

База MIB для протокола IP

Management Information Base for the Internet Protocol (IP)

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 можно узнать из документа Internet Official Protocol Standards (STD 1). Документ может распространяться без ограничений.

Авторские права

Copyright (C) The Internet Society (2006).

Тезисы

Этот документ определяет часть базы данных управления (MIB¹) для использования протоколами сетевого управления в сообществе Internet. В частности, документ описывает управляемые объекты, используемые для реализаций протокола (IP²), в независимой от версии IP манере. Документ заменяет собой RFC 2011, RFC 2465 и RFC 2466.

Оглавление

| | |
|---|----|
| 1. Модель стандартного управления Internet..... | 1 |
| 2. История выпусков..... | 1 |
| 3. Обзор..... | 2 |
| 3.1. Реализации для нескольких стеков..... | 2 |
| 3.2. Таблицы и группы..... | 2 |
| 3.2.1. Объекты общего назначения..... | 2 |
| 3.2.2. Таблицы интерфейсов..... | 2 |
| 3.2.3. Таблицы статистики IP..... | 2 |
| 3.2.4. Таблица адресных префиксов IP..... | 4 |
| 3.2.5. Таблица адресов IP..... | 4 |
| 3.2.6. Таблица трансляции адресов IP..... | 4 |
| 3.2.7. Таблица индексов зон действия IPv6..... | 4 |
| 3.2.8. Таблица используемых по умолчанию маршрутизаторов..... | 4 |
| 3.2.9. Таблица анонсирования маршрутизатора..... | 4 |
| 3.2.10. Таблицы статистики ICMP..... | 4 |
| 3.2.11. Соответствие..... | 4 |
| 3.2.12. Устаревшие объекты..... | 4 |
| 4. Обновление реализаций..... | 5 |
| 4.1. Обновление реализации модуля IP-MIB для IPv4..... | 5 |
| 4.2. Обновление реализации IPv6-MIB..... | 5 |
| 5. Определения..... | 6 |
| 6. Предшествующие работы..... | 59 |
| 7. Литература..... | 59 |
| 7.1. Нормативные документы..... | 59 |
| 7.2. Дополнительная литература..... | 59 |
| 8. Вопросы безопасности..... | 60 |
| 9. Благодарности..... | 60 |
| 10. Авторы..... | 60 |

1. Модель стандартного управления Internet

Детальный обзор документов, описывающих модель стандартного управления Internet, дан в разделе 7 RFC 3410 [9].

Доступ к управляемым объектам осуществляется через виртуальное хранилище информации, называемое базой данных управления или MIB. К объектам MIB обычно обращаются с использованием простого протокола управления сетью (SNMP³). Объекты MIB определяются с использованием механизмов, описанных в структуре данных управления (SMI⁴). В этом документе описывается модуль MIB, который соответствует спецификации SMIV2, описанной в STD 58 RFC 2578 [1], STD 58 RFC 2579 [2] и STD 58 RFC 2580 [3].

2. История выпусков

Одной из основных целей этого выпуска IP MIB является создание единого набора объектов для описания и управления модулями IP, независимо от версии протокола IP. В RFC 2465 и RFC 2466 создан набор объектов,

¹Management Information Base.

²Internet Protocol.

³Simple Network Management Protocol.

⁴Structure of Management Information.

независимый от RFC 2011, а данный документ объединяет все три документа в один унифицированный набор объектов. Таблицы `ipSystemStatsTable` и `ipIfStatsTable` являются примерами обновленных объектов, которые не зависят от версии IP. Обе эти таблицы включают счетчики статистики IP, которые определены в более ранних MIB, а также тип адресов IP для того, чтобы различать информацию по версии протокола IP.

Другой целью этого документа является повышение уровня управляемости узлов IPv6 за счет добавления новых объектов. Некоторые из таблиц (например, `ipDefaultRouterTable`) могут быть полезны для IPv4 и IPv6, а другие (например, `ipv6RouterAdvertTable`) - лишь для одного из протоколов.

3. Обзор

3.1. Реализации для нескольких стеков

Этот модуль MIB не обеспечивает естественной поддержки для реализаций нескольких стеков протоколов для одного типа адресов. Одним из вариантов поддержки таких решений является выделение каждому стеку для одного типа адресов отдельного контекста. Выбор контекста в таких случаях может осуществляться по имени с Entity MIB и таблицей контекстов VACM¹, обеспечивающих методы перечисления поддерживаемых контекстов.

3.2. Таблицы и группы

Этот модуль MIB состоит из небольшого числа дискретных объектов и наборов таблиц, формирующих основу для управления сущностями IPv4 и IPv6.

Хотя некоторые объекты предназначены для включения во все элементы, другие являются лишь условно обязательными. К таким условно обязательным объектам относится большинство счетчиков статистики IP и ICMP. Условно обязательные объекты относятся к одной из групп - объекты для высокоскоростных элементов, объекты для IPv4, объекты для IPv6 и объекты для маршрутизаторов IPv6. Короче говоря, не предполагается реализация каждой сущностью всех объектов из данного модуля MIB. Читателю следует обращаться к разделам соответствия для определения объектов, подходящих для данного элемента.

3.2.1. Объекты общего назначения

Для обоих протоколов IPv4 и IPv6 имеется лишь небольшое число «кнопок» управления стеком IP в целом. Большинство элементов управления относится к более конкретным настройкам, таким как параметры маршрутизатора или машины TCP.

В этой базе MIB определены три управляющих элемента общего назначения и только 2 из них используются обоими протоколами IPv4 и IPv6.

Общие для обоих протоколов объекты обеспечивают включение и отключение пересылки, а также задают предельный срок жизни пакетов (ttl или hop count).

Третий элемент управления задает тайм-аут для сборки фрагментов и применим лишь для IPv4, поскольку в IPv6 это значение задано напрямую.

Каждая группа объектов требуется при реализации соответствующих протоколов.

3.2.2. Таблицы интерфейсов

Модуль MIB включает пару таблиц для передачи информации о протоколах IPv4 и IPv6, относящейся к интерфейсу.

Следует особо отметить объекты с административным статусом. Они определены для того, чтобы каждый протокол мог селективно включать и отключать интерфейсы. Эти объекты можно использовать совместно с `ifAdminStatus` для манипуляций с интерфейсами. С помощью этих трех объектов интерфейсы можно полностью включить или отключить, а также подключить к стеку IPv4, IPv6 или обоим. Установка `ifAdminStatus = down` не должна влиять на связанные с протоколом объекты состояния.

Каждая из таблиц интерфейса является обязательной при реализации соответствующего протокола.

3.2.3. Таблицы статистики IP

Таблицы статистики IP (`ipSystemStatsTable` и `ipIfStatsTable`) содержат объекты для подсчета числа дейтаграмм и октетов, обработанных данным элементом. В отличие от прежних попыток данный документ использует одну таблицу для разных типов адресов. Обычно представляют интерес лишь два типа - IPv4 и IPv6, однако таблица может поддерживать и другие адреса.

Первая таблица `ipSystemStatsTable` содержит информацию в масштабе системы (т. е. различные счетчики для всех интерфейсов, а не для конкретного их набора). Индекс таблицы формируется одним субидентификатором (sub-id), который представляет тип адресов, для которого ведется статистика.

Вторая таблица `ipIfStatsTable` содержит информацию для конкретного интерфейса. Индексом служат два субидентификатора, первый из которых задает тип адреса (IPv4 или IPv6), а второй - интерфейс в рамках этого типа.

Таблицы имеют похожие наборы объектов, которые предназначены для учета похожих данных, но различаются детализацией. Идентификатор объекта `ipSystemStatsEntry.2` зарезервирован для выравнивания идентификаторов счетчиков в обеих таблицах.

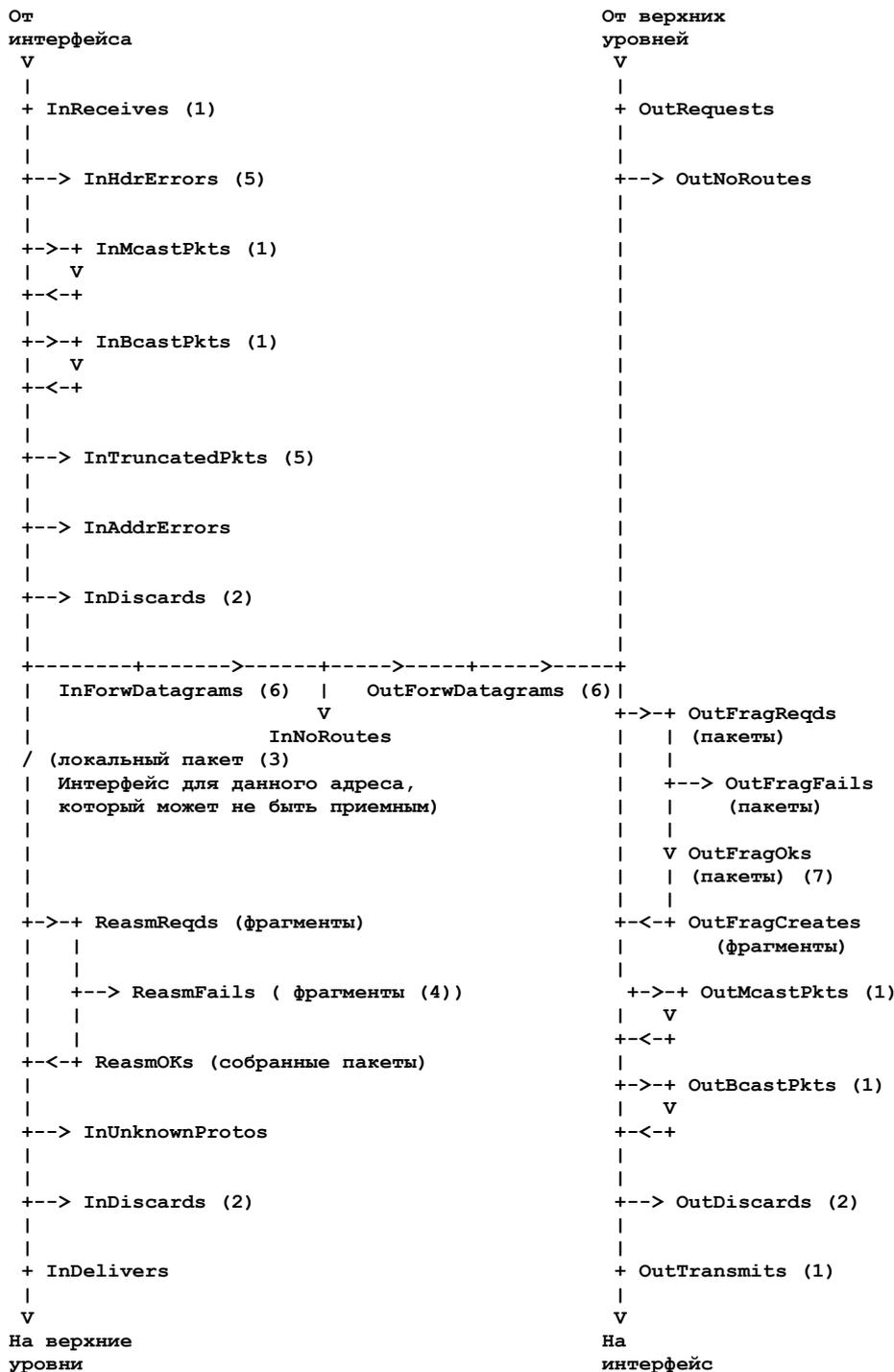
Следует отметить объекты `ipSystemStatsDiscontinuityTime`, `ipIfStatsDiscontinuityTime`, `ipSystemStatsRefreshRate` и `ipIfStatsRefreshRate`, которые представляют информацию о строке таблицы, а не о системе в целом.

Объекты разрыва счетчиков позволяют элементу управления определять факты разрыва, которые могут сделать недействительным представление этого элемента о счетчиках. Примерами разрывов могут служить инициализация системы и достижение максимального значения счетчика с переходом в 0.

¹View-based Access Control Model - модель управления доступом на базе представлений.

Объекты обновления позволяют элементу управления определить подходящий интервал опроса для прочих объектов.

На приведенном ниже рисунке представлено базовое упорядочение счетчиков пакетов. Чтобы не загромождать рисунок, префиксы ipSystemStats и ipIfStats были исключены из имен счетчиков.



- (1) Счетчики HC и октетов также присутствуют в этих точках, но опущены для краткости.
- (2) Счетчики отбрасывания могут инкрементироваться в любой момент обработки. Пакеты, отброшенные слева от InNoRoutes, учитываются в InDiscards, отброшенные справа — в OutDiscards.
- (3) Локальные пакеты на входной стороне учитываются на интерфейсе, связанном с адресом получателя, который не обязательно является приемным интерфейсом. Это требование обусловлено возможностью потери информации об исходном интерфейсе, особенно при выполнении сборки (фрагментов).
- (4) Некоторые алгоритмы сборки могут терять информацию о числе обработанных фрагментов, поэтому данный объект может учитывать не все фрагменты.
- (5) InTruncatedPkts следует инкрементировать лишь в тех случаях, когда кадр имеет корректный заголовок, но размер кадра короче требуемого. Кадры, которые слишком коротки для включения корректного заголовка, следует учитывать в InHdrErrors.
- (6) Счетчик пересылающего объекта может быть инкрементирован даже для пакетов локального происхождения или адресованных локальному хосту, если адреса в пакетах требуют от локального хоста пересылки пакета в нужный интерфейс.
- (7) При фрагментации пакета объекту следует инкрементировать счетчик OutFragFails, а не OutDiscards, чтобы сохранить равенство FragOks + FragFails = FragRqds.

Объекты в таблицах распределены по нескольким группам на основе пропускной способности, при которой счетчик достигает максимального значения в течение 1 часа. Базовая системная группа обязательна для всех элементов. Другие группы определяются пропускной способностью (скоростью). Группы для интерфейсов не обязательны.

3.2.4. Таблица адресных префиксов IP

Эта таблица содержит информацию о префиксах, используемых элементом, включая срок их действия. Таблица является удобным местом, на которое могут указывать другие таблицы, применяющие префиксы (например, `ipAddressTable`). С помощью этой таблицы MIB может представлять данные о префиксах для всех адресов, минимизируя дублирование при хранении и обращении к таким данным. Такое размещение также показывает связи между адресами, имеющими общий префикс.

Эта таблица требуется для элементов IPv6.

3.2.5. Таблица адресов IP

Эта таблица содержит адреса IP (IPv4 и IPv6), используемые элементом, а также базовую информацию о способах и времени назначения и последнего обновления адресов. По этой таблице менеджер может определить чем себя представляет данный элемент.

Таблица нужна для всех объектов IP.

3.2.6. Таблица трансляции адресов IP

Эта таблица содержит информацию о сопоставлении адресов уровня IP и физических адресов, формируемую с помощью протокола сопоставления адресов ARP¹ для IPv4 или протокола обнаружения соседей для IPv6.

3.2.7. Таблица индексов зон действия IPv6

Эта таблица задает индекс зоны для отображения интерфейсов. Проверяя эту таблицу, менеджер может определить принадлежность группы интерфейсов к определенной зоне для данной области действия.

Информация об индексе зоны действительна лишь в рамках данного элемента и индексы, применяемые одним элементом, не могут сравниваться с индексами другого элемента.

Таблица нужна для всех объектов IPv6.

3.2.8. Таблица используемых по умолчанию маршрутизаторов

В этой таблице указаны используемые по умолчанию маршрутизаторы, которые известны для данного элемента. Таблица играет роль простого списка для вывода информации, которая на конечных узлах может быть настроена или получена через простую систему типа анонсов маршрутизаторов IPv6. Менеджерам, нуждающимся в более полной информации, следует обращаться к связанным с маршрутизацией таблицам из других MIB.

Таблица нужна для всех объектов.

3.2.9. Таблица анонсирования маршрутизатора

Эта таблица содержит не относящуюся к маршрутам информацию, которую маршрутизатор IPv6 будет использовать при создании своего анонса. Таблица не содержит данных о префиксах или другой маршрутной информации, которую маршрутизатор будет анонсировать. Маршрутизатору следует получать такую информацию из таблиц маршрутизации или других MIB, относящихся к маршрутизации.

Таблица нужна для всех маршрутизаторов IPv6.

3.2.10. Таблицы статистики ICMP

Для ICMP имеется два набора статистики. Первый включает простые счетчики для отслеживания числа сообщений ICMP и ошибок, обработанных этим элементом.

Второй набор включает дополнительные детали статистики обработки сообщений ICMP этим элементом. Индекс формируется из двух субидентификаторов. Первый представляет тип адреса (IPv4 и IPv6), а второй — конкретный тип учитываемых сообщений. Строку не требуется создавать до того, как будет обработано сообщение данного типа, т. е. строка для `icmpMsgStatsType=X` может быть создана заранее, но **должна** быть создана после обработки первого принятого или переданного сообщения с `Type=X`. После приема или передачи следующего сообщения с `Type=X` соответствующий счетчик должен инкрементироваться.

Обе таблицы нужны для всех объектов.

3.2.11. Соответствие

Этот модуль MIB содержит несколько наборов объектов, часть которых полезна для всех элементов, а другие относятся не ко всем. Раздел соответствия пытается сгруппировать объекты в наборы, которые можно рассматривать как единый блок в части применимости в тех или иных обстоятельствах.

В качестве обстоятельств применения в разделе соответствия служит реализация IPv4, IPv6 или маршрутизатора IPv6 и поддержка пропускной способности до 20 Мбит/с, от 20 до 650 Мбит/с и больше 650 Мбит/с.

3.2.12. Устаревшие объекты

Модуль MIB также включает некоторое число устаревших объектов из предшествующих выпусков. Они включены как часть исторической записи.

¹Address Resolution Protocol - протокол сопоставления адресов.

4. Обновление реализаций

Есть несколько классов изменений, которые нужно было внести.

Первым и основным изменением является то, что большинство определенных ранее объектов имеет другие идентификаторы и дополнительные индексы для поддержки возможности использования разных типов адресов. Примерами этого могут служить базовые счетчики IP и ICMP, перенесенные в ipSystemStatsTable и icmpMsgStatsTable.

Вторым изменением является расширение всех адресных объектов, поддерживающее возможность использования адресов IPv4 и IPv6, а также добавление объекта, указывающего используемый тип адресов.

Третьим изменением служит добавление нескольких объектов для замены имевшихся таблиц типа ipNetToPhysical.

Четвертым изменением является добавление совершенно новых таблиц типа ipIfStatsTable и ipDefaultRouterTable. Первая основана на прежних группах статистики, а вторая является полностью новой для этого модуля MIB.

4.1. Обновление реализации модуля IP-MIB для IPv4

Ниже перечислены некоторые более специфические изменения, связанные с IPv4. Отметим, что приведенный список не является полным и читателю следует просмотреть сам модуль MIB.

