3MauType 36 }

dot3MauType10GigBaseW OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "W PCS/PMA, неизвестный PMD."
REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 49 and 50"
 ::= { dot3MauType 37 }

dot3MauType10GigBaseEW OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "W-волокно, 1550 нм"
REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 52"
 ::= { dot3MauType 38 }

dot3MauType10GigBaseLW OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "W-волокно, 1310 нм"
REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 52"
 ::= { dot3MauType 39 }

dot3MauType10GigBaseSW OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "W-волокно, 850 нм"
REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 52"
 ::= { dot3MauType 40 }

----- добавлено в RFC 3636:
dot3MauType10GigBaseCX4 OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "8-парный сбалансированный кабель 100 Ом"
REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 54"
 ::= { dot3MauType 41 }

dot3MauType2BaseTL OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "Телефонный кабель UTP до 2700 м, необязательный PAF"
REFERENCE   "[IEEE802.3], Sections 61 and 63"
 ::= { dot3MauType 42 }

dot3MauType10PassTS OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "Телефонный кабель UTP до 750 м, необязательный PAF"
REFERENCE   "[IEEE802.3], Sections 61 and 62"
 ::= { dot3MauType 43 }

dot3MauType100BaseBX10D OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "Одно волокно OLT, длинноволновый лазер, 10 км"
REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 58"
 ::= { dot3MauType 44 }

dot3MauType100BaseBX10U OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "Одномодовое волокно ONU, длинноволновый лазер, 10 км"
REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 58"
 ::= { dot3MauType 45 }

dot3MauType100BaseLX10 OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "2 одномодовых волокна, длинноволновый лазер, 10 км"
REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 58"
 ::= { dot3MauType 46 }

dot3MauType1000BaseBX10D OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "Одномодовое волокно OLT, длинноволновый лазер, 10 км"
REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 59"
 ::= { dot3MauType 47 }

dot3MauType1000BaseBX10U OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "Одномодовое волокно ONU, длинноволновый лазер, 10 км"
REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 59"
 ::= { dot3MauType 48 }

dot3MauType1000BaseLX10 OBJECT-IDENTITY
STATUS      current
DESCRIPTION "2 одномодовых волокна, длинноволновый лазер, 10 км"
REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 59"
 ::= { dot3MauType 49 }
```

```

dot3MauType1000BasePX10D OBJECT-IDENTITY
  STATUS      current
  DESCRIPTION "Одномодовое волокно EPON OLT, 10 км"
  REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 60"
  ::= { dot3MauType 50 }

dot3MauType1000BasePX10U OBJECT-IDENTITY
  STATUS      current
  DESCRIPTION "Одномодовое волокно EPON ONU, 10 км"
  REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 60"
  ::= { dot3MauType 51 }

dot3MauType1000BasePX20D OBJECT-IDENTITY
  STATUS      current
  DESCRIPTION "Одномодовое волокно EPON OLT, 20 км"
  REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 60"
  ::= { dot3MauType 52 }