Некоторые объекты общего назначения (ipForwarding, ipDefaultTTL, ipReasmTimeout) сохранились неизменными.

Большая часть оставшихся объектов общего назначения представляет собой счетчики и они были перенесены в ipSystemStatsTable. Базовые реализации инструментальных средств можно сохранить, хотя следует проверять определения объектов. Было добавлено несколько новых объектов для учета дополнительных элементов и для этих объектов в код инструментальных средств следует внести дополнения. Кроме того, должны быть обновлены процедуры SNMP для работы с новым индексированием.

В дополнение к ipSystemStatsTable модуль MIB включает таблицу ipIfStatsTable. Эта таблица содержит те же элементы, что и системная таблица, но они присутствуют на уровне интерфейсов. Это дополнение не обязательно и может быть опущено. При его применении можно собирать данные на уровне интерфейса, а затем суммировать значения счетчиков для получения статистики на уровне всей системы. Однако при использовании системной статистики на основе суммирования счетчиков уровня интерфейса статистика для интерфейсов не может теряться и при удалении интерфейса связанная с ним статистика должна сохраняться.

Таблица ipAddrTable была преобразована в ipAddressTable. Основная идея сохранилась, но таблица ipAddressTable достаточно сильно отличается и упрощает создание нового кода, а также обновление имеющегося. Основное различие заключается в добавлении нескольких объектов. Кроме того, объект ipAdEntReasmMaxSize был перенесен в другую таблицу - ipv4InterfaceTable. Процедуры SNMP требуются обновить с учетом нового индексирования.

Таблица ipNetToMediaTable была заменена на ipNetToPhysicalTable. Эти таблицы достаточно похожи и обновление кода будет простым. Процедуры SNMP требуются обновить с учетом нового индексирования.

Две новых таблицы ipv4InterfaceTable и ipDefaultRouterTable являются обязательными, как и несколько новых счетчиков ICMP.

Наконец, имеется несколько таблиц, требуемых для IPv6, но не обязательных для IPv4, которые можно реализовать по своему усмотрению.

4.2. Обновление реализации IPv6-MIB

Были внесены некоторые специфические обновления, требуемые для IPv6. Следует отметить, что приведенный ниже перечень обновлений не является исчерпывающим, полную информацию можно найти в MIB.

Два объекта общего назначения - ipv6Forwarding и ipv6DefaultHopLimit были переименованы и даны новые идентификаторы в ветви ip без изменения прочих. Новыми именами являются ipv6IpForwarding и ipv6IpDefaultHopLimit.

Хотя ipv6InterfaceTable содержит некоторые части ipv6IfTable, различия между таблицами существенны. Таблица ipv6IfTable была предназначена для репликации ifTable, тогда как ipv6InterfaceTable служит дополнением к ifTable. Поэтому элементы, дублирующиеся в ifTable и ipv6IfTable были удалены, а также были добавлены новые объекты.

Таблица ipv6IfStatsTable близка к ipIfStatsTable, но имеет дополнительный индекс для типа адреса и большую часть инструментария следует использовать многократно. Были добавлены объекты в таблицу ipIfStatsTable. Как и раньше, процедуры SNMP следует обновить для обработки новых индексов. Таблица ipIfStatsTable не является обязательной и ее можно игнорировать.

Таблица ipSystemStatsTable, по сути, является новой но она может использовать большинство инструментов из старой таблицы ipv6IfStatsTable. Как и для IPv4, реализация может учитывать статистику для ipIfStatsTable и затем агрегировать ее при запросе таблицы. Так же, как в IPv4, эта стратегия будет работать лишь в том случае, когда интерфейсы нельзя удалить или статистика удаляемых интерфейсов где-то сохраняется.

Таблица ipv6AddrPrefixTable переименована в ipAddressPrefixTable. Новая таблица содержит дополнительный объект и индекс, требуемый для совместимости с IPv4. Процедуры SNMP нужно обновить для работы с новым индексом.

Таблица ipAddressTable основана на ipv6AddrTable, но существенно изменена с добавлением объектов и удалением одного из индексов.

Маршрутная информация IPv6 (ipv6RouteNumber, ipv6DiscardedRoutes, ipv6RouteTable) была удалена из этого модуля MIB. Замены и обновления для этой информации содержатся в обновлении IP Forwarding Table MIB [16]. Таблица ipv6NetToMediaTable преобразована в ipNetToPhysicalTable. Новая таблица содержит дополнительный объект и индекс, требуемый для совместимости с IPv4. Процедуры SNMP нужно обновить для работы с новым индексом.

Таблицы ICMP существенно изменены. Предыдущие таблицы требовали учета на уровне сообщений и интерфейсов. Новые таблицы требуют лишь учета на уровне сообщений по протоколам и включают агрегированные данные по всем сообщениям на базе протокола.

В дополнение к перечисленному были добавлены несколько новых таблиц. Таблицы `ipv6ScopeZoneIndexTable` и `ipDefaultRouterTable` являются обязательными для всех элементов IPv6, таблица `ipv6RouterAdvertTable` требуется только для маршрутизаторов IPv6.

5. Определения

Приведенный ниже модуль MIB импортирован из IF-MIB [6] и INET-ADDRESS-MIB [7] и ссылается на протоколы Neighbor Discovery [4] и IPv6 Stateless Address Autoconfiguration [5], а также документы Default Router Preferences [8], ARP [10] и IPv6 address architecture [17].

```
IP-MIB DEFINITIONS ::= BEGIN
```

```
IMPORTS
```

```
MODULE-IDENTITY, OBJECT-TYPE,
Integer32, Counter32, IpAddress,
mib-2, Unsigned32, Counter64,
zeroDotZero                                FROM SNMPv2-SMI
PhysAddress, TruthValue,
TimeStamp, RowPointer,
TEXTUAL-CONVENTION, TestAndIncr,
RowStatus, StorageType                    FROM SNMPv2-TC
MODULE-COMPLIANCE, OBJECT-GROUP           FROM SNMPv2-CONF
InetAddress, InetAddressType,
InetAddressPrefixLength,
InetVersion, InetZoneIndex                 FROM INET-ADDRESS-MIB
InterfaceIndex                             FROM IF-MIB;
```

```
ipMIB MODULE-IDENTITY
```

```
LAST-UPDATED "200602020000Z"
ORGANIZATION "IETF IPv6 MIB Revision Team"
CONTACT-INFO
  "Editor:
   Shawn A. Routhier
   Interworking Labs
   108 Whispering Pines Dr. Suite 235
   Scotts Valley, CA 95066
   USA
   EMail: <sar@iwl.com>"
```

```
DESCRIPTION
```

```
"Модуль MIB для управления реализациями IP и ICMP, но без
управления маршрутами IP.
```

```
Copyright (C) The Internet Society (2006). Эта версия модуля
MIB является частью RFC 4293, где правовые аспекты описаны
более подробно."
```

```
REVISION "200602020000Z"
```

```
DESCRIPTION
```

```
"Нейтральный к версии IP выпуск, в котором добавлены объекты IPv6
для ND, маршрутизаторов по умолчанию и анонсов маршрутизаторов.
Будучи преемником RFC 2011, этот модуль MIB служит также
преемником RFC 2465 и RFC 2466. Опубликовано в RFC 4293."
```

```
REVISION "199411010000Z"
```

```
DESCRIPTION
```

```
"Отдельный модуль MIB (IP-MIB) для объектов управления IP и ICMP.
Опубликован в RFC 2011."
```

```
REVISION "199103310000Z"
```

```
DESCRIPTION
```

```
"Первоначальный выпуск этого модуля MIB был частью MIB-II,
опубликованного в RFC 1213."
```

```
::= { mib-2 48}
```

```
--
-- Текстовые соглашения, определенные и используемые в этом модуле MIB.
--
```

```
IpAddressOriginTC ::= TEXTUAL-CONVENTION
```

```
STATUS current
```

```
DESCRIPTION
```

```
"Источник адреса.
```

```
manual(2) показывает, что адрес был настроен вручную
(например, пользователем).
```

```
dhcp(4) указывает, что адрес был назначен сервером DHCP.
```

```
linklayer(5) указывает, что адрес был создан автоматической
настройкой IPv6 без учета состояния.
```

```
random(6) говорит, что адрес был выбран системой случайным
образом (например, адрес IPv4 из диапазона 169.254/16 или
адрес RFC 3041."
```

```
SYNTAX INTEGER {
```

```

other(1),
manual(2),
dhcp(4),
linklayer(5),
random(6)
}

```

IpAddressStatusTC ::= TEXTUAL-CONVENTION

STATUS current

DESCRIPTION

"Статус адреса. Большинство состояний соответствует состояниям из протокола IPv6 Stateless Address Autoconfiguration.

preferred(1) показывает, что это действительный адрес, который может служить адресом отправителя или получателя в пакете.

deprecated(2) показывает, что адрес действителен, но устарел и его не следует применять в качестве адреса отправителя в новых коммуникациях, однако полученные по такому адресу пакеты следует обрабатывать как обычно.

invalid(3) указывает, что адрес не действителен и его не следует применять в качестве адреса отправителя или получателя в пакете.

inaccessible(4) указывает, что адрес не доступен по причине того, что интерфейс, которому назначен адрес, не работает.

unknown(5) показывает, что статус по какой-то причине не определен.

tentative(6) показывает, что уникальность адреса на канале будет проверяться. Такие адреса не следует использовать для общих коммуникаций (применять лишь для проверки уникальности).

duplicate(7) указывает, что адрес был определен как дубликат на канале и его использование не допустимо.

optimistic(8) показывает, что адрес доступен для использования, но может быть ограничен в результате проверки уникальности на канале.

По умолчанию для адресов IPv4 предполагается статус preferred(1)."

REFERENCE "RFC 2462"

SYNTAX INTEGER {

```

preferred(1),
deprecated(2),
invalid(3),
inaccessible(4),
unknown(5),
tentative(6),
duplicate(7),
optimistic(8)
}

```

IpAddressPrefixOriginTC ::= TEXTUAL-CONVENTION

STATUS current

DESCRIPTION

"Происхождение данного префикса.

manual(2) указывает, что префикс был задан вручную.

wellknown(3) указывает использование общепринятого префикса (например, 169.254/16 для IPv4 или fe80::/10 для IPv6. Общеизвестные префиксы могут назначаться IANA, регистраторами адресов или RFC со спецификациями стандартов.

dhcp(4) указывает, что префикс был назначен сервером DHCP.

routeradv(5) указывает, что префикс получен из анонса маршрутизатора.

Примечание. Хотя IpAddressOriginTC и IpAddressPrefixOriginTC похожи, они не идентичны. Первый определяет способ создания адреса, а второй - способ нахождения префикса."

SYNTAX INTEGER {

```

other(1),
manual(2),
wellknown(3),
dhcp(4),
routeradv(5)
}

```

Ipv6AddressIfIdentifierTC ::= TEXTUAL-CONVENTION

DISPLAY-HINT "2x:"

STATUS current

DESCRIPTION

"Этот тип данных служит для моделирования идентификаторов адресов интерфейсов IPv6. Это двоичная строка, содержащая до 8 октетов с сетевым порядком байтов."

SYNTAX OCTET STRING (SIZE (0..8))

```
--
-- Общая группа IP
-- Некоторые объекты, влияющие на IPv4 в целом
--

ip          OBJECT IDENTIFIER ::= { mib-2 4 }

ipForwarding OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER {
        forwarding(1),    -- служит маршрутизатором
        notForwarding(2) -- не служит маршрутизатором
    }
    MAX-ACCESS  read-write
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Индикация состояния элемента в плане маршрутизации IPv4
        применительно к пересылке дейтаграмм, полученных элементом, но
        не адресованных ему. Маршрутизаторы IPv4 пересылают дейтаграммы,
        хосты IPv4 не делают этого (за исключением заданного отправителем
        маршрута через хост).

        При записи в этот объект элементу следует сохранять заданное
        состояние в энергонезависимой памяти при перезагрузке системы.
        Примечание. Более жесткое требование не задано потому, что
        этот объект был определен ранее."
    ::= { ip 1 }

ipDefaultTTL OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Integer32 (1..255)
    MAX-ACCESS  read-write
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Используемое по умолчанию значение поля TTL в заголовках IPv4
        созданных этим элементом дейтаграмм, если значение TTL не
        представлено протоколом транспортного уровня.

        Когда этот объект записывается, элементу следует сохранить
        значение в энергонезависимой памяти и восстановить его после
        перезагрузки системы. Примечание. Более жесткое требование не
        задано потому, что этот объект был определен ранее."
    ::= { ip 2 }

ipReasmTimeout OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Integer32
    UNITS       "seconds"
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Максимальное число секунд, в течение которых полученные
        фрагменты могут ожидать сборки для этого элемента."
    ::= { ip 13 }

--
-- Общая группа IPv6
-- Некоторые объекты, влияющие на IPv6 в целом
--

ipv6IpForwarding OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER {
        forwarding(1),    -- служит маршрутизатором
        notForwarding(2) -- не служит маршрутизатором
    }
    MAX-ACCESS  read-write
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Показывает является ли данный элемент маршрутизатором IPv6
        для любого интерфейса в плане пересылки дейтаграмм, принятых
        этим элементом, но не адресованных ему. Маршрутизаторы IPv6
        пересылают дейтаграммы, а хосты IPv6 не делают этого (за
        исключением заданной отправителем маршрутизации через хост).

        При записи в этот объект элементу следует сохранять заданное
        состояние в энергонезависимой памяти при перезагрузке системы."
    ::= { ip 25 }

ipv6IpDefaultHopLimit OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Integer32 (0..255)
    MAX-ACCESS  read-write
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Принятое по умолчанию значение помещается в поле Hop Limit
        заголовка IPv6 дейтаграмм, создаваемых этим объектом, если
        значение Hop Limit не представлено транспортным протоколом."
```

При записи в этот объект элементу СЛЕДУЕТ сохранять изменения в энерго-независимой памяти и восстанавливать объект при последующей инициализации системы."

REFERENCE "RFC 2461, параграф 6.3.2"

::= { ip 26 }

--

-- Таблица интерфейсов IPv4

--

ipv4InterfaceTableLastChange OBJECT-TYPE

SYNTAX TimeStamp

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Значение sysUpTime при последнем добавлении или удалении строки в ipv4InterfaceTable was или при последнем изменении объекта ipv4InterfaceReasmMaxSize или ipv4InterfaceEnableStatus.

Если в ipv4InterfaceTable добавляются новые объекты, которые требуют обновления ipv4InterfaceTableLastChange при своем изменении, они должны задавать это требование в своем описании."

::= { ip 27 }

ipv4InterfaceTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF Ipv4InterfaceEntry

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"Таблица, содержащая информацию IPv4 по интерфейсам."

::= { ip 28 }

ipv4InterfaceEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX Ipv4InterfaceEntry

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"Запись с информацией IPv4 для отдельного интерфейса."

INDEX { ipv4InterfaceIfIndex }

::= { ipv4InterfaceTable 1 }

ipv4InterfaceEntry ::= SEQUENCE {

ipv4InterfaceIfIndex InterfaceIndex,

ipv4InterfaceReasmMaxSize Integer32,

ipv4InterfaceEnableStatus INTEGER,

ipv4InterfaceRetransmitTime Unsigned32

}

ipv4InterfaceIfIndex OBJECT-TYPE

SYNTAX InterfaceIndex

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"Значение индекса, однозначно указывающее интерфейс, к которому применима эта запись. Интерфейс, указанный конкретным значением этого индекса, является тем же, который указат таким же значением ifIndex в IF-MIB."

::= { ipv4InterfaceEntry 1 }

ipv4InterfaceReasmMaxSize OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32 (0..65535)

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Размер наибольшей дейтаграммы IPv4, которую данный элемент способен собрать из входящих фрагментов IPv4, принятых на этом интерфейсе."

::= { ipv4InterfaceEntry 2 }

ipv4InterfaceEnableStatus OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER {

up(1),

down(2)

}

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION

"Индикация включения (up) или отключения (down) IPv4 на этом интерфейсе. Этот объект не влияет на состояние самого интерфейса, а лишь показывает его соединение со стеком IPv4. Для управления состоянием интерфейса следует применять IF-MIB."

::= { ipv4InterfaceEntry 3 }

ipv4InterfaceRetransmitTime OBJECT-TYPE

SYNTAX Unsigned32

UNITS "milliseconds"

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

```

DESCRIPTION
    "Время между повторами запросов ARP к соседу при определении адреса
    или проверке доступности соседа."
REFERENCE "RFC 1122"
DEFVAL { 1000 }
::= { ipv4InterfaceEntry 4 }

--
-- Таблица интерфейсов IPv6
--
ipv6InterfaceTableLastChange OBJECT-TYPE
    SYNTAX      TimeStamp
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Значение sysUpTime при последнем добавлении или удалении строки
        в ipv6InterfaceTable или последнем изменении объекта
        ipv6InterfaceReasmMaxSize, ipv6InterfaceIdentifier,
        ipv6InterfaceEnableStatus, ipv6InterfaceReachableTime,
        ipv6InterfaceRetransmitTime или ipv6InterfaceForwarding.

        Если в ipv6InterfaceTable добавляются новые объекты, которые
        требуют обновлять ipv6InterfaceTableLastChange при своем изменении,
        они должны указывать это требование в своем описании."
    ::= { ip 29 }

ipv6InterfaceTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX      SEQUENCE OF Ipv6InterfaceEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Таблица, содержащая информацию IPv6 по интерфейсам."
    ::= { ip 30 }

ipv6InterfaceEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Ipv6InterfaceEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Запись с информацией IPv6 для данного интерфейса."
    INDEX { ipv6InterfaceIfIndex }
    ::= { ipv6InterfaceTable 1 }

Ipv6InterfaceEntry ::= SEQUENCE {
    ipv6InterfaceIfIndex      InterfaceIndex,
    ipv6InterfaceReasmMaxSize Unsigned32,
    ipv6InterfaceIdentifier   Ipv6AddressIfIdentifierTC,
    ipv6InterfaceEnableStatus INTEGER,
    ipv6InterfaceReachableTime Unsigned32,
    ipv6InterfaceRetransmitTime Unsigned32,
    ipv6InterfaceForwarding   INTEGER
}

ipv6InterfaceIfIndex OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InterfaceIndex
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Значение индекса, однозначно указывающее интерфейс, к которому применима
        эта запись. Интерфейс, указанный конкретным значением этого индекса,
        является тем же, который указан таким же значением ifIndex в IF-MIB."
    ::= { ipv6InterfaceEntry 1 }

ipv6InterfaceReasmMaxSize OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Unsigned32 (1500..65535)
    UNITS       "octets"
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Размер наибольшей дейтаграммы IPv6, которую данный элемент способен
        собрать из входящих фрагментов IPv6, принятых на этом интерфейсе."
    ::= { ipv6InterfaceEntry 2 }

ipv6InterfaceIdentifier OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Ipv6AddressIfIdentifierTC
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Interface Identifier для этого интерфейса. Этот идентификатор
        в комбинации с префиксом адреса образует адрес интерфейса.

        По умолчанию Interface Identifier настраивается автоматически в
        соответствии с правилами для типа канала, к которому интерфейс
        подключен.

        Могут использоваться пустые (размера 0) идентификаторы."

```

```

Одним из примеров являются loopback-интерфейсы."
 ::= { ipv6InterfaceEntry 3 }

-- Это идентификатор объекта зарезервирован, поскольку он применялся в ранних
-- версиях модуля MIB. Теоретически, значения OID не назначаются до выпуска
-- спецификации в виде RFC, однако некоторые компании выпустили код на базе
-- ранних версий MIB, поэтому было лучше зарезервировать это значение OID.
-- ipv6InterfacePhysicalAddress ::= { ipv6InterfaceEntry 4}

ipv6InterfaceEnableStatus OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER {
                up(1),
                down(2)
            }
    MAX-ACCESS  read-write
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Индикация включения (up) или отключения (down) IPv6 на этом интерфейсе.
        Этот объект не влияет на состояние самого интерфейса, а лишь показывает
        его соединение со стеком IPv6. Для управления состоянием интерфейса
        следует применять IF-MIB."

        Когда этот объект записан, элементу СЛЕДУЕТ сохранить значение в
        энергонезависимой памяти и восстанавливать объект при перезагрузке."
    ::= { ipv6InterfaceEntry 5 }

ipv6InterfaceReachableTime OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Unsigned32
    UNITS       "milliseconds"
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Время, когда сосед считался доступным после приема подтверждения
        доступности."
    REFERENCE  "RFC 2461, параграф 6.3.2"
    ::= { ipv6InterfaceEntry 6 }

ipv6InterfaceRetransmitTime OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Unsigned32
    UNITS       "milliseconds"
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Время между повторами сообщений Neighbor Solicitation
        соседу при определении адреса или проверке доступности соседа."
    REFERENCE  "RFC 2461, параграф 6.3.2"
    ::= { ipv6InterfaceEntry 7 }

ipv6InterfaceForwarding OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER {
                forwarding(1),    -- acting as a router
                notForwarding(2)  -- NOT acting as a router
            }
    MAX-ACCESS  read-write
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Индикация работы этого элемента в качестве маршрутизатора IPv6
        на данном интерфейсе в части пересылки полученных дейтаграмм, которые
        не адресованы данному элементу. Маршрутизаторы IPv6 пересылают дейтаграммы,
        хосты IPv6 не делают этого (за исключением дейтаграмм с source-routed
        через этот хост).

        Этот объект связан с ipv6IpForwarding и будет игнорироваться при
        ipv6IpForwarding = notForwarding. Системам, которые не обеспечивают
        управления пересылкой на уровне интерфейса, следует устанавливать в
        этом объекте пересылку для всех интерфейсов и разрешать объекту
        ipv6IpForwarding контролировать возможность пересылки.

        Когда этот объект записан, элементу СЛЕДУЕТ сохранить значение в
        энергонезависимой памяти и восстанавливать объект при перезагрузке."
    ::= { ipv6InterfaceEntry 8 }

--
-- Статистика IP на уровне интерфейсов и системы в целом.
--
-- Две следующих таблицы ipSystemStatsTable и ipIfStatsTable предназначены
-- для предоставления счетчиков с разной дискретностью. ipSystemStatsTable
-- обеспечивает счетчики на уровне системы, агрегирующие счетчики трафика
-- для всех интерфейсов с данным типом адреса. IpIfStatsTable обеспечивает
-- те же счетчики для конкретных интерфейсов без агрегирования.
--
-- Обратите внимание. Если система обеспечивает значения на уровне системы
-- и интерфейсов, системное значение не совпадает с суммой интерфейсных
-- значений для всех интерфейсов по причине, например, динамического
-- создания/удаления интерфейсов.
--

```

```
-- Обратите внимание. Обе таблицы содержат некие элементы, представленные
-- двумя объектами - 32 и 64 бита. Для таких объектов 32-битовое значение
-- ДОЛЖНО представлять 32 младших бита 64-битового значения. Отметим также,
-- что 32-битовые счетчики должны включаться при включении 64-битовых.
```

```
ipTrafficStats OBJECT IDENTIFIER ::= { ip 31 }
```

```
ipSystemStatsTable OBJECT-TYPE
```

```
SYNTAX SEQUENCE OF IpSystemStatsEntry
```

```
MAX-ACCESS not-accessible
```

```
STATUS current
```

```
DESCRIPTION
```

```
"Таблица, содержащая статистику на уровне системы для версии
IP. Эта таблица и ipIfStatsTable содержат похожие объекты,
которые различаются детализацией. Эта таблица содержит
статистику трафика в масштабе системы, а ipIfStatsTable -
такую же статистику на уровне интерфейса."
```

```
::= { ipTrafficStats 1 }
```

```
ipSystemStatsEntry OBJECT-TYPE
```

```
SYNTAX IpSystemStatsEntry
```

```
MAX-ACCESS not-accessible
```

```
STATUS current
```

```
DESCRIPTION
```

```
"Статистическая запись, содержащая объекты масштаба системы
для определенной версии IP."
```

```
INDEX { ipSystemStatsIPVersion }
```

```
::= { ipSystemStatsTable 1 }
```

```
IpSystemStatsEntry ::= SEQUENCE {
```

| | |
|---------------------------------|--------------|
| ipSystemStatsIPVersion | InetVersion, |
| ipSystemStatsInReceives | Counter32, |
| ipSystemStatsHCInReceives | Counter64, |
| ipSystemStatsInOctets | Counter32, |
| ipSystemStatsHCInOctets | Counter64, |
| ipSystemStatsInHdrErrors | Counter32, |
| ipSystemStatsInNoRoutes | Counter32, |
| ipSystemStatsInAddrErrors | Counter32, |
| ipSystemStatsInUnknownProtos | Counter32, |
| ipSystemStatsInTruncatedPkts | Counter32, |
| ipSystemStatsInForwDatagrams | Counter32, |
| ipSystemStatsHCInForwDatagrams | Counter64, |
| ipSystemStatsReasmReqds | Counter32, |
| ipSystemStatsReasmOKs | Counter32, |
| ipSystemStatsReasmFails | Counter32, |
| ipSystemStatsInDiscards | Counter32, |
| ipSystemStatsInDelivers | Counter32, |
| ipSystemStatsHCInDelivers | Counter64, |
| ipSystemStatsOutRequests | Counter32, |
| ipSystemStatsHCOutRequests | Counter64, |
| ipSystemStatsOutNoRoutes | Counter32, |
| ipSystemStatsOutForwDatagrams | Counter32, |
| ipSystemStatsHCOutForwDatagrams | Counter64, |
| ipSystemStatsOutDiscards | Counter32, |
| ipSystemStatsOutFragReqds | Counter32, |
| ipSystemStatsOutFragOKs | Counter32, |
| ipSystemStatsOutFragFails | Counter32, |
| ipSystemStatsOutFragCreates | Counter32, |
| ipSystemStatsOutTransmits | Counter32, |
| ipSystemStatsHCOutTransmits | Counter64, |
| ipSystemStatsOutOctets | Counter32, |
| ipSystemStatsHCOutOctets | Counter64, |
| ipSystemStatsInMcastPkts | Counter32, |
| ipSystemStatsHCInMcastPkts | Counter64, |
| ipSystemStatsInMcastOctets | Counter32, |
| ipSystemStatsHCInMcastOctets | Counter64, |
| ipSystemStatsOutMcastPkts | Counter32, |
| ipSystemStatsHCOutMcastPkts | Counter64, |
| ipSystemStatsOutMcastOctets | Counter32, |
| ipSystemStatsHCOutMcastOctets | Counter64, |
| ipSystemStatsInBcastPkts | Counter32, |
| ipSystemStatsHCInBcastPkts | Counter64, |
| ipSystemStatsOutBcastPkts | Counter32, |
| ipSystemStatsHCOutBcastPkts | Counter64, |
| ipSystemStatsDiscontinuityTime | TimeStamp, |
| ipSystemStatsRefreshRate | Unsigned32 |

```
}
```

```
ipSystemStatsIPVersion OBJECT-TYPE
```

```
SYNTAX InetVersion
```

```
MAX-ACCESS not-accessible
```

```
STATUS current
```

```
DESCRIPTION
```

```
"Версия IP для этой строки."
```

```
::= { ipSystemStatsEntry 1 }
```

```
-- Этот идентификатор объекта зарезервирован, чтобы позволить
-- выравнивание объектов этой таблицы с объектами ipIfStatsTable.
-- ::= { ipSystemStatsEntry 2 }
```

ipSystemStatsInReceives OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION

"Общее число принятых дейтаграмм IP, включая полученные с ошибками.

Значение этого счетчика может изменяться с разрывами в результате повторной инициализации системы управления и в другие моменты, указанные значением ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipSystemStatsEntry 3 }
```

ipSystemStatsHCInReceives OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter64
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION

"Общее число принятых дейтаграмм IP, включая полученные с ошибками. Здесь учитываются те же дейтаграммы, что и в ipSystemStatsInReceives, но возможны большие значения.

Значение этого счетчика может изменяться с разрывами в результате повторной инициализации системы управления и в другие моменты, указанные значением ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipSystemStatsEntry 4 }
```

ipSystemStatsInOctets OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION

"Общее число октетов, принятых во входных дейтаграммах IP, включая полученные с ошибками. Здесь ДОЛЖНЫ учитываться октеты, посчитанные в ipSystemStatsInReceives.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipSystemStatsEntry 5 }
```

ipSystemStatsHCInOctets OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter64
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION

"Общее число октетов, принятых во входных дейтаграммах IP, включая полученные с ошибками. Этот объект учитывает те же октеты, которые включаются в ipSystemStatsInOctets, но имеет большую разрядность.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipSystemStatsEntry 6 }
```

ipSystemStatsInHdrErrors OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION

"Число входных дейтаграмм IP, отброшенных из-за ошибок в заголовке IP, включая несоответствие версии, ошибки формата, превышение числа интервалов, ошибки при обработке опций IP и пр.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipSystemStatsEntry 7 }
```

ipSystemStatsInNoRoutes OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION

" Число входных дейтаграмм IP, отброшенных из-за отсутствия маршрута к получателю.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться

повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

::= { ipSystemStatsEntry 8 }

ipSystemStatsInAddrErrors OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число входных дейтаграмм IP, отброшенных из-за того, что адрес получателя в заголовке IP не является действительным адресом этого объекта. Учитываются недействительные адреса (например, ::0). Для объектов, не являющихся маршрутизаторами IP и не пересылающих дейтаграммы, счетчик учитывает дейтаграммы, отброшенные из-за того, что адрес получателя не является локальным адресом.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

::= { ipSystemStatsEntry 9 }

ipSystemStatsInUnknownProtos OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число локально адресованных дейтаграмм IP, принятых успешно, но отброшенных из-за неизвестного или неподдерживаемого протокола.

При отслеживании статистики интерфейсов счетчик интерфейса, которому эти дейтаграммы были адресованы, инкрементируется. Для некоторых дейтаграмм этот интерфейс может совпадать с принявшим дейтаграмму интерфейсом.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

::= { ipSystemStatsEntry 10 }

ipSystemStatsInTruncatedPkts OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число входных дейтаграмм IP, отброшенных из-за недостаточного объема данных.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

::= { ipSystemStatsEntry 11 }

ipSystemStatsInForwDatagrams OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число входных дейтаграмм IP, для которых этот объект не является конечным получателем и пытался найти маршрут к конечному получателю. В объектах, не являющихся маршрутизаторами IP, учитываются лишь дейтаграммы с Source-Route через этот объект при успешной обработке SR.

При отслеживании статистики по интересам счетчик входного интерфейса инкрементируется для каждой дейтаграммы.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

::= { ipSystemStatsEntry 12 }

ipSystemStatsHCInForwDatagrams OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter64

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число входных дейтаграмм, для которых этот объект не является конечным получателем и пытался найти маршрут к конечному получателю. Объект учитывает те же пакеты, что ipSystemStatsInForwDatagrams, но разрядность счетчика выше.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipSystemStatsEntry 13 }
```

ipSystemStatsReasmReqds ОБЪЕКТ-ТИПА

```
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Число принятых фрагментов IP, которые нужно собирать на этом интерфейсе.

При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется счетчик интерфейса, которому адресован фрагмент. Это может не быть принявший пакет интерфейс.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipSystemStatsEntry 14 }
```

ipSystemStatsReasmOKs ОБЪЕКТ-ТИПА

```
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Число успешно собранных дейтаграмм IP.

При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется счетчик интерфейса, которому адресована дейтаграмма. Это может не быть принявший пакет интерфейс.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipSystemStatsEntry 15 }
```

ipSystemStatsReasmFails ОБЪЕКТ-ТИПА

```
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Число отказов, обнаруженных алгоритмом сборки IP (по любой причине - тайм-аут, ошибки и пр.). Отметим, что это не обязательно счетчик отброшенных фрагментов IP, поскольку некоторые алгоритмы (особенно алгоритмы RFC 815) могут терять число фрагментов, учитывая их как уже принятые.

При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется счетчик интерфейса, которому адресован фрагмент. Это может не быть принявший пакет интерфейс.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipSystemStatsEntry 16 }
```

ipSystemStatsInDiscards ОБЪЕКТ-ТИПА

```
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Число дейтаграмм IP, для которых не возникло проблем, препятствующих обработке, но они были отброшены (например, в результате нехватки буферов). Этот счетчик не учитывает дейтаграммы, отброшенные в ожидании сборки фрагментов.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipSystemStatsEntry 17 }
```

ipSystemStatsInDelivers ОБЪЕКТ-ТИПА

```
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Общее число дейтаграмм, успешно доставленных пользовательским протоколам IP (включая ICMP).

При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется счетчик интерфейса, которому адресована дейтаграмма. Это не обязательно принявший пакет интерфейс.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipSystemStatsEntry 18 }
```

```
ipSystemStatsHCInDelivers OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter64
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"Общее число дейтаграмм, успешно доставленных пользовательским
протоколам IP (включая ICMP). Этот объект учитывает те же
пакеты, что и ipSystemStatsInDelivers, но имеет большую
разрядность.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
повторной инициализацией системы управления и в другие
моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 19 }
```

```
ipSystemStatsOutRequests OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"Общее число дейтаграмм, представленных локальными
пользовательскими протоколами IP (включая ICMP) уровню IP
с запросом на передачу. Счетчик не включает дейтаграмм,
учтенных в ipSystemStatsOutForwDatagrams.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
повторной инициализацией системы управления и в другие
моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 20 }
```

```
ipSystemStatsHCOutRequests OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter64
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"Общее число дейтаграмм, представленных локальными
пользовательскими протоколами IP (включая ICMP) уровню IP
с запросом на передачу. Этот объект учитывает те же
пакеты, что и ipSystemStatsOutRequests, но имеет большую
разрядность.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
повторной инициализацией системы управления и в другие
моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 21 }
```

```
ipSystemStatsOutNoRoutes OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"Число локально созданных дейтаграмм IP, которые были
отброшены по причине отсутствия маршрута к адресату.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
повторной инициализацией системы управления и в другие
моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 22 }
```

```
ipSystemStatsOutForwDatagrams OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"Число дейтаграмм, для которых объект не является конечным
получателем IP и для которых был найден путь к адресату.
В объектах, не являющихся маршрутизаторами IP, этот
счетчик включает лишь дейтаграммы с Source-Routed через
этот объект, для которых была выполнена маршрутизация SR.

При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется
счетчик выходного интерфейса, переславшего дейтаграмму.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
повторной инициализацией системы управления и в другие
моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 23 }
```

```
ipSystemStatsHCOutForwDatagrams OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter64
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
"Число дейтаграмм, для которых объект не является конечным
получателем IP и для которых был найден путь к адресату.
Этот объект учитывает те же пакеты, что
ipSystemStatsOutForwDatagrams, но с большей разрядностью.
```

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
 ::= { ipSystemStatsEntry 24 }
```

ipSystemStatsOutDiscards ОБЪЕКТ-ТИП

```
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Число выходных дейтаграмм IP, для которых не возникло проблем, препятствующих передаче, но они были отброшены (например, в результате нехватки буферов). Этот счетчик включает дейтаграммы, учтенные в ipSystemStatsOutForwDatagrams, если такая дейтаграмма соответствует условию отбрасывания.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
 ::= { ipSystemStatsEntry 25 }
```

ipSystemStatsOutFragReqds ОБЪЕКТ-ТИП

```
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Число дейтаграмм IP, требующих фрагментирования для отправки.

При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется счетчик выходного интерфейса для передачи дейтаграммы.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
 ::= { ipSystemStatsEntry 26 }
```

ipSystemStatsOutFragOKs ОБЪЕКТ-ТИП

```
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Число успешно фрагментированных дейтаграмм IP.

При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется счетчик выходного интерфейса для передачи дейтаграммы.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
 ::= { ipSystemStatsEntry 27 }
```

ipSystemStatsOutFragFails ОБЪЕКТ-ТИП

```
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Число дейтаграмм IP, которые нужно, но не удалось фрагментировать, включая пакеты IPv4 с флагом DF и пакеты IPv6, размером больше MTU на выходном канале.

При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется счетчик выходного интерфейса для передачи дейтаграммы.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
 ::= { ipSystemStatsEntry 28 }
```

ipSystemStatsOutFragCreates ОБЪЕКТ-ТИП

```
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Число фрагментов выходных дейтаграмм, созданных в результате фрагментации IP.