dot3MauType1000BasePX20U OBJECT-IDENTITY
  STATUS      current
  DESCRIPTION "Одномодовое волокно EPON ONU, 20 км"
  REFERENCE   "[IEEE802.3], Section 60"
  ::= { dot3MauType 53 }

```

END

6. Вопросы безопасности

IANA-MAU-MIB не определяет каких-либо объектов управления. Вместо этого модуль определяет набор текстовых соглашений, используемых MAU-MIB, которые могут также применяться в других модулях MIB для определения объектов управления. Значимое рассмотрение вопросов безопасности может быть проведено лишь для модулей MIB, определяющих объекты управления.

Для множества объектов, определённых в MAU-MIB, установлено MAX-ACCESS для чтения и записи (read-write). Установка таких объектов может существенно влиять на работу сети, включая:

- отключение и включение MAU;
- смена принятого по умолчанию типа MAU;
- включение, отключение или перезапуск автосогласования;
- изменение возможностей, анонсируемых MAU при автосогласовании.

Такие объекты могут быть уязвимы в некоторых сетевых средах. Поддержка операций SET в небезопасной среде без подобающей защиты может негативно повлиять на работу сети.

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. В некоторых средах может оказаться нежелательным доступ неуполномоченных сторон к статистике работы отдельных каналов. Поэтому важно контролировать доступ GET и/или NOTIFY к таким объектам и по возможности шифровать объекты при передаче через сеть по протоколу SNMP.

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 модуля MAU-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).

7. Взаимодействие с IANA

Этот документ определяет первую версию администрируемого IANA модуля IANA-MAU-MIB. Предполагается, что каждый новый тип MAU, состояние Media Available, возможность Auto Negotiation и/или тип разъёма, определённые рабочей группой IEEE 802.3 и одобренные для включения в IEEE Std 802.3, будут добавляться в поддерживаемый IANA модуль MIB при условии, что он может управляться базовыми объектами из модуля MAU-MIB.

При добавлении каждого нового типа MAU **следует** давать краткое описание технологии MAU и, по возможности, ссылку на публично доступную спецификацию. Для каждого изменения **требуется** процедура Expert Review, определённая в RFC 2434 [RFC2434].

8. Благодарности

Этот документ подготовлен рабочей группой IETF Ethernet Interfaces and Hub MIB, в которой следует особо подчеркнуть усилия Mike Heard, John Flick и Dan Romascanu.

Документ основан на предложенном стандарте MAU MIB, RFC 3636 [RFC3636] под редакцией John Flick из Hewlett-Packard, подготовленном рабочей группой Ethernet Interfaces and Hub MIB. Документ расширен путём переноса

отождествлений объектов и текстовых соглашений для типов MAU в поддерживаемый IANA модуль MIB. Кроме того, обеспечивается поддержка EFM и 10GBASE-CX4 MAU, определённых в [IEEE802.3ah] и [IEEE802.3ak], соответственно.

RFC 3636 был основан на предложенном стандарте MAU MIB, RFC 2668 [RFC2668] под редакцией John Flick из Hewlett-Packard и Andrew Smith (тогда Extreme Networks), подготовленном рабочей группой Ethernet Interfaces and Hub MIB. Документ был расширен путём добавления поддержки MAU 10 Гбит/с, определённых в [IEEE802.3ae].

RFC 2668 был основан на предложенном стандарте MAU MIB, RFC 2239 [RFC2239] под редакцией Kathryn de Graaf (тогда 3Com) и Dan Romascanu (тогда Madge Networks), подготовленном рабочей группой Ethernet Interfaces and Hub MIB. Документ был расширен путём добавления поддержки MAU 1000 Мбит/с, согласования PAUSE и статуса удалённых отказов, как определено в [IEEE802.3].

RFC 2239 был основан на предложенном стандарте MAU MIB, RFC 1515 [RFC1515] под редакцией Donna McMaster (тогда SynOptics Communications), Keith McCloghrie (тогда Hughes LAN Systems) и Sam Roberts (тогда Farallon Computing), подготовленном рабочей группой Hub MIB. Документ был расширен путём добавления поддержки MAU 100 Мбит/с, полнодуплексных MAU, автосогласования и управления разъёмами, как определено в [IEEE802.3].

9. Литература

9.1. Нормативные документы

- [IEEE802.3] IEEE, "IEEE Standard for Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks - Specific requirements - Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications", IEEE Std 802.3-2005, December 2005.
- [IEEE802.3ae] IEEE, "IEEE Standard for Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks - Specific requirements - Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications - Media Access Control (MAC) Parameters, Physical Layer and Management Parameters for 10 Gb/s Operation", IEEE Std 802.3ae-2002, August 2002.
- [IEEE802.3ah] IEEE, "Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks - Specific requirements - Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications - Media Access Control Parameters, Physical Layers and Management Parameters for Subscriber Access Networks", IEEE Std 802.3ah-2004, September 2004.
- [IEEE802.3ak] IEEE, "IEEE Standard for Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks - Specific requirements - Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications - Physical Layer and Management Parameters for 10Gb/s Operation, Type 10GBASE-CX4", IEEE Std 802.3ak-2004, March 2004.
- [RFC2108] de Graaf, K., Romascanu, D., McMaster, D., and K. McCloghrie, "Definitions of Managed Objects for IEEE 802.3 Repeater Devices using SMIv2", RFC 2108, February 1997.
- [RFC2119] Bradner, S., "Key words for use in RFCs to Indicate Requirement Levels", BCP 14, [RFC 2119](#), March 1997.
- [RFC2434] Narten, T. and H. Alvestrand, "Guidelines for Writing an IANA Considerations Section in RFCs", BCP 26, [RFC 2434](#), October 1998.
- [RFC2578] McCloghrie, K., Ed., Perkins, D., Ed., and J. Schoenwaelder, Ed., "Structure of Management Information Version 2 (SMIv2)", STD 58, RFC 2578, April 1999.
- [RFC2579] McCloghrie, K., Ed., Perkins, D., Ed., and J. Schoenwaelder, Ed., "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.
- [RFC2863] McCloghrie, K. and F. Kastenholz, "The Interfaces Group MIB", RFC 2863, June 2000.
- [RFC3635] Flick, J., "Definitions of Managed Objects for the Ethernet-like Interface Types", [RFC 3635](#), September 2003.

9.2. Дополнительная литература

- [RFC1515] McMaster, D., McCloghrie, K., and S. Roberts, "Definitions of Managed Objects for IEEE 802.3 Medium Attachment Units (MAUs)", RFC 1515, September 1993.
- [RFC2239] de Graaf, K., Romascanu, D., McMaster, D., McCloghrie, K., and S. Roberts, "Definitions of Managed Objects for IEEE 802.3 Medium Attachment Units (MAUs) using SMIv2", RFC 2239, November 1997.
- [RFC2668] Smith, A., Flick, J., de Graaf, K., Romascanu, D., McMaster, D., McCloghrie, K., and S. Roberts, "Definitions of Managed Objects for IEEE 802.3 Medium Attachment Units (MAUs)", RFC 2668, August 1999.
- [RFC3410] Case, J., Mundy, R., Partain, D., and B. Stewart, "Introduction and Applicability Statements for Internet-Standard Management Framework", [RFC 3410](#), December 2002.
- [RFC3418] Presuhn, R., "Management Information Base (MIB) for the Simple Network Management Protocol (SNMP)", STD 62, RFC 3418, December 2002.
- [RFC3636] Flick, J., "Definitions of Managed Objects for IEEE 802.3 Medium Attachment Units (MAUs)", RFC 3636, September 2003.
- [RFC3637] Heard, C., "Definitions of Managed Objects for the Ethernet WAN Interface Sublayer", RFC 3637, September 2003.

Адрес автора**Edward Beili**

Actelis Networks

Bazel 25

Petach-Tikva

Israel

Phone: +972-3-924-3491

EMail: edward.beili@actelis.com**Перевод на русский язык**

Николай Малых

nmalykh@protokols.ru**Полное заявление авторских прав****Copyright (C) The IETF Trust (2007).**

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.

Подтверждение

Финансирование функций RFC Editor обеспечено Internet Society.