При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется счетчик выходного интерфейса для передачи дейтаграммы.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."

```
 ::= { ipSystemStatsEntry 29 }
```

ipSystemStatsOutTransmits ОБЪЕКТ-ТИП

```
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число дейтаграмм IP, переданных нижележащему уровню для
    отправки, включая созданные локально и пересылаемые.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 30 }
```

```
ipSystemStatsHCOutTransmits OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter64
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число дейтаграмм IP, переданных нижележащему уровню для
    отправки, включая созданные локально и пересылаемые.
    Этот счетчик учитывает те же пакеты, что и
    ipSystemStatsOutTransmits, но с большей разрядностью.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 31 }
```

```
ipSystemStatsOutOctets OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Общее число октетов в дейтаграммах IP, доставленных
    нижележащему уровню для передачи. Здесь ДОЛЖНЫ учитываться
    октеты пакетов, включенных в ipSystemStatsOutTransmits.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 32 }
```

```
ipSystemStatsHCOctets OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter64
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Общее число октетов в дейтаграммах IP, доставленных
    нижележащему уровню для передачи. Этот объект учитывает те
    же октеты, что и ipSystemStatsOutOctets, но с большей
    разрядностью.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 33 }
```

```
ipSystemStatsInMcastPkts OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число принятых групповых дейтаграмм IP.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 34 }
```

```
ipSystemStatsHCInMcastPkts OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter64
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число принятых групповых дейтаграмм IP. Этот объект учитывает
    те же дейтаграммы, что и ipSystemStatsInMcastPkts, но с
    большей разрядностью.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 35 }
```

```
ipSystemStatsInMcastOctets OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
```

```

DESCRIPTION
    "Общее число октетов, полученных в групповых дейтаграммах
    IP. Учитываются ДОЛЖНЫ октеты из дейтаграмм, включенных
    в ipSystemStatsInMcastPkts.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 36 }

ipSystemStatsHCInMcastOctets OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter64
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Общее число октетов, полученных в групповых дейтаграммах
    IP. Объект учитывает те же октеты, что и
    ipSystemStatsInMcastPkts, но с большей разрядностью.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 37 }

ipSystemStatsOutMcastPkts OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число переданных групповых дейтаграмм IP.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 38 }

ipSystemStatsHCOutMcastPkts OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter64
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число переданных групповых дейтаграмм IP. Этот объект
    учитывает те же дейтаграммы, что и
    ipSystemStatsOutMcastPkts, но с большей разрядностью.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 39 }

ipSystemStatsOutMcastOctets OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Общее число октетов, переданных в групповых дейтаграммах
    IP. Учитываются ДОЛЖНЫ октеты, включенные в
    ipSystemStatsOutMcastPkts.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 40 }

ipSystemStatsHCOutMcastOctets OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter64
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Общее число октетов, переданных в групповых дейтаграммах
    IP. Этот объект учитывает те же дейтаграммы, что и
    ipSystemStatsOutMcastOctets, но с большей разрядностью.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 41 }

ipSystemStatsInBcastPkts OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число принятых широковещательных дейтаграмм IP.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие

```

```
        моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 42 }

ipSystemStatsHCInBcastPkts ОБЪЕКТ-TYPE
SYNTAX      Counter64
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число принятых широковещательных дейтаграмм IP. Этот объект
    считает те же дейтаграммы, что и ipSystemStatsInBcastPkts,
    но с большей разрядностью.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 43 }

ipSystemStatsOutBcastPkts ОБЪЕКТ-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число переданных широковещательных дейтаграмм IP.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 44 }

ipSystemStatsHCOutBcastPkts ОБЪЕКТ-TYPE
SYNTAX      Counter64
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число переданных широковещательных дейтаграмм IP. Этот
    объект считает те же дейтаграммы, что и
    ipSystemStatsOutBcastPkts, но с большей разрядностью.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipSystemStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipSystemStatsEntry 45 }

ipSystemStatsDiscontinuityTime ОБЪЕКТ-TYPE
SYNTAX      TimeStamp
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Значение sysUpTime в последнем случае, когда у одного
    или нескольких счетчиков этого объекта возникли
    разрывы значений.

    Если таких разрывов не было с момента предшествующей
    инициализации системы управления, объект содержит 0."
 ::= { ipSystemStatsEntry 46 }

ipSystemStatsRefreshRate ОБЪЕКТ-TYPE
SYNTAX      Unsigned32
UNITS       "milli-seconds"
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Минимальный интервал опроса, приемлемы для этого объекта.
    Объект указывает здесь минимальное время, требуемое ему
    для обновления счетчиков."
 ::= { ipSystemStatsEntry 47 }

ipIfStatsTableLastChange ОБЪЕКТ-TYPE
SYNTAX      TimeStamp
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Значение sysUpTime в последнем случае добавления или
    удаления строки в ipIfStatsTable.

    Если в ipIfStatsTable были добавлены объекты, требующие
    обновления ipIfStatsTableLastChange при их изменении,
    они должны указывать это требование в своих описаниях."
 ::= { ipTrafficStats 2 }

ipIfStatsTable ОБЪЕКТ-TYPE
SYNTAX      SEQUENCE OF IpIfStatsEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Таблица статистики трафика по интерфейсам. Эта таблица и
```

ipSystemStatsTable содержат похожие объекты, но различаются уровнем гранулярности. В данной таблице содержится статистика для интерфейсов, а в ipSystemStatsTable - для системы в целом."

```
 ::= { ipTrafficStats 3 }
```

ipIfStatsEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX IpIfStatsEntry

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"Запись статистики интерфейса, содержащая объекты для конкретного интерфейса и версии IP."

INDEX { ipIfStatsIPVersion, ipIfStatsIfIndex }

```
 ::= { ipIfStatsTable 1 }
```

IpIfStatsEntry ::= SEQUENCE {

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| ipIfStatsIPVersion | InetVersion, |
| ipIfStatsIfIndex | InterfaceIndex, |
| ipIfStatsInReceives | Counter32, |
| ipIfStatsHCInReceives | Counter64, |
| ipIfStatsInOctets | Counter32, |
| ipIfStatsHCInOctets | Counter64, |
| ipIfStatsInHdrErrors | Counter32, |
| ipIfStatsInNoRoutes | Counter32, |
| ipIfStatsInAddrErrors | Counter32, |
| ipIfStatsInUnknownProtos | Counter32, |
| ipIfStatsInTruncatedPkts | Counter32, |
| ipIfStatsInForwDatagrams | Counter32, |
| ipIfStatsHCInForwDatagrams | Counter64, |
| ipIfStatsReasmReqds | Counter32, |
| ipIfStatsReasmOKs | Counter32, |
| ipIfStatsReasmFails | Counter32, |
| ipIfStatsInDiscards | Counter32, |
| ipIfStatsInDelivers | Counter32, |
| ipIfStatsHCInDelivers | Counter64, |
| ipIfStatsOutRequests | Counter32, |
| ipIfStatsHCOutRequests | Counter64, |
| ipIfStatsOutForwDatagrams | Counter32, |
| ipIfStatsHCOutForwDatagrams | Counter64, |
| ipIfStatsOutDiscards | Counter32, |
| ipIfStatsOutFragReqds | Counter32, |
| ipIfStatsOutFragOKs | Counter32, |
| ipIfStatsOutFragFails | Counter32, |
| ipIfStatsOutFragCreates | Counter32, |
| ipIfStatsOutTransmits | Counter32, |
| ipIfStatsHCOutTransmits | Counter64, |
| ipIfStatsOutOctets | Counter32, |
| ipIfStatsHCOutOctets | Counter64, |
| ipIfStatsInMcastPkts | Counter32, |
| ipIfStatsHCInMcastPkts | Counter64, |
| ipIfStatsInMcastOctets | Counter32, |
| ipIfStatsHCInMcastOctets | Counter64, |
| ipIfStatsOutMcastPkts | Counter32, |
| ipIfStatsHCOutMcastPkts | Counter64, |
| ipIfStatsOutMcastOctets | Counter32, |
| ipIfStatsHCOutMcastOctets | Counter64, |
| ipIfStatsInBcastPkts | Counter32, |
| ipIfStatsHCInBcastPkts | Counter64, |
| ipIfStatsOutBcastPkts | Counter32, |
| ipIfStatsHCOutBcastPkts | Counter64, |
| ipIfStatsDiscontinuityTime | TimeStamp |
| ipIfStatsRefreshRate | Unsigned32 |

```
 }
```

ipIfStatsIPVersion OBJECT-TYPE

SYNTAX InetVersion

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"Версия протокола IP для данной строки."

```
 ::= { ipIfStatsEntry 1 }
```

ipIfStatsIfIndex OBJECT-TYPE

SYNTAX InterfaceIndex

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"Значение индекса, однозначно указывающее интерфейс, к которому относится запись. Интерфейс с данным индексом совпадает с интерфейсом, указанным таким же значением ifIndex в IF-MIB."

```
 ::= { ipIfStatsEntry 2 }
```

ipIfStatsInReceives OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

```
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Общее число входных дейтаграмм IP, включая ошибочные.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."
::= { ipIfStatsEntry 3 }

ipIfStatsHCInReceives OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter64
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Общее число входных дейтаграмм IP, включая ошибочные.
    Объект учитывает те же дейтаграммы, что и
    ipIfStatsInReceives, но с большей разрядностью.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."
::= { ipIfStatsEntry 4 }

ipIfStatsInOctets OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Общее число октетов во входных дейтаграммах IP, включая
    ошибочные. ДОЛЖНЫ учитываться октеты дейтаграмм,
    включенных в ipIfStatsInReceives.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."
::= { ipIfStatsEntry 5 }

ipIfStatsHCInOctets OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter64
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Общее число октетов во входных дейтаграммах IP, включая
    ошибочные. Объект учитывает те же дейтаграммы, что и
    ipIfStatsInOctets, но с большей разрядностью.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."
::= { ipIfStatsEntry 6 }

ipIfStatsInHdrErrors OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число входных дейтаграмм IP, отброшенных из-за ошибок в
    заголовке IP, включая несоответствие номера версии,
    ошибки формата, превышение числа интервалов, ошибки при
    обработке опций IP и пр.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."
::= { ipIfStatsEntry 7 }

ipIfStatsInNoRoutes OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число входных дейтаграмм IP, отброшенных по причине
    отсутствия маршрута к получателю.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."
::= { ipIfStatsEntry 8 }

ipIfStatsInAddrErrors OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число входных дейтаграмм IP, отброшенных по причине того,
    что адрес получателя в заголовке IP не является адресом
```

данного объекта. Это включает недействительные адреса (например, ::0). Для элементов, не являющихся маршрутизаторами IP и не пересылающих дейтаграммы, этот счетчик учитывает дейтаграммы, отброшенные по причине того, что адрес получателя не является локальным адресом.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 9 }
```

ipIfStatsInUnknownProtos ОБЪЕКТ-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число адресованных данному объекту дейтаграмм IP, которые были приняты, но отброшены по причине неизвестного или не поддерживаемого протокола.

При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется счетчик интерфейса, которому адресована дейтаграмма. Он может не совпадать с принявшим дейтаграмму интерфейсом.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 10 }
```

ipIfStatsInTruncatedPkts ОБЪЕКТ-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число входных дейтаграмм IP, отброшенных по причине недостаточного объема данных в дейтаграмме.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 11 }
```

ipIfStatsInForwDatagrams ОБЪЕКТ-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число входных дейтаграмм, для которых данный объект не является конечным получателем и для которых объект пытался найти маршрут к конечному адресату. Для объектов, не являющихся маршрутизаторами IP, этот счетчик учитывает лишь дейтаграммы с Source-Route через данный объект при успешной обработке SR.

При отслеживании статистики по интерфейсам счетчик входного интерфейса инкрементируется для каждой дейтаграммы.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 12 }
```

ipIfStatsHCInForwDatagrams ОБЪЕКТ-TYPE

SYNTAX Counter64

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число входных дейтаграмм, для которых данный объект не является конечным получателем и для которых объект пытался найти маршрут к конечному адресату. Счетчик учитывает те же пакеты, что и ipIfStatsInForwDatagrams, но с большей разрядностью.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 13 }
```

ipIfStatsReasmReqds ОБЪЕКТ-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число принятых фрагментов IP, которые нужно собрать на этом интерфейсе.

При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется

счетчик интерфейса, которому адресованы дейтаграммы. Это не обязательно приемный интерфейс.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 14 }
```

ipIfStatsReasmOKs OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число успешно собранных из фрагментов дейтаграмм IP.

При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется счетчик интерфейса, которому адресованы дейтаграммы. Это не обязательно приемный интерфейс.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 15 }
```

ipIfStatsReasmFails OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число отказов, обнаруженным алгоритмом сборки фрагментов IP (по любой причине - тайм-аут, ошибки и пр.). Отметим, что учет отброшенных фрагментов IP не обязателен, поскольку некоторые алгоритмы (в частности RFC 815) могут не отслеживать число принятых фрагментов.

При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется счетчик интерфейса, которому адресованы дейтаграммы. Это не обязательно приемный интерфейс.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 16 }
```

ipIfStatsInDiscards OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число входных дейтаграмм IP, для которых не возникло препятствий при обработке, но они были отброшены (например, в результате нехватки буферов). Этот счетчик не включает дейтаграммы, отброшенные в результате ожидания сборки фрагментов.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 17 }
```

ipIfStatsInDelivers OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Общее число дейтаграмм, доставленных пользовательским протоколам IP (включая ICMP).

При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется счетчик интерфейса, которому адресованы дейтаграммы. Это не обязательно приемный интерфейс.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 18 }
```

ipIfStatsHCInDelivers OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter64

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Общее число дейтаграмм, доставленных пользовательским протоколам IP (включая ICMP). Счетчик учитывает же же дейтаграммы, что и ipIfStatsInDelivers, но с большей разрядностью.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 19 }
```

ipIfStatsOutRequests OBJECT-TYPE

```
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
```

DESCRIPTION

"Общее число дейтаграмм IP, представленных для передачи локальными пользовательскими протоколами IP (включая ICMP). Счетчик не включает дейтаграммы, учтенные в ipIfStatsOutForwDatagrams.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 20 }
```

ipIfStatsHCOutRequests OBJECT-TYPE

```
SYNTAX Counter64
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
```

DESCRIPTION

"Общее число дейтаграмм IP, представленных для передачи локальными пользовательскими протоколами IP (включая ICMP). Объект учитывает те же дейтаграммы, что и ipIfStatsOutRequests, но с большей разрядностью.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 21 }
```

-- Этот идентификатор объекта зарезервирован в данной таблице
-- для соответствия с таблицей ipSystemStatsTable.

```
-- ::= { ipIfStatsEntry 22 }
```

ipIfStatsOutForwDatagrams OBJECT-TYPE

```
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
```

DESCRIPTION

"Число дейтаграмм, для которых данный элемент не является конечным получателем IP и для которых был найден путь к адресату. В элементах, не являющихся маршрутизаторами IP, этот счетчик учитывает лишь дейтаграммы в Source-Route через данный элемент при успешном выполнении SR.

При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется счетчик выходного интерфейса, переславшего дейтаграмму.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 23 }
```

ipIfStatsHCOutForwDatagrams OBJECT-TYPE

```
SYNTAX Counter64
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
```

DESCRIPTION

"Число дейтаграмм, для которых данный элемент не является конечным получателем IP и для которых был найден путь к адресату. Объект учитывает те же дейтаграммы, что и ipIfStatsOutForwDatagrams, но с большей разрядностью.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 24 }
```

ipIfStatsOutDiscards OBJECT-TYPE

```
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
```

DESCRIPTION

"Общее число выходных дейтаграмм IP, для которых не возникло проблем, препятствующих передаче, но они были отброшены (например, в результате нехватки буферов). Этот счетчик учитывает дейтаграммы, включенные в ipIfStatsOutForwDatagrams, если они соответствуют критерию отбрасывания.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие

```
        моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipIfStatsEntry 25 }

ipIfStatsOutFragReqs OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Общее число дейтаграмм, которые нужно было фрагментировать
    для передачи.

    При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется
    счетчик выходного интерфейса для фрагментированной дейтаграммы.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipIfStatsEntry 26 }

ipIfStatsOutFragOKs OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число успешно фрагментированных дейтаграмм IP.

    При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется
    счетчик выходного интерфейса для фрагментированной дейтаграммы.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipIfStatsEntry 27 }

ipIfStatsOutFragFails OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число дейтаграмм IP отброшенных по причине невозможности
    требуемого фрагментирования. Учитываются пакеты IPv4 с флагом
    DF и пакеты IPv6, пересланные с превышением MTU на канале.

    При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется
    счетчик выходного интерфейса, через который должна была
    передаваться дейтаграмма.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipIfStatsEntry 28 }

ipIfStatsOutFragCreates OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число выходных фрагментов дейтаграмм IP.

    При отслеживании статистики по интерфейсам инкрементируется
    счетчик выходного интерфейса для фрагментированной дейтаграммы.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipIfStatsEntry 29 }

ipIfStatsOutTransmits OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Общее число дейтаграмм IP, представленных объектом протоколу
    нижележащего уровня для передачи, включая созданные локально
    и пересылаемые дейтаграммы.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipIfStatsEntry 30 }

ipIfStatsHCOutTransmits OBJECT-TYPE
SYNTAX      Counter64
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Общее число дейтаграмм IP, представленных объектом протоколу нижележащего уровня для передачи. Этот объект учитывает те же дейтаграммы, что и ipIfStatsOutTransmits, но с большей разрядностью.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 31 }
```

ipIfStatsOutOctets ОБЪЕКТ-TYPE

```
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Общее число октетов в дейтаграммах IP, представленных нижележащему уровню для передачи. Здесь ДОЛЖНЫ учитываться дейтаграммы, включенные в ipIfStatsOutTransmits.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 32 }
```

ipIfStatsHCOutOctets ОБЪЕКТ-TYPE

```
SYNTAX      Counter64
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Общее число октетов в дейтаграммах IP, представленных нижележащему уровню для передачи. Этот объект учитывает те же дейтаграммы, что и ipIfStatsOutOctets, но с большей разрядностью.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 33 }
```

ipIfStatsInMcastPkts ОБЪЕКТ-TYPE

```
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Число принятых групповых дейтаграмм IP.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 34 }
```

ipIfStatsHCInMcastPkts ОБЪЕКТ-TYPE

```
SYNTAX      Counter64
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Число принятых групповых дейтаграмм IP. Объект учитывает те же дейтаграммы, что и ipIfStatsInMcastPkts, но с большей разрядностью.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 35 }
```

ipIfStatsInMcastOctets ОБЪЕКТ-TYPE

```
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Общее число октетов в принятых групповых дейтаграммах IP. ДОЛЖНЫ учитываться октеты дейтаграмм, включенных в ipIfStatsInMcastPkts.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

```
::= { ipIfStatsEntry 36 }
```

ipIfStatsHCInMcastOctets ОБЪЕКТ-TYPE

```
SYNTAX      Counter64
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Общее число октетов в принятых групповых дейтаграммах IP. Объект учитывает те же дейтаграммы, что и

ipIfStatsInMcastOctets, но с большей разрядностью.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

::= { ipIfStatsEntry 37 }

ipIfStatsOutMcastPkts ОБЪЕКТ-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число переданных групповых дейтаграмм IP.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

::= { ipIfStatsEntry 38 }

ipIfStatsHCOutMcastPkts ОБЪЕКТ-TYPE

SYNTAX Counter64

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число переданных групповых дейтаграмм IP. Объект учитывает те же дейтаграммы, что и ipIfStatsOutMcastPkts, но с большей разрядностью.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

::= { ipIfStatsEntry 39 }

ipIfStatsOutMcastOctets ОБЪЕКТ-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число октетов в переданных групповых дейтаграммах IP. ДОЛЖНЫ учитываться дейтаграммы, включенные в ipIfStatsOutMcastPkts.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

::= { ipIfStatsEntry 40 }

ipIfStatsHCOutMcastOctets ОБЪЕКТ-TYPE

SYNTAX Counter64

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число октетов в переданных групповых дейтаграммах IP. Объект учитывает те же октеты, что и ipIfStatsOutMcastOctets, но с большей разрядностью.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

::= { ipIfStatsEntry 41 }

ipIfStatsInBcastPkts ОБЪЕКТ-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число принятых широковещательных дейтаграмм IP.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

::= { ipIfStatsEntry 42 }

ipIfStatsHCInBcastPkts ОБЪЕКТ-TYPE

SYNTAX Counter64

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Число принятых широковещательных дейтаграмм IP. Объект counts the same datagrams as ipIfStatsInBcastPkts, but allows for larger values.

Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться повторной инициализацией системы управления и в другие моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."

::= { ipIfStatsEntry 43 }

```

ipIfStatsOutBcastPkts ОБЪЕКТ-TYPE
SYNTAX      Counter32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число переданных широковещательных дейтаграмм IP.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipIfStatsEntry 44 }

ipIfStatsHCOutBcastPkts ОБЪЕКТ-TYPE
SYNTAX      Counter64
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Число переданных широковещательных дейтаграмм IP. Объект
    учитывает те же дейтаграммы, что и ipIfStatsOutBcastPkts,
    но с большей разрядностью.

    Разрывы в значениях этого счетчика могут вызываться
    повторной инициализацией системы управления и в другие
    моменты, указанные в ipIfStatsDiscontinuityTime."
 ::= { ipIfStatsEntry 45 }

ipIfStatsDiscontinuityTime ОБЪЕКТ-TYPE
SYNTAX      TimeStamp
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Значение sysUpTime в последнем случае, когда у одного
    или нескольких счетчиков этого объекта возникли
    разрывы значений.

    Если таких разрывов не было с момента предшествующей
    инициализации системы управления, объект содержит 0."
 ::= { ipIfStatsEntry 46 }

ipIfStatsRefreshRate ОБЪЕКТ-TYPE
SYNTAX      Unsigned32
UNITS      "milli-seconds"
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Минимальный интервал опроса, приемлемы для этого объекта.
    Объект указывает здесь минимальное время, требуемое ему
    для обновления счетчиков."
 ::= { ipIfStatsEntry 47 }

--
-- Таблица адресных префиксов
--

ipAddressPrefixTable ОБЪЕКТ-TYPE
SYNTAX      SEQUENCE OF IpAddressPrefixEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Эта таблица позволяет пользователю определить источник адреса
    или набора адресов IP, а также позволяет другим таблицам
    совместно использовать информацию по указателю без копирования.

    Например, при настройке на узле индивидуального и anicast-адреса
    для префикса объекты ipAddressPrefix для них будут указывать на
    одну строку в данной таблице.

    Таблица обеспечивает прежде всего поддержку префиксов IPv6 и
    некоторых менее значимых объектов для IPv4. Адреса IPv4
    включены в таблицу для будущей гибкости. Для сохранения
    общей конфигурации этот документ предлагает принятие по
    умолчанию значения для префиксов IPv4. Каждое из них узел
    может переопределить для придания значимости.

    Все префиксы, используемые этим элементом, следует включать
    в таблицу независимо от источника сведений о префиксе
    (таблица не ограничивается префиксами из анонсов маршрутизаторов)."
 ::= { ip 32 }

ipAddressPrefixEntry ОБЪЕКТ-TYPE
SYNTAX      IpAddressPrefixEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Запись в таблице ipAddressPrefixTable."

```

```

INDEX { ipAddressPrefixIfIndex, ipAddressPrefixType,
        ipAddressPrefixPrefix, ipAddressPrefixLength }
 ::= { ipAddressPrefixTable 1 }

IpAddressPrefixEntry ::= SEQUENCE {
    ipAddressPrefixIfIndex      InterfaceIndex,
    ipAddressPrefixType        InetAddressType,
    ipAddressPrefixPrefix      InetAddress,
    ipAddressPrefixLength      InetAddressPrefixLength,
    ipAddressPrefixOrigin      IpAddressPrefixOriginTC,
    ipAddressPrefixOnLinkFlag  TruthValue,
    ipAddressPrefixAutonomousFlag TruthValue,
    ipAddressPrefixAdvPreferredLifetime Unsigned32,
    ipAddressPrefixAdvValidLifetime Unsigned32
}

ipAddressPrefixIfIndex OBJECT-TYPE
SYNTAX      InterfaceIndex
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Значение индекса, однозначно указывающее интерфейс, для
    которого настроен префикс. Интерфейс, указываемый индексом
    совпадает с интерфейсом, указанным тем же значением ifIndex
    базы IF-MIB."
 ::= { ipAddressPrefixEntry 1 }

ipAddressPrefixType OBJECT-TYPE
SYNTAX      InetAddressType
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Адрес типа ipAddressPrefix."
 ::= { ipAddressPrefixEntry 2 }

ipAddressPrefixPrefix OBJECT-TYPE
SYNTAX      InetAddress
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Префикс адреса. Тип адреса для объекта задает
    ipAddressPrefixType. Размером объекта служит стандартный
    размер этого типа (4 или 16 байтов). Все биты после
    ipAddressPrefixLength должны иметь значение 0.

    Разработчикам следует понимать, что при размере
    ipAddressPrefixPrefix более 114 значения OID в экземплярах
    столбцов этой строки будут иметь более 128 субидентификаторов
    и доступ к ним с помощью SNMPv1, SNMPv2c или SNMPv3
    будет невозможен"
 ::= { ipAddressPrefixEntry 3 }

ipAddressPrefixLength OBJECT-TYPE
SYNTAX      InetAddressPrefixLength
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Размер префикса.

    Значение 0 не имеет смысла для этого объекта. Оно просто
    указывает адрес ::/0."
 ::= { ipAddressPrefixEntry 4 }

ipAddressPrefixOrigin OBJECT-TYPE
SYNTAX      IpAddressPrefixOriginTC
MAX-ACCESS read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Источник префикса."
 ::= { ipAddressPrefixEntry 5 }

ipAddressPrefixOnLinkFlag OBJECT-TYPE
SYNTAX      TruthValue
MAX-ACCESS read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Объект имеет значение true(1), если префикс можно использовать
    для определения принадлежности к каналу. Иначе false(2).

    По умолчанию для префиксов IPv4 используется true(1)."
REFERENCE "Для IPv6 RFC 2461, особенно параграфы 2, 4.6.2 и RFC 2462"
 ::= { ipAddressPrefixEntry 6 }

ipAddressPrefixAutonomousFlag OBJECT-TYPE
SYNTAX      TruthValue
MAX-ACCESS read-only

```

```

STATUS      current
DESCRIPTION
    "Флаг автономной настройки адреса. Значение true(1) указывает,
    что префикс можно использовать для автономной настройки адреса
    (т. е. для формирования локального адреса интерфейса), false(2)
    не позволяет этого.

    По умолчанию для префиксов IPv4 используется false(2)."
```

REFERENCE "Для IPv6 RFC 2461, особенно параграфы 2, 4.6.2 и RFC 2462"

```
 ::= { ipAddressPrefixEntry 7 }
```

ipAddressPrefixAdvPreferredLifetime OBJECT-TYPE

```

SYNTAX      Unsigned32
UNITS       "seconds"
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Оставшееся число секунд предпочтительности данного префикса,
    например, число секунд до отмены. Значение 4294967295
    указывает бесконечное время.

    Адрес, созданный из отмененного префикса, не следует
    применять в качестве адреса отправителя для новых
    коммуникаций, но для принятых по этому адресу пакетов
    предполагается обработка.

    По умолчанию для префиксов IPv4 используется 4294967295."
```

REFERENCE "Для IPv6 RFC 2461, особенно параграфы 2, 4.6.2 и RFC 2462"

```
 ::= { ipAddressPrefixEntry 8 }
```

ipAddressPrefixAdvValidLifetime OBJECT-TYPE

```

SYNTAX      Unsigned32
UNITS       "seconds"
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Оставшееся число секунд действительности данного префикса,
    например, до объявления недействительным. Значение 4294967295
    указывает бесконечное время.

    Адреса, созданные из недействительного префикса, не следует
    указывать для получателя или отправителя пакета.

    По умолчанию для префиксов IPv4 используется 4294967295."
```

REFERENCE "Для IPv6 RFC 2461, особенно параграфы 2, 4.6.2 и RFC 2462"

```
 ::= { ipAddressPrefixEntry 9 }
```

```
--
```

```
-- Таблица адресов Internet
```

```
--
```

ipAddressSpinLock OBJECT-TYPE

```

SYNTAX      TestAndIncr
MAX-ACCESS  read-write
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Консультативная блокировка, которая позволяет взаимодействующим
    менеджерам SNMP координировать операции установки или изменения
    записей в этой таблице.

    Для использования блокировки при координации операций установки
    менеджеру сначала следует получить ipAddressTableSpinLock, затем
    определить строку для создания или изменения. В заключение
    следует ввести подходящую команду установки (set), включающую
    найденное значение ipAddressSpinLock. Если другой менеджер в то
    же время изменил таблицу, значение ipAddressSpinLock изменится
    и создание завершится отказом по причине некорректности значения
    ipAddressSpinLock. Предлагается (но не требуется) использовать
    ipAddressSpinLock в качестве первой привязки переменной (var) для
    каждого набора объектов, представляющего «строку» в PDU."
```

```
 ::= { ip 33 }
```

ipAddressTable OBJECT-TYPE

```

SYNTAX      SEQUENCE OF IpAddressEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Строка адресной информации, связанной с интерфейсами элемента.

    Таблица не содержит сведений о групповых адресах, которые
    хранятся в соответствующих групповых MIB, таких как RFC 3019.

    Хотя в эту таблицу разрешена запись, некоторые объекты,
    такие как ipAddressOrigin, не позволяют этого. Причина
    разрешения записи в таблицу для пользователей заключается в
    предоставлении возможности добавлять и удалять записи,
```

которые не являются постоянными. Пользователю следует разрешать изменение объектов и записей, которое не ведет к несогласованности таблицы. Запись в такие объекты как `ipAddressOrigin` позволяет пользователю вставить запись, а затем некорректно пометить ее.

Важно отметить, что при включении адресов IPv6 `link-local` в эту таблицу запись должна использовать `InetAddressType ipv6z`, чтобы различать возможные интерфейсы."

```
::= { ip 34 }
```

`ipAddressEntry` OBJECT-TYPE

SYNTAX `IpAddressEntry`

MAX-ACCESS `not-accessible`

STATUS `current`

DESCRIPTION

"Отображение адресов для конкретного интерфейса."

INDEX { `ipAddressAddrType`, `ipAddressAddr` }

```
::= { ipAddressTable 1 }
```

`IpAddressEntry` ::= SEQUENCE {

`ipAddressAddrType` `InetAddressType`,

`ipAddressAddr` `InetAddress`,

`ipAddressIfIndex` `InterfaceIndex`,

`ipAddressType` `INTEGER`,

`ipAddressPrefix` `RowPointer`,

`ipAddressOrigin` `IpAddressOriginTC`,

`ipAddressStatus` `IpAddressStatusTC`,

`ipAddressCreated` `TimeStamp`,

`ipAddressLastChanged` `TimeStamp`,

`ipAddressRowStatus` `RowStatus`,

`ipAddressStorageType` `StorageType`

```
}
```

`ipAddressAddrType` OBJECT-TYPE

SYNTAX `InetAddressType`

MAX-ACCESS `not-accessible`

STATUS `current`

DESCRIPTION

"Адрес типа `ipAddressAddr`."

```
::= { ipAddressEntry 1 }
```

`ipAddressAddr` OBJECT-TYPE

SYNTAX `InetAddress`

MAX-ACCESS `not-accessible`

STATUS `current`

DESCRIPTION

"Адрес IP, к которому относится данная запись. Тип адреса указан в `ipAddressAddrType`."

Разработчикам следует понимать, что при размере `ipAddressAddr` более 116 OID в экземплярах столбцов этой строки будут иметь более 128 субидентификаторов и доступ к ним с помощью `SNMPv1`, `SNMPv2c` или `SNMPv3` будет невозможен"

```
::= { ipAddressEntry 2 }
```

`ipAddressIfIndex` OBJECT-TYPE

SYNTAX `InterfaceIndex`

MAX-ACCESS `read-create`

STATUS `current`

DESCRIPTION

"Индекс, однозначно указывающий интерфейс, к которому применима запись. Интерфейс, указанный индексом совпадает с интерфейсом, заданным этим же значением `ifIndex` в базе IF-MIB."

```
::= { ipAddressEntry 3 }
```

`ipAddressType` OBJECT-TYPE

SYNTAX `INTEGER` {

`unicast(1)`,

`anycast(2)`,

`broadcast(3)`

```
}
```

MAX-ACCESS `read-create`

STATUS `current`

DESCRIPTION

"Тип адреса. Значение `broadcast(3)` недействительно для адресов IPv6 (RFC 3513)."

DEFVAL { `unicast` }

```
::= { ipAddressEntry 4 }
```

`ipAddressPrefix` OBJECT-TYPE

SYNTAX `RowPointer`

MAX-ACCESS `read-only`

STATUS `current`

DESCRIPTION

"Указатель на строку таблицы префиксов, к которой относится данный адрес. { 0 0 } говорит об отсутствии такой строки."
 DEFVAL { zeroDotZero }
 ::= { ipAddressEntry 5 }

ipAddressOrigin OBJECT-TYPE
 SYNTAX IpAddressOriginTC
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS current
 DESCRIPTION
 "источник адреса."
 ::= { ipAddressEntry 6 }

ipAddressStatus OBJECT-TYPE
 SYNTAX IpAddressStatusTC
 MAX-ACCESS read-create
 STATUS current
 DESCRIPTION
 "Статус адреса, указывающий возможность использования адреса для коммуникаций.
 При отсутствии другой информации адрес IPv4 всегда preferred(1)."
 DEFVAL { preferred }
 ::= { ipAddressEntry 7 }

ipAddressCreated OBJECT-TYPE
 SYNTAX TimeStamp
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS current
 DESCRIPTION
 "Значение sysUpTime в момент создания записи. Если запись создана до последней реинициализации локальной подсистемы сетевого управления, объект имеет значение 0."
 ::= { ipAddressEntry 8 }

ipAddressLastChanged OBJECT-TYPE
 SYNTAX TimeStamp
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS current
 DESCRIPTION
 "Значение sysUpTime при последнем обновлении записи. Если запись обновлена до последней реинициализации локальной подсистемы сетевого управления, объект имеет значение 0."
 ::= { ipAddressEntry 9 }

ipAddressRowStatus OBJECT-TYPE
 SYNTAX RowStatus
 MAX-ACCESS read-create
 STATUS current
 DESCRIPTION
 "Статус данной концептуальной строки.
 RowStatus TC требует, чтобы этот раздел DESCRIPTION указывал, при каких обстоятельствах можно изменять другие объекты в этой строке. Значение этого объекта не влияет на возможность изменения других концептуальных объектов в строке.
 Концептуальную строку нельзя сделать активной, пока в ipAddressIfIndex не указан действительный индекс."
 ::= { ipAddressEntry 10 }

ipAddressStorageType OBJECT-TYPE
 SYNTAX StorageType
 MAX-ACCESS read-create
 STATUS current
 DESCRIPTION
 "Тип хранилища для этой концептуальной строки. Если объект имеет значение permanent, другие объекты не могут его изменять."
 DEFVAL { volatile }
 ::= { ipAddressEntry 11 }

--
 -- Таблица трансляции адресов Internet
 --

ipNetToPhysicalTable OBJECT-TYPE
 SYNTAX SEQUENCE OF IpNetToPhysicalEntry
 MAX-ACCESS not-accessible
 STATUS current
 DESCRIPTION
 "Таблица трансляции адресов IP служит для сопоставления адресов IP с физическими адресами.
 Таблицы трансляции адресов содержат сопоставления адресов IP с «физическими» эквивалентами. Некоторые интерфейсы не применяют

таблиц трансляции для определения эквивалентности адресов (например, DDN-X.25 использует алгоритмический метод), если все интерфейсы относятся к такому типу, таблица будет пустой.

Для заполнения таблицы служит множество протоколов, но основными являются ARP и Neighbor Discovery."

REFERENCE "RFC 826 и RFC 2461"
::= { ip 35 }

ipNetToPhysicalEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX IpNetToPhysicalEntry

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"Каждая запись содержит сопоставление адреса IP с физическим адресом."

INDEX { ipNetToPhysicalIfIndex,
ipNetToPhysicalNetAddressType,
ipNetToPhysicalNetAddress }

::= { ipNetToPhysicalTable 1 }

IpNetToPhysicalEntry ::= SEQUENCE {

ipNetToPhysicalIfIndex InterfaceIndex,

ipNetToPhysicalNetAddressType InetAddressType,

ipNetToPhysicalNetAddress InetAddress,

ipNetToPhysicalPhysAddress PhysAddress,

ipNetToPhysicalLastUpdated TimeStamp,

ipNetToPhysicalType INTEGER,

ipNetToPhysicalState INTEGER,

ipNetToPhysicalRowStatus RowStatus

}

ipNetToPhysicalIfIndex OBJECT-TYPE

SYNTAX InterfaceIndex

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"Индекс, однозначно указывающей интерфейс, к которому применима запись. Указываемый значением индекса интерфейс совпадает с интерфейсом, заданным таким же ifIndex в базе IF-MIB."

::= { ipNetToPhysicalEntry 1 }

ipNetToPhysicalNetAddressType OBJECT-TYPE

SYNTAX InetAddressType

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"The type of ipNetToPhysicalNetAddress."

::= { ipNetToPhysicalEntry 2 }

ipNetToPhysicalNetAddress OBJECT-TYPE

SYNTAX InetAddress

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION

"Адрес IP, соответствующий зависимому от среды «физическому» адресу. Тип задает ipNetToPhysicalAddressType.

Разработчикам следует понимать, что при размере ipAddressAddr более 115 OID в экземплярах столбцов этой строки будут иметь более 128 субидентификаторов и доступ к ним с помощью SNMPv1, SNMPv2c или SNMPv3 будет невозможен"

::= { ipNetToPhysicalEntry 3 }

ipNetToPhysicalPhysAddress OBJECT-TYPE

SYNTAX PhysAddress (SIZE(0..65535))

MAX-ACCESS read-create

STATUS current

DESCRIPTION

"Зависящий от среды «физический» адрес.

Поскольку записи этой таблицы не являются постоянными, при записи объекта элементу НЕ СЛЕДУЕТ сохранять изменения в энергонезависимом хранилище."

::= { ipNetToPhysicalEntry 4 }

ipNetToPhysicalLastUpdated OBJECT-TYPE

SYNTAX TimeStamp

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Значение sysUpTime при последнем обновлении записи. Если запись обновлена до последней реинициализации локальной подсистемы сетевого управления, объект имеет значение 0."

::= { ipNetToPhysicalEntry 5 }

ipNetToPhysicalType OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      INTEGER {
    other(1),          -- ничего из перечисленного ниже
    invalid(2),       -- недействительное отображение
    dynamic(3),
    static(4),
    local(5)          -- локальный интерфейс
}
```

MAX-ACCESS read-create

STATUS current

DESCRIPTION

"Тип отображения.

Установка значения invalid(2) делает соответствующую запись в ipNetToPhysicalTable недействительной. Т. е. интерфейс по сути отвязывается от записи. Удаление недействительной записи из таблицы зависит от реализации. Поэтому станции управления должны быть готовы к получению табличной информации от агентов, которая соответствует не используем в данный момент записям. Подобающая интерпретация таких записей требует проверки соответствующего объекта ipNetToPhysicalType.

Тип dynamic(3) указывает, что IP-адрес, отображаемый на физический адрес, определен динамически, например с помощью протокола IPv4 ARP или IPv6 Neighbor Discovery. Тип static(4) указывает, что отображение задано статически. Оба типа обеспечивают отображение для других адресов элемента.

Тип local(5) указывает, что отображение обеспечено для адреса интерфейса данного элемента.

Поскольку записи этой таблицы обычно не постоянны, при записи в этот объект элементу НЕ СЛЕДУЕТ записывать его в энергонезависимое хранилище."

DEFVAL { static }

::= { ipNetToPhysicalEntry 6 }

ipNetToPhysicalState OBJECT-TYPE

```
SYNTAX      INTEGER {
    reachable(1),    -- подтвержденная доступность
    stale(2),        -- неподтвержденная доступность
    delay(3),        -- ожидание подтверждения
                    -- доступности перед переходом
                    -- в состояние probe
    probe(4),        -- активная проверка
    invalid(5),      -- недействительное отображение
    unknown(6),     -- состояние не определено по
                    -- какой-либо причине
    incomplete(7)   -- будет выполнено преобразование
                    -- адреса.
}
```

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION

"Состояние Neighbor Unreachability Detection для интерфейса при использовании этой записи. Если Neighbor Unreachability Detection не используется (например, для IPv4), объект имеет значение unknown(6)."

REFERENCE "RFC 2461"

::= { ipNetToPhysicalEntry 7 }

ipNetToPhysicalRowStatus OBJECT-TYPE

SYNTAX RowStatus

MAX-ACCESS read-create

STATUS current

DESCRIPTION

"Статус этой концептуальной строки.

RowStatus TC требует, чтобы этот раздел DESCRIPTION указывал, при каких обстоятельствах можно изменять другие объекты в этой строке. Значение этого объекта не влияет на возможность изменения других концептуальных объектов в строке.

Концептуальная строка не может быть активна, пока не установлен объект ipNetToPhysicalPhysAddress.

Отметим, что при установке ipNetToPhysicalType invalid, управляемый узел может удалить запись независимо от состояния этого объекта."

::= { ipNetToPhysicalEntry 8 }

```
--
-- Таблица индексов IPv6 Scope Zone
--

ipv6ScopeZoneIndexTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX      SEQUENCE OF Ipv6ScopeZoneIndexEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Таблица используется для описания зоны действия групповых
        и индивидуальных адресов IPv6.

        Для объектов, использующих имена вместо адресов, имена
        выбраны так, чтобы они совпадали с именами в архитектуре IPv6."
    REFERENCE   "Параграф 2.7 в RFC 4291"
    ::= { ip 36 }

ipv6ScopeZoneIndexEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Ipv6ScopeZoneIndexEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Каждая запись содержит список идентификаторов областей
        действия для данного интерфейса."
    INDEX { ipv6ScopeZoneIndexIfIndex }
    ::= { ipv6ScopeZoneIndexTable 1 }

Ipv6ScopeZoneIndexEntry ::= SEQUENCE {
    ipv6ScopeZoneIndexIfIndex      InterfaceIndex,
    ipv6ScopeZoneIndexLinkLocal    InetZoneIndex,
    ipv6ScopeZoneIndex3            InetZoneIndex,
    ipv6ScopeZoneIndexAdminLocal   InetZoneIndex,
    ipv6ScopeZoneIndexSiteLocal    InetZoneIndex,
    ipv6ScopeZoneIndex6            InetZoneIndex,
    ipv6ScopeZoneIndex7            InetZoneIndex,
    ipv6ScopeZoneIndexOrganizationLocal InetZoneIndex,
    ipv6ScopeZoneIndex9            InetZoneIndex,
    ipv6ScopeZoneIndexA            InetZoneIndex,
    ipv6ScopeZoneIndexB            InetZoneIndex,
    ipv6ScopeZoneIndexC            InetZoneIndex,
    ipv6ScopeZoneIndexD            InetZoneIndex
}

ipv6ScopeZoneIndexIfIndex OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InterfaceIndex
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Значение индекса, однозначно указывающее интерфейс, к
        которому относится область действия. Интерфейс, указанный
        конкретным индексом, совпадает с интерфейсом, указанным
        ifIndex в базе IF-MIB."
    ::= { ipv6ScopeZoneIndexEntry 1 }

ipv6ScopeZoneIndexLinkLocal OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InetZoneIndex
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Индекс зоны области действия link-local для интерфейса."
    ::= { ipv6ScopeZoneIndexEntry 2 }

ipv6ScopeZoneIndex3 OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InetZoneIndex
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Индекс зоны области действия 3 для интерфейса."
    ::= { ipv6ScopeZoneIndexEntry 3 }

ipv6ScopeZoneIndexAdminLocal OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InetZoneIndex
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Индекс зоны области действия admin-local для интерфейса."
    ::= { ipv6ScopeZoneIndexEntry 4 }

ipv6ScopeZoneIndexSiteLocal OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InetZoneIndex
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Индекс зоны области действия site-local для интерфейса."
    ::= { ipv6ScopeZoneIndexEntry 5 }
```

```

ipv6ScopeZoneIndex6 OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InetZoneIndex
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Индекс зоны области действия 6 для интерфейса."
    ::= { ipv6ScopeZoneIndexEntry 6 }

ipv6ScopeZoneIndex7 OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InetZoneIndex
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Индекс зоны области действия 7 для интерфейса."
    ::= { ipv6ScopeZoneIndexEntry 7 }

ipv6ScopeZoneIndexOrganizationLocal OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InetZoneIndex
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Индекс зоны области действия organization-local
        для интерфейса."
    ::= { ipv6ScopeZoneIndexEntry 8 }

ipv6ScopeZoneIndex9 OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InetZoneIndex
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Индекс зоны области действия 9 для интерфейса."
    ::= { ipv6ScopeZoneIndexEntry 9 }

ipv6ScopeZoneIndexA OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InetZoneIndex
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Индекс зоны области действия A для интерфейса."
    ::= { ipv6ScopeZoneIndexEntry 10 }

ipv6ScopeZoneIndexB OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InetZoneIndex
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Индекс зоны области действия B для интерфейса."
    ::= { ipv6ScopeZoneIndexEntry 11 }

ipv6ScopeZoneIndexC OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InetZoneIndex
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Индекс зоны области действия C для интерфейса."
    ::= { ipv6ScopeZoneIndexEntry 12 }

ipv6ScopeZoneIndexD OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InetZoneIndex
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Индекс зоны области действия D для интерфейса."
    ::= { ipv6ScopeZoneIndexEntry 13 }

--
-- Таблица Default Router
-- Таблица указывает принятые по умолчанию маршрутизаторы.
-- Дополнительная информация приведена в MIB маршрутизации
--

ipDefaultRouterTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX      SEQUENCE OF IpDefaultRouterEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Таблица, используемая для описания принятых по умолчанию
        маршрутизаторов, известных данному элементу."
    ::= { ip 37 }

ipDefaultRouterEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX      IpDefaultRouterEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION

```

"Каждая запись содержит сведения о принятом по умолчанию маршрутизаторе, известном данному элементу."

```
INDEX {ipDefaultRouterAddressType, ipDefaultRouterAddress,
      ipDefaultRouterIfIndex}
 ::= { ipDefaultRouterTable 1 }
```

```
IpDefaultRouterEntry ::= SEQUENCE {
      ipDefaultRouterAddressType InetAddressType,
      ipDefaultRouterAddress      InetAddress,
      ipDefaultRouterIfIndex      InterfaceIndex,
      ipDefaultRouterLifetime      Unsigned32,
      ipDefaultRouterPreference    INTEGER
    }
```

ipDefaultRouterAddressType ОБЪЕКТ-TYPE

```
SYNTAX      InetAddressType
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Тип адреса для строки."
 ::= { ipDefaultRouterEntry 1 }
```

ipDefaultRouterAddress ОБЪЕКТ-TYPE

```
SYNTAX      InetAddress
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
  "IP-адрес принятого по умолчанию маршрутизатора,
  представленного строкой. Тп адреса указан в
  ipDefaultRouterAddressType.

  Разработчикам следует понимать, что при размере
  ipAddressAddr более 115 OID в экземплярах
  столбцов этой строки будут иметь более 128 субидентификаторов
  и доступ к ним с помощью SNMPv1, SNMPv2c или SNMPv3
  будет невозможен"
 ::= { ipDefaultRouterEntry 2 }
```

ipDefaultRouterIfIndex ОБЪЕКТ-TYPE

```
SYNTAX      InterfaceIndex
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Индекс, однозначно указывающий интерфейс, через который
  доступен маршрутизатор. Интерфейс, указанный конкретным
  значением индекса совпадает с интерфейсом, указанным
  этим же значением ifIndex в базе IF-MIB."
 ::= { ipDefaultRouterEntry 3 }
```

ipDefaultRouterLifetime ОБЪЕКТ-TYPE

```
SYNTAX      Unsigned32 (0..65535)
UNITS       "seconds"
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Оставшееся число секунд применения данного маршрутизатора
  по умолчанию. Нулевое значение говорит, что маршрутизатор
  больше не применяется по умолчанию. Вопрос удаления таких
  записей из таблицы определяет реализация MIB.

  Для IPv6 значение следует извлекать из сообщений с анонсами
  маршрутизаторов."
 REFERENCE "Для IPv6 RFC 2462, параграфы 4.2 и 6.3.4"
 ::= { ipDefaultRouterEntry 4 }
```

ipDefaultRouterPreference ОБЪЕКТ-TYPE

```
SYNTAX      INTEGER {
      reserved (-2),
      low (-1),
      medium (0),
      high (1)
    }
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION
  "Индикация предпочтения данного маршрутизатора для
  использования по умолчанию в Default Router
  Preferences. Трактовка значения как 2-битового целого
  числа без знака обеспечивает арифметическое сравнение.

  Для маршрутизаторов IPv4 или IPv6, не использующих обновленный
  формате анонсирования маршрутизаторов, объект имеет значение
  medium (0)."
 REFERENCE "RFC 4291, параграф 2.1"
 ::= { ipDefaultRouterEntry 5 }
```

```

--
-- Конфигурационные данные для создания анонсов маршрутизаторов
--

ipv6RouterAdvertSpinLock OBJECT-TYPE
    SYNTAX      TestAndIncr
    MAX-ACCESS  read-write
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Консультативная блокировка, которая позволяет взаимодействующим
        менеджерам SNMP координировать операции установки или изменения
        записей в этой таблице.

        Для использования блокировки при координации операций установки
        менеджеру сначала следует получить ipv6RouterAdvertSpinLock,
        затем определить строку для создания или изменения. В заключение
        следует ввести подходящую команду установки (set), включающую
        найденное значение ipv6RouterAdvertSpinLock. Если другой менеджер
        в то же время изменил таблицу, значение ipv6RouterAdvertSpinLock
        изменится и создание завершится отказом по причине некорректности
        значения ipv6RouterAdvertSpinLock. Предлагается (но не требуется)
        использовать ipv6RouterAdvertSpinLock в качестве первой привязки
        переменной (var) для каждого набора объектов, представляющего
        «строку» в PDU."
    ::= { ip 38 }

ipv6RouterAdvertTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX      SEQUENCE OF Ipv6RouterAdvertEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Таблица со сведениями для создания анонсов маршрутизаторов."
    ::= { ip 39 }

ipv6RouterAdvertEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Ipv6RouterAdvertEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Запись таблицы со сведениями для анонсов маршрутизаторов.

        Информация в таблице является постоянной и при записи объектов
        в таблицу СЛЕДУЕТ сохранять изменения в энергонезависимой
        памяти."
    INDEX { ipv6RouterAdvertIfIndex }
    ::= { ipv6RouterAdvertTable 1 }

Ipv6RouterAdvertEntry ::= SEQUENCE {
    ipv6RouterAdvertIfIndex      InterfaceIndex,
    ipv6RouterAdvertSendAdverts  TruthValue,
    ipv6RouterAdvertMaxInterval  Unsigned32,
    ipv6RouterAdvertMinInterval  Unsigned32,
    ipv6RouterAdvertManagedFlag TruthValue,
    ipv6RouterAdvertOtherConfigFlag TruthValue,
    ipv6RouterAdvertLinkMTU      Unsigned32,
    ipv6RouterAdvertReachableTime Unsigned32,
    ipv6RouterAdvertRetransmitTime Unsigned32,
    ipv6RouterAdvertCurHopLimit  Unsigned32,
    ipv6RouterAdvertDefaultLifetime Unsigned32,
    ipv6RouterAdvertRowStatus     RowStatus
}

ipv6RouterAdvertIfIndex OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InterfaceIndex
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Индекс, однозначно указывающий интерфейс, через который будут
        передаваться анонсы маршрутизаторов на основе этих сведений.
        Указанный конкретным индексом интерфейс совпадает с
        интерфейсом, указанным в ifIndex базы IF-MIB."
    ::= { ipv6RouterAdvertEntry 1 }

ipv6RouterAdvertSendAdverts OBJECT-TYPE
    SYNTAX      TruthValue
    MAX-ACCESS  read-create
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Флаг, управляющий передачей маршрутизатором периодических
        анонсов и откликами на запрос маршрутизатора на данном
        интерфейсе."
    REFERENCE  "RFC 2461, параграф 6.2.1"
    DEFVAL { false }
    ::= { ipv6RouterAdvertEntry 2 }

ipv6RouterAdvertMaxInterval OBJECT-TYPE

```

```
SYNTAX      Unsigned32 (4..1800)
UNITS       "seconds"
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      current
DESCRIPTION
```

"Максимальное время между передачей незапрошенных анонсов маршрутизатора на этом интерфейсе."

```
REFERENCE "RFC 2461, параграф 6.2.1"
```

```
DEFVAL { 600 }
```

```
::= { ipv6RouterAdvertEntry 3 }
```

ipv6RouterAdvertMinInterval ОБЪЕКТ-ТИП

```
SYNTAX      Unsigned32 (3..1350)
```

```
UNITS       "seconds"
```

```
MAX-ACCESS  read-create
```

```
STATUS      current
```

```
DESCRIPTION
```

"Минимальное время между передачей незапрошенных анонсов маршрутизатора на этом интерфейсе."

По умолчанию установлено $0,33 * \text{ipv6RouterAdvertMaxInterval}$, но при малом значении $\text{ipv6RouterAdvertMaxInterval}$, значение этого параметра будет не меньше 3."

```
REFERENCE "RFC 2461, параграф 6.2.1"
```

```
::= { ipv6RouterAdvertEntry 4 }
```

ipv6RouterAdvertManagedFlag ОБЪЕКТ-ТИП

```
SYNTAX      TruthValue
```

```
MAX-ACCESS  read-create
```

```
STATUS      current
```

```
DESCRIPTION
```

"Значение true/false для поля флага Managed address configuration в анонсах маршрутизатора с этого интерфейса."

```
REFERENCE "RFC 2461, параграф 6.2.1"
```

```
DEFVAL { false }
```

```
::= { ipv6RouterAdvertEntry 5 }
```

ipv6RouterAdvertOtherConfigFlag ОБЪЕКТ-ТИП

```
SYNTAX      TruthValue
```

```
MAX-ACCESS  read-create
```

```
STATUS      current
```

```
DESCRIPTION
```

"Значение true/false для поля флага Other stateful configuration в анонсах маршрутизатора с этого интерфейса."

```
REFERENCE "RFC 2461, параграф 6.2.1"
```

```
DEFVAL { false }
```

```
::= { ipv6RouterAdvertEntry 6 }
```

ipv6RouterAdvertLinkMTU ОБЪЕКТ-ТИП

```
SYNTAX      Unsigned32
```

```
MAX-ACCESS  read-create
```

```
STATUS      current
```

```
DESCRIPTION
```

"Значение, помещаемое в опции MTU, передаваемые маршрутизатором через этот интерфейс."

Нулевое значение указывает отсутствие опций MTU."

```
REFERENCE "RFC 2461, параграф 6.2.1"
```

```
DEFVAL { 0 }
```

```
::= { ipv6RouterAdvertEntry 7 }
```

ipv6RouterAdvertReachableTime ОБЪЕКТ-ТИП

```
SYNTAX      Unsigned32 (0..3600000)
```

```
UNITS       "milliseconds"
```

```
MAX-ACCESS  read-create
```

```
STATUS      current
```

```
DESCRIPTION
```

"Значение, помещаемое в поле Reachable time анонсов маршрутизатора, передаваемых с этого интерфейса."

Нулевое значение указывает отсутствие значения Reachable time в анонсе."

```
REFERENCE "RFC 2461, параграф 6.2.1"
```

```
DEFVAL { 0 }
```

```
::= { ipv6RouterAdvertEntry 8 }
```

ipv6RouterAdvertRetransmitTime ОБЪЕКТ-ТИП

```
SYNTAX      Unsigned32
```

```
UNITS       "milliseconds"
```

```
MAX-ACCESS  read-create
```

```
STATUS      current
```

```
DESCRIPTION
```

"Значение, помещаемое в поле Retransmit time анонсов маршрутизатора с этого интерфейса."

Нулевое значение указывает отсутствие значения Retransmit

```

        time в анонсе."
REFERENCE "RFC 2461, параграф 6.2.1"
DEFVAL { 0 }
::= { ipv6RouterAdvertEntry 9 }

ipv6RouterAdvertCurHopLimit OBJECT-TYPE
SYNTAX      Unsigned32 (0..255)
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Принятое по умолчанию значение поля curHopLimit в анонсах
    маршрутизатора с этого интерфейса. Здесь следует указывать
    текущий диаметр Internet. Текущий диаметр можно узнать на
    странице IANA (www.iana.org).

    Нулевое значение указывает отсутствие значения curHopLimit
    в анонсе."
REFERENCE "RFC 2461, параграф 6.2.1"
::= { ipv6RouterAdvertEntry 10 }

ipv6RouterAdvertDefaultLifetime OBJECT-TYPE
SYNTAX      Unsigned32 (0|4..9000)
UNITS       "seconds"
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Значение, помещаемое в поле Router lifetime передаваемых
    с интерфейса анонсов маршрутизатора. ДОЛЖНО устанавливаться
    значение 0 или значение из интервала
    ipv6RouterAdvertMaxInterval - 9000 секунд.

    Нулевое значение говорит, что маршрутизатор не является
    принятым по умолчанию.

    По умолчанию устанавливается 3 * ipv6RouterAdvertMaxInterval."
REFERENCE "RFC 2461, параграф 6.2.1"
::= { ipv6RouterAdvertEntry 11 }

ipv6RouterAdvertRowStatus OBJECT-TYPE
SYNTAX      RowStatus
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Статус данной концептуальной строки.

    Поскольку все объекты этой концептуальной строки имеют
    принятые по умолчанию значения, строка может быть создана
    и активирована подobaющей установкой данного объекта.

    RowStatus TC требует, чтобы этот раздел DESCRIPTION указывал,
    при каких обстоятельствах можно изменять другие объекты в этой
    строке. Значение этого объекта не влияет на возможность
    изменения других концептуальных объектов в строке."
::= { ipv6RouterAdvertEntry 12 }

--
-- Раздел ICMP
--

icmp      OBJECT IDENTIFIER ::= { mib-2 5 }

--
-- Счетчики, не связанные с сообщениями ICMP
--

-- Эти идентификаторы объектов являются резервными, поскольку они
-- применялись в ранних версиях модуля MIB. Теоретически OID не
-- выделяются без публикации RFC со спецификацией, однако некоторые
-- компании предоставляют код на основе ранних версий MIB.
-- ::= { icmp 27 }
-- ::= { icmp 28 }

icmpStatsTable OBJECT-TYPE
SYNTAX      SEQUENCE OF IcmpStatsEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Таблица базовых счетчиков ICMP системного уровня."
::= { icmp 29 }

icmpStatsEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX      IcmpStatsEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Концептуальная строка в icmpStatsTable."

```

```

INDEX { icmpStatsIPVersion }
 ::= { icmpStatsTable 1 }

IcmpStatsEntry ::= SEQUENCE {
    icmpStatsIPVersion InetVersion,
    icmpStatsInMsgs Counter32,
    icmpStatsInErrors Counter32,
    icmpStatsOutMsgs Counter32,
    icmpStatsOutErrors Counter32
}

icmpStatsIPVersion OBJECT-TYPE
SYNTAX InetVersion
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION
    "Статистика версий IP."
 ::= { icmpStatsEntry 1 }

icmpStatsInMsgs OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
    "Общее число сообщений ICMP, полученных элементом.
    Счетчик включает все, что учитывается в icmpStatsInErrors."
 ::= { icmpStatsEntry 2 }

icmpStatsInErrors OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
    "Число полученных элементом сообщений ICMP, отнесенных
    к связанным с ICMP ошибкам (неверная контрольная сумма ICMP,
    некорректный размер и т. п.)."
 ::= { icmpStatsEntry 3 }

icmpStatsOutMsgs OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
    "Число сообщений ICMP, которые элемент пытался передать.
    Счетчик включает все, что учитывается в icmpStatsOutErrors."
 ::= { icmpStatsEntry 4 }

icmpStatsOutErrors OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION
    "Число сообщений ICMP, которые элемент не передал по причине
    проблем, обнаруженных в ICMP, таких как нехватка буферов.
    Не следует учитывать здесь ошибки за пределами уровня ICMP,
    такие как отсутствие маршрута на уровне IP. В некоторых
    реализациях может не быть типов ошибок для этого счетчика."
 ::= { icmpStatsEntry 5 }

--
-- Счетчики ICMP по версиям и сообщениям
--

icmpMsgStatsTable OBJECT-TYPE
SYNTAX SEQUENCE OF IcmpMsgStatsEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION
    "Таблица счетчиков ICMP системного уровня по версиям и сообщениям."
 ::= { icmp 30 }

icmpMsgStatsEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX IcmpMsgStatsEntry
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION
    "Концентральная строка icmpMsgStatsTable.

    Системе следует учитывать все типы ICMP, включая
    неподдерживаемые. Однако данную строка не требуется
    создавать, пока не будет обработано сообщение
    соответствующего типа, т. е. строка для icmpMsgStatsType=X
    МОЖЕТ быть создана раньше ДОЛЖНА создаваться после приема
    или передачи сообщения с Type=X. После приема или отправки
    последующих сообщений с Type=X соответствующая строка
    должна инкрементироваться."

```

```

INDEX { icmpMsgStatsIPVersion, icmpMsgStatsType }
 ::= { icmpMsgStatsTable 1 }

IcmpMsgStatsEntry ::= SEQUENCE {
    icmpMsgStatsIPVersion  InetVersion,
    icmpMsgStatsType       Integer32,
    icmpMsgStatsInPkts     Counter32,
    icmpMsgStatsOutPkts    Counter32
}

icmpMsgStatsIPVersion OBJECT-TYPE
    SYNTAX      InetVersion
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Версия IP, к которой относится статистика."
    ::= { icmpMsgStatsEntry 1 }

icmpMsgStatsType OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Integer32 (0..255)
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Тип ICMP, учитываемый данной строкой.

        Типы ICMP определяются типом адреса."
    REFERENCE   "http://www.iana.org/assignments/icmp-parameters и
        http://www.iana.org/assignments/icmpv6-parameters"
    ::= { icmpMsgStatsEntry 2 }

icmpMsgStatsInPkts OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Число входящих пакетов для данного AF и типа."
    ::= { icmpMsgStatsEntry 3 }

icmpMsgStatsOutPkts OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Число исходящих пакетов для данного AF и типа ."
    ::= { icmpMsgStatsEntry 4 }
--
-- conformance information
--

ipMIBConformance OBJECT IDENTIFIER ::= { ipMIB 2 }

ipMIBCompliances OBJECT IDENTIFIER ::= { ipMIBConformance 1 }
ipMIBGroups       OBJECT IDENTIFIER ::= { ipMIBConformance 2 }

-- Заявления о соответствии
ipMIBCompliance2 MODULE-COMPLIANCE
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "Заявления о соответствии для систем, реализующих IPv4 или IPv6.

        Имеется множество объектов INDEX, которые не могут быть
        представлены в форме ОБЪЕКТ в SMIV2, но для которых есть
        приведенные ниже требования к соответствию, выражаемые в
        ОБЪЕКТ в данном описании:
        -- ОБЪЕКТ      ipSystemStatsIPVersion
        -- SYNTAX      InetVersion {ipv4(1), ipv6(2)}
        -- DESCRIPTION
        --      Эта база MIB требует поддержки лишь IPv4 и IPv6.
        --
        -- ОБЪЕКТ      ipIfStatsIPVersion
        -- SYNTAX      InetVersion {ipv4(1), ipv6(2)}
        -- DESCRIPTION
        --      Эта база MIB требует поддержки лишь IPv4 и IPv6.
        --
        -- ОБЪЕКТ      icmpStatsIPVersion
        -- SYNTAX      InetVersion {ipv4(1), ipv6(2)}
        -- DESCRIPTION
        --      Эта база MIB требует поддержки лишь IPv4 и IPv6.
        --
        -- ОБЪЕКТ      icmpMsgStatsIPVersion
        -- SYNTAX      InetVersion {ipv4(1), ipv6(2)}
        -- DESCRIPTION
        --      Эта база MIB требует поддержки лишь IPv4 и IPv6.
        --
        -- ОБЪЕКТ      ipAddressPrefixType
        -- SYNTAX      InetAddressType {ipv4(1), ipv6(2)}

```

```

-- DESCRIPTION
--     Эта база MIB требует поддержки лишь IPv4 и IPv6.
--
-- OBJECT      ipAddressPrefixPrefix
-- SYNTAX      InetAddress (Size(4 | 16))
-- DESCRIPTION
--     Эта база MIB требует поддержки лишь глобальных
--     адресов IPv4 и IPv6 размером 4 или 16 байтов.
--
-- OBJECT      ipAddressAddrType
-- SYNTAX      InetAddressType {ipv4(1), ipv6(2),
--                               ipv4z(3), ipv6z(4)}
-- DESCRIPTION
--     Эта база MIB требует поддержки лишь глобальных
--     и неглобальных адресов IPv4 и IPv6.
--
-- OBJECT      ipAddressAddr
-- SYNTAX      InetAddress (Size(4 | 8 | 16 | 20))
-- DESCRIPTION
--     Эта база MIB требует поддержки лишь глобальных
--     и неглобальных адресов IPv4 и IPv6 размером
--     4, 8, 16 или 20 байтов.
--
-- OBJECT      ipNetToPhysicalNetAddressType
-- SYNTAX      InetAddressType {ipv4(1), ipv6(2),
--                               ipv4z(3), ipv6z(4)}
-- DESCRIPTION
--     Эта база MIB требует поддержки лишь глобальных
--     и неглобальных адресов IPv4 и IPv6.
--
-- OBJECT      ipNetToPhysicalNetAddress
-- SYNTAX      InetAddress (Size(4 | 8 | 16 | 20))
-- DESCRIPTION
--     Эта база MIB требует поддержки лишь глобальных
--     и неглобальных адресов IPv4 и IPv6 размером
--     4, 8, 16 или 20 байтов.
--
-- OBJECT      ipDefaultRouterAddressType
-- SYNTAX      InetAddressType {ipv4(1), ipv6(2),
--                               ipv4z(3), ipv6z(4)}
-- DESCRIPTION
--     Эта база MIB требует поддержки лишь глобальных
--     и неглобальных адресов IPv4 и IPv6.
--
-- OBJECT      ipDefaultRouterAddress
-- SYNTAX      InetAddress (Size(4 | 8 | 16 | 20))
-- DESCRIPTION
--     Эта база MIB требует поддержки лишь глобальных
--     и неглобальных адресов IPv4 и IPv6 размером
--     4, 8, 16 или 20 байтов.

```

MODULE — данный модуль

```

MANDATORY-GROUPS { ipSystemStatsGroup, ipAddressGroup,
                   ipNetToPhysicalGroup, ipDefaultRouterGroup,
                   icmpStatsGroup }

```

GROUP ipSystemStatsHCOctetGroup

DESCRIPTION

"Эта группа обязательна для систем с агрегатной пропускной способностью выше 20МБ. Включение группы не означает отказа от 32-битовых вариантов объектов."

GROUP ipSystemStatsHCPacketGroup

DESCRIPTION

"Эта группа обязательна для систем с агрегатной пропускной способностью выше 650МБ. Включение группы не означает отказа от 32-битовых вариантов объектов."

GROUP ipIfStatsGroup

DESCRIPTION

"Эта группа является необязательной для любой системы."

GROUP ipIfStatsHCOctetGroup

DESCRIPTION

"Эта группа обязательна для систем, включающих ipIfStatsGroup и каналы с пропускной способностью выше 20МБ. Включение группы не означает отказа от 32-битовых вариантов объектов."

GROUP ipIfStatsHCPacketGroup

DESCRIPTION

"Эта группа обязательна для систем, включающих ipIfStatsGroup и каналы с пропускной способностью выше 650МБ. Включение группы не означает отказа от 32-битовых вариантов объектов."

GROUP ipv4GeneralGroup

```

DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для систем, поддерживающих IPv4."

GROUP ipv4IfGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для систем, поддерживающих IPv4."

GROUP ipv4SystemStatsGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для систем, поддерживающих IPv4."

GROUP ipv4SystemStatsHCPacketGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для систем, поддерживающих IPv4 с
    агрегатной пропускной способностью выше 650МБ. Включение
    группы не означает отказа от 32-битовых вариантов объектов."

GROUP ipv4IfStatsGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для систем, поддерживающих IPv4 and
    including the ipIfStatsGroup."

GROUP ipv4IfStatsHCPacketGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для систем, поддерживающих IPv4 и
    включающих ipIfStatsHCPacketGroup. Включение группы
    не означает отказа от 32-битовых вариантов объектов."

GROUP ipv6GeneralGroup2
DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для систем, поддерживающих IPv6."

GROUP ipv6IfGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для систем, поддерживающих IPv6."

GROUP ipAddressPrefixGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для систем, поддерживающих IPv6."

GROUP ipv6ScopeGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для систем, поддерживающих IPv6."

GROUP ipv6RouterAdvertGroup
DESCRIPTION
    " Эта группа обязательна для маршрутизаторов IPv6."

GROUP ipLastChangeGroup
DESCRIPTION
    "Эта группа обязательна для всех агентов."

OBJECT    ipv6IpForwarding
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект."

OBJECT    ipv6IpDefaultHopLimit
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект."

OBJECT    ipv4InterfaceEnableStatus
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект."

OBJECT    ipv6InterfaceEnableStatus
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект."

OBJECT    ipv6InterfaceForwarding
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект."

OBJECT    ipAddressSpinLock
MIN-ACCESS not-accessible
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект, однако при
    поддержке записи для других объектов из ipAddressGroup
    СЛЕДУЕТ разрешать запись и в этот объект."

OBJECT    ipAddressIfIndex
MIN-ACCESS read-only

```

```
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись или создание таких объектов."

OBJECT      ipAddressType
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись или создание таких объектов."

OBJECT      ipAddressStatus
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись или создание таких объектов."

OBJECT      ipAddressRowStatus
SYNTAX      RowStatus { active(1) }
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись или создание таких объектов."

OBJECT      ipAddressStorageType
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись или создание таких объектов.

    Если для объекта разрешена запись или создание, от него не
    требуется установка readOnly, permanent или nonVolatile."

OBJECT      ipNetToPhysicalPhysAddress
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись или создание таких объектов."

OBJECT      ipNetToPhysicalType
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись или создание таких объектов."

OBJECT      ipv6RouterAdvertSpinLock
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект, однако при
    поддержке записи для других объектов из ipv6RouterAdvertGroup
    СЛЕДУЕТ разрешать запись и в этот объект."

OBJECT      ipv6RouterAdvertSendAdverts
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект."

OBJECT      ipv6RouterAdvertMaxInterval
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект."

OBJECT      ipv6RouterAdvertMinInterval
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект."

OBJECT      ipv6RouterAdvertManagedFlag
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект."

OBJECT      ipv6RouterAdvertOtherConfigFlag
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект."

OBJECT      ipv6RouterAdvertLinkMTU
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект."

OBJECT      ipv6RouterAdvertReachableTime
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект."

OBJECT      ipv6RouterAdvertRetransmitTime
MIN-ACCESS  read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект."

OBJECT      ipv6RouterAdvertCurHopLimit
MIN-ACCESS  read-only
```

```

DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект."

OBJECT    ipv6RouterAdvertDefaultLifetime
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись в этот объект."

OBJECT    ipv6RouterAdvertRowStatus
MIN-ACCESS read-only
DESCRIPTION
    "Агент не обязан разрешать запись или создание таких объектов."

 ::= { ipMIBCompliances 2 }

-- units of conformance

ipv4GeneralGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS    { ipForwarding, ipDefaultTTL, ipReasmTimeout }
STATUS     current
DESCRIPTION
    "Группа связанных с IPv4 объектов для базового управления
    элементами IPv4."
 ::= { ipMIBGroups 3 }

ipv4IfGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS    { ipv4InterfaceReasmMaxSize, ipv4InterfaceEnableStatus,
            ipv4InterfaceRetransmitTime }
STATUS     current
DESCRIPTION
    "Группа связанных с IPv4 объектов для базового управления
    интерфейсами IPv4."
 ::= { ipMIBGroups 4 }

ipv6GeneralGroup2 OBJECT-GROUP
OBJECTS    { ipv6IpForwarding, ipv6IpDefaultHopLimit }
STATUS     current
DESCRIPTION
    "Группа связанных с IPv6 объектов для базового управления
    элементами IPv6."
 ::= { ipMIBGroups 5 }

ipv6IfGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS    { ipv6InterfaceReasmMaxSize,    ipv6InterfaceIdentifier,
            ipv6InterfaceEnableStatus,    ipv6InterfaceReachableTime,
            ipv6InterfaceRetransmitTime,  ipv6InterfaceForwarding }
STATUS     current
DESCRIPTION
    "Группа связанных с IPv6 объектов для базового управления
    интерфейсами IPv6."
 ::= { ipMIBGroups 6 }

ipLastChangeGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS    { ipv4InterfaceTableLastChange,
            ipv6InterfaceTableLastChange,
            ipIfStatsTableLastChange }
STATUS     current
DESCRIPTION
    "Последние изменения объектов, связанных с этой базой MIB.
    Объекты являются необязательными для всех агентов. Их СЛЕДУЕТ
    реализовать в агентах, где можно задать подходящие значения.
    Так, где это невозможно, например, при расщеплении таблиц
    между субагентами с использованием AgentX, агенту НЕДОПУСТИМО
    реализовать эти объекты с возвратом некорректных или
    статических значений."
 ::= { ipMIBGroups 7 }

ipSystemStatsGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS    { ipSystemStatsInReceives,
            ipSystemStatsInOctets,
            ipSystemStatsInHdrErrors,
            ipSystemStatsInNoRoutes,
            ipSystemStatsInAddrErrors,
            ipSystemStatsInUnknownProtos,
            ipSystemStatsInTruncatedPkts,
            ipSystemStatsInForwDatagrams,
            ipSystemStatsReasmReqds,
            ipSystemStatsReasmOKs,
            ipSystemStatsReasmFails,
            ipSystemStatsInDiscards,
            ipSystemStatsInDelivers,
            ipSystemStatsOutRequests,
            ipSystemStatsOutNoRoutes,
            ipSystemStatsOutForwDatagrams,
            ipSystemStatsOutDiscards,
            ipSystemStatsOutFragReqds,

```

```

        ipSystemStatsOutFragOKs,
        ipSystemStatsOutFragFails,
        ipSystemStatsOutFragCreates,
        ipSystemStatsOutTransmits,
        ipSystemStatsOutOctets,
        ipSystemStatsInMcastPkts,
        ipSystemStatsInMcastOctets,
        ipSystemStatsOutMcastPkts,
        ipSystemStatsOutMcastOctets,
        ipSystemStatsDiscontinuityTime,
        ipSystemStatsRefreshRate }
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Статистика IP системного уровня."
 ::= { ipMIBGroups 8 }

ipv4SystemStatsGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS     { ipSystemStatsInBcastPkts, ipSystemStatsOutBcastPkts }
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Статистика IPv4 системного уровня."
 ::= { ipMIBGroups 9 }

ipSystemStatsHCOctetGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS     { ipSystemStatsHCInOctets,
              ipSystemStatsHCOutOctets,
              ipSystemStatsHCInMcastOctets,
              ipSystemStatsHCOutMcastOctets
            }

STATUS      current
DESCRIPTION
    "Статистика IP системного уровня для систем, где стандартные
     счетчики октетов могут заполняться в течение 1 часа."
 ::= { ipMIBGroups 10 }

ipSystemStatsHCPacketGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS     { ipSystemStatsHCInReceives,
              ipSystemStatsHCInForwDatagrams,
              ipSystemStatsHCInDelivers,
              ipSystemStatsHCOutRequests,
              ipSystemStatsHCOutForwDatagrams,
              ipSystemStatsHCOutTransmits,
              ipSystemStatsHCInMcastPkts,
              ipSystemStatsHCOutMcastPkts
            }

STATUS      current
DESCRIPTION
    "Статистика IP системного уровня для систем, где стандартные
     счетчики пакетов могут заполняться в течение 1 часа."
 ::= { ipMIBGroups 11 }

ipv4SystemStatsHCPacketGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS     { ipSystemStatsHCInBcastPkts,
              ipSystemStatsHCOutBcastPkts }
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Статистика системного уровня для систем IPv4, где стандартные
     счетчики пакетов могут заполняться в течение 1 часа."
 ::= { ipMIBGroups 12 }

ipIfStatsGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS     { ipIfStatsInReceives,          ipIfStatsInOctets,
              ipIfStatsInHdrErrors,        ipIfStatsInNoRoutes,
              ipIfStatsInAddrErrors,       ipIfStatsInUnknownProtos,
              ipIfStatsInTruncatedPkts,    ipIfStatsInForwDatagrams,
              ipIfStatsReasmReqds,         ipIfStatsReasmOKs,
              ipIfStatsReasmFails,         ipIfStatsInDiscards,
              ipIfStatsInDelivers,         ipIfStatsOutRequests,
              ipIfStatsOutForwDatagrams,   ipIfStatsOutDiscards,
              ipIfStatsOutFragReqds,       ipIfStatsOutFragOKs,
              ipIfStatsOutFragFails,       ipIfStatsOutFragCreates,
              ipIfStatsOutTransmits,       ipIfStatsOutOctets,
              ipIfStatsInMcastPkts,        ipIfStatsInMcastOctets,
              ipIfStatsOutMcastPkts,       ipIfStatsOutMcastOctets,
              ipIfStatsDiscontinuityTime, ipIfStatsRefreshRate }
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Статистика IP на уровне интерфейса."
 ::= { ipMIBGroups 13 }

ipv4IfStatsGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS     { ipIfStatsInBcastPkts, ipIfStatsOutBcastPkts }
STATUS      current
DESCRIPTION
    "Статистика IP на уровне интерфейса IPv4."

```

```

 ::= { ipMIBGroups 14 }

ipIfStatsHCOctetGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS { ipIfStatsHCInOctets, ipIfStatsHCOutOctets,
          ipIfStatsHCInMcastOctets, ipIfStatsHCOutMcastOctets }
STATUS current
DESCRIPTION
  "Статистика IP на уровне интерфейса для системы с интерфейсами
   где стандартные счетчики октетов могут заполняться в течение
   1 часа."
 ::= { ipMIBGroups 15 }

ipIfStatsHCPacketGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS { ipIfStatsHCInReceives, ipIfStatsHCInForwDatagrams,
          ipIfStatsHCInDelivers, ipIfStatsHCOutRequests,
          ipIfStatsHCOutForwDatagrams, ipIfStatsHCOutTransmits,
          ipIfStatsHCInMcastPkts, ipIfStatsHCOutMcastPkts }
STATUS current
DESCRIPTION
  "Статистика IP на уровне интерфейса для системы с интерфейсами
   где стандартные счетчики пакетов могут заполняться в течение
   1 часа."
 ::= { ipMIBGroups 16 }

ipv4IfStatsHCPacketGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS { ipIfStatsHCInBcastPkts, ipIfStatsHCOutBcastPkts }
STATUS current
DESCRIPTION
  "Статистика IP на уровне интерфейса для системы с интерфейсами
   IPv4 где стандартные счетчики пакетов могут заполняться в
   течение 1 часа."
 ::= { ipMIBGroups 17 }

ipAddressPrefixGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS { ipAddressPrefixOrigin,
          ipAddressPrefixOnLinkFlag,
          ipAddressPrefixAutonomousFlag,
          ipAddressPrefixAdvPreferredLifetime,
          ipAddressPrefixAdvValidLifetime }
STATUS current
DESCRIPTION
  "Группа объектов с информацией об адресных префиксах,
   используемых узлом."
 ::= { ipMIBGroups 18 }

ipAddressGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS { ipAddressSpinLock, ipAddressIfIndex,
          ipAddressType, ipAddressPrefix,
          ipAddressOrigin, ipAddressStatus,
          ipAddressCreated, ipAddressLastChanged,
          ipAddressRowStatus, ipAddressStorageType }
STATUS current
DESCRIPTION
  "Группа объектов с информацией об адресах, относящихся
   к интерфейсам данного элемента."
 ::= { ipMIBGroups 19 }

ipNetToPhysicalGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS { ipNetToPhysicalPhysAddress, ipNetToPhysicalLastUpdated,
          ipNetToPhysicalType, ipNetToPhysicalState,
          ipNetToPhysicalRowStatus }
STATUS current
DESCRIPTION
  "Группа объектов с информацией о сопоставлении сетевых
   адресов с физическими адресами данного узла."
 ::= { ipMIBGroups 20 }

ipv6ScopeGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS { ipv6ScopeZoneIndexLinkLocal,
          ipv6ScopeZoneIndex3,
          ipv6ScopeZoneIndexAdminLocal,
          ipv6ScopeZoneIndexSiteLocal,
          ipv6ScopeZoneIndex6,
          ipv6ScopeZoneIndex7,
          ipv6ScopeZoneIndexOrganizationLocal,
          ipv6ScopeZoneIndex9,
          ipv6ScopeZoneIndexA,
          ipv6ScopeZoneIndexB,
          ipv6ScopeZoneIndexC,
          ipv6ScopeZoneIndexD }
STATUS current
DESCRIPTION
  "Группа объектов для управления зонами действия IPv6."
 ::= { ipMIBGroups 21 }

ipDefaultRouterGroup OBJECT-GROUP

```

```

OBJECTS { ipDefaultRouterLifetime, ipDefaultRouterPreference }
STATUS current
DESCRIPTION
    "Группа объектов с данными о принятых по умолчанию
    маршрутизаторах, известных данному узлу."
 ::= { ipMIBGroups 22 }

ipv6RouterAdvertGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS { ipv6RouterAdvertSpinLock,
          ipv6RouterAdvertSendAdverts,
          ipv6RouterAdvertMaxInterval,
          ipv6RouterAdvertMinInterval,
          ipv6RouterAdvertManagedFlag,
          ipv6RouterAdvertOtherConfigFlag,
          ipv6RouterAdvertLinkMTU,
          ipv6RouterAdvertReachableTime,
          ipv6RouterAdvertRetransmitTime,
          ipv6RouterAdvertCurHopLimit,
          ipv6RouterAdvertDefaultLifetime,
          ipv6RouterAdvertRowStatus
}
STATUS current
DESCRIPTION
    "Группа объектов, управляющих информацией, анонсируемой
    маршрутизаторами IPv6."
 ::= { ipMIBGroups 23 }

icmpStatsGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS { icmpStatsInMsgs, icmpStatsInErrors,
          icmpStatsOutMsgs, icmpStatsOutErrors,
          icmpMsgStatsInPkts, icmpMsgStatsOutPkts }
STATUS current
DESCRIPTION
    "Группа объектов, обеспечивающих статистику ICMP."
 ::= { ipMIBGroups 24 }

--
-- Отмененные объекты
--

ipInReceives OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS deprecated
DESCRIPTION
    "Общее число полученных от интерфейсов входных дейтаграмм,
    включая содержащие ошибки дейтаграммы.

    Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
    таблицы. Заменен объектом ipSystemStatsInRecieves."
 ::= { ip 3 }

ipInHdrErrors OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS deprecated
DESCRIPTION
    "Число входящих дейтаграмм, отброшенных из-за ошибок в заголовке
    IPv4, включая контрольную сумму, номер версии, ошибки формата,
    завершение срока действия (TTL), ошибки при обработке опций и пр.

    Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
    таблицы. Заменен объектом ipSystemStatsInHdrErrors."
 ::= { ip 4 }

ipInAddrErrors OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS deprecated
DESCRIPTION
    " Число входящих дейтаграмм, отброшенных из-за несоответствия
    адреса получателя в заголовке IPv4 действительному адресу
    данного элемента. Учитываются недействительные адреса (например,
    0.0.0.0) и адреса неподдерживаемых классов (например, Class E).
    Для элементов, не являющихся маршрутизаторами IPv4 и не
    пересылающих дейтаграммы учитываются пакеты, в которых адрес
    получателя не является локальным адресом.

    Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
    таблицы. Заменен объектом ipSystemStatsInAddrErrors."
 ::= { ip 5 }

ipForwDatagrams OBJECT-TYPE
SYNTAX Counter32
MAX-ACCESS read-only
STATUS deprecated

```

DESCRIPTION

"Число входных дейтаграмм, для которых данный элемент не является финальным получателем IPv4 и предпринята попытка найти маршрут для пересылки получателю. В элементах, не являющихся маршрутизаторами IPv4 этот счетчик включает пакеты с Source-Route через данный элемент, для которых опция SR была успешно обработана.

Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии таблицы. Заменен объектом ipSystemStatsInForwDatagrams."

```
::= { ip 6 }
```

ipInUnknownProtos OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS deprecated

DESCRIPTION

"Число адресованных данному элементу дейтаграмм, которые были приняты, но отброшены из-за неизвестного или неподдерживаемого протокола.

Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии таблицы. Заменен объектом ipSystemStatsInUnknownProtos."

```
::= { ip 7 }
```

ipInDiscards OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS deprecated

DESCRIPTION

"Число входных дейтаграмм IPv4 для которых не было проблем, препятствующих обработке, но они были отброшены (например, в результате нехватки буферов). Этот счетчик не включает дейтаграммы, отброшенные в ожидании сборки фрагментов.

Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии таблицы. Заменен объектом ipSystemStatsInDiscards."

```
::= { ip 8 }
```

ipInDelivers OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS deprecated

DESCRIPTION

"Общее число входных дейтаграмм, доставленных пользовательским протоколам IPv4 (включая ICMP).

Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии таблицы. Заменен объектом ipSystemStatsIndelivers."

```
::= { ip 9 }
```

ipOutRequests OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS deprecated

DESCRIPTION

"Число дейтаграмм, которые локальные пользовательские протоколы IPv4 (включая ICMP) представили IPv4 с запросом на передачу. Счетчик не включает дейтаграмм, учтенных в ipForwDatagrams.

Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии таблицы. Заменен объектом ipSystemStatsOutRequests."

```
::= { ip 10 }
```

ipOutDiscards OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS deprecated

DESCRIPTION

"Число входных дейтаграмм IPv4 для которых не было проблем, препятствующих передаче, но они были отброшены (например, в результате нехватки буферов). Этот счетчик включает дейтаграммы, учтенные в ipForwDatagrams, если они соответствуют критериям отбрасывания.

Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии таблицы. Заменен объектом ipSystemStatsOutDiscards."

```
::= { ip 11 }
```

ipOutNoRoutes OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS deprecated

DESCRIPTION

"Число дейтаграмм IPv4, отброшенных из-за отсутствия маршрута к конечному получателю. Счетчик включает все пакеты, учтенные

в ipForwDatagrams, которые соответствуют критерию no-route, а также дейтаграммы, которые хост не может маршрутизировать из-за отказа всех своих маршрутизаторов, принятых по умолчанию.

Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии таблицы. Заменен объектом ipSystemStatsOutNoRoutes."

```
::= { ip 12 }
```

ipReasmReqds OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS deprecated

DESCRIPTION

"Число принятых фрагментов IPv4, которые нужно собрать в этом элементе.

Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии таблицы. Заменен объектом ipSystemStatsReasmReqds."

```
::= { ip 14 }
```

ipReasmOKs OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS deprecated

DESCRIPTION

"Число успешно собранных дейтаграмм IPv4.

Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии таблицы. Заменен объектом ipSystemStatsReasmOKs."

```
::= { ip 15 }
```

ipReasmFails OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS deprecated

DESCRIPTION

"Число отказов алгоритма сборки фрагментов IPv4 (по любой причине, включая тайм-аут, ошибки и т. п.). Не обязательно учитывать отброшенные фрагменты IPv4, поскольку некоторые алгоритмы (в частности, RFC 815) не отслеживают число фрагментов, объединяя их при получении.

Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии таблицы. Заменен объектом ipSystemStatsReasmFails."

```
::= { ip 16 }
```

ipFragOKs OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS deprecated

DESCRIPTION

"Число дейтаграмм IPv4, успешно фрагментированных этим элементом.

Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии таблицы. Заменен объектом ipSystemStatsOutFragOKs."

```
::= { ip 17 }
```

ipFragFails OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS deprecated

DESCRIPTION

"Число дейтаграмм IPv4, отброшенных в результате того, что их нужно было, но не удалось фрагментировать, например, по причине установки флага DF.

Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии таблицы. Заменен объектом ipSystemStatsOutFragFails."

```
::= { ip 18 }
```

ipFragCreates OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS deprecated

DESCRIPTION

"Число фрагментов IPv4 созданных в результате фрагментации дейтаграмм этим элементом.

Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии таблицы. Заменен объектом ipSystemStatsOutFragCreates."

```
::= { ip 19 }
```

ipRoutingDiscards OBJECT-TYPE

SYNTAX Counter32

MAX-ACCESS read-only

STATUS deprecated

```

DESCRIPTION
    "Число действительных маршрутных записей, выбранных для
    отбрасывания (например, с целью освобождения буферов).

    Этот объект был определен в IP MIB для предварительных версий
    IPv6. Он неявно относится лишь к IPv4, но исходные спецификации
    не указывали этого ограничения. Для уточнения спецификаций
    объект был отменен и заменен более четким объектом в
    IP-FORWARD-MIB."
 ::= { ip 23 }

-- Отмененная таблица адресов IPv4

ipAddrTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX      SEQUENCE OF IpAddrEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Таблица адресных данных, относящихся к адресам IPv4 этого объекта.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен объектом ipAddressTable, хотя ряд объектов,
        не сочтенных полезными, был отброшен, а другие
        (ipAdEntReasmMaxSize) перенесены в ipv4InterfaceTable."
 ::= { ip 20 }

ipAddrEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX      IpAddrEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Адресные данные для одного из адресов IPv4 в этой записи."
    INDEX       { ipAdEntAddr }
 ::= { ipAddrTable 1 }

IpAddrEntry ::= SEQUENCE {
    ipAdEntAddr      IpAddress,
    ipAdEntIfIndex   INTEGER,
    ipAdEntNetMask   IpAddress,
    ipAdEntBcastAddr INTEGER,
    ipAdEntReasmMaxSize INTEGER
}

ipAdEntAddr OBJECT-TYPE
    SYNTAX      IpAddress
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Адрес IPv4, к которому относится информация данной записи."
 ::= { ipAddrEntry 1 }

ipAdEntIfIndex OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER (1..2147483647)
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Индекс, однозначно указывающий интерфейс, к которому применима
        эта запись. Интерфейс, указанный конкретным индексом, совпадает
        с интерфейсом, указанным тем же значением ifIndex в IF-MIB."
 ::= { ipAddrEntry 2 }

ipAdEntNetMask OBJECT-TYPE
    SYNTAX      IpAddress
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Маска подсети, связанная с адресом IPv4 в этой записи. Значение
        маски является адресом IPv4, где все биты номера сети имеют
        значение 1, а все биты номера хоста - 0."
 ::= { ipAddrEntry 3 }

ipAdEntBcastAddr OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER (0..1)
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Значение младшего бита в широковещательном адресе IPv4,
        применяемом для передачи дейтаграмм в (логический) интерфейс,
        связанный с адресом IPv4 в этой записи. Например, при
        использовании стандартного широковещательного адреса Internet
        (только 1) объект имеет значение 1. Это значение применяется
        для широковещания в сети и подсети, используемого элементом
        на этом (логическом) интерфейсе."
 ::= { ipAddrEntry 4 }

ipAdEntReasmMaxSize OBJECT-TYPE

```

```
SYNTAX      INTEGER (0..65535)
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      deprecated
DESCRIPTION
    "Максимальный размер дейтаграммы IPv4, которую элемент может
    собрать из входящих фрагментов IPv4 на этом интерфейсе."
 ::= { ipAddrEntry 5 }

-- Отмененные таблицы трансляции адресов IPv4

-- Таблицы Address Translation содержат IpAddress для «физических»
-- эквивалентов. Некоторые интерфейсы не применяют таблицы трансляции
-- для определения эквивалентов (например, DDN-X.25 использует
-- алгоритмический метод). Если все интерфейсы относятся к таким типам
-- таблица трансляции будет пустой (0 записей).

ipNetToMediaTable OBJECT-TYPE
SYNTAX      SEQUENCE OF IpNetToMediaEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      deprecated
DESCRIPTION
    "Таблица трансляции IPv4, служащая для сопоставления адресов
    IPv4 с физическими адресами.

    Эта таблица был отменена при добавлении независимой от версии
    таблицы. Заменена таблицей ipNetToPhysicalTable."
 ::= { ip 22 }

ipNetToMediaEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX      IpNetToMediaEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      deprecated
DESCRIPTION
    "Каждая запись сопоставляет одно значение IpAddress с
    «физическим» адресом."
INDEX       { ipNetToMediaIfIndex,
             ipNetToMediaNetAddress }
 ::= { ipNetToMediaTable 1 }

IpNetToMediaEntry ::= SEQUENCE {
    ipNetToMediaIfIndex      INTEGER,
    ipNetToMediaPhysAddress  PhysAddress,
    ipNetToMediaNetAddress   IpAddress,
    ipNetToMediaType         INTEGER
}

ipNetToMediaIfIndex OBJECT-TYPE
SYNTAX      INTEGER (1..2147483647)
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      deprecated
DESCRIPTION
    "Интерфейс, с которым связана запись. Интерфейс, указанный
    конкретным индексом, совпадает с интерфейсом, указанным
    таким же значением ifIndex в IF-MIB.

    Этот объект предшествует правилу, ограничивающему индексы
    максимальным значением not-accessible, и поэтому продолжает
    использовать значение read-create."
 ::= { ipNetToMediaEntry 1 }

ipNetToMediaPhysAddress OBJECT-TYPE
SYNTAX      PhysAddress (SIZE(0..65535))
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      deprecated
DESCRIPTION
    "Зависящий от среды «физический» адрес. Объекту следует
    возвращать 0 для записей в состоянии incomplete.

    Поскольку записи в этой таблице обычно не являются постоянными,
    при записи в этот объект его не следует сохранять в
    энергонезависимой памяти. Отметим, что более строгое требование
    не используется, поскольку объект был определен раньше."
 ::= { ipNetToMediaEntry 2 }

ipNetToMediaNetAddress OBJECT-TYPE
SYNTAX      IpAddress
MAX-ACCESS  read-create
STATUS      deprecated
DESCRIPTION
    "IpAddress, соответствующий зависимому от среды адресу.

    Этот объект предшествует правилу, ограничивающему индексы
    максимальным значением not-accessible, и поэтому продолжает
    использовать значение read-create."
 ::= { ipNetToMediaEntry 3 }
```

```

ipNetToMediaType OBJECT-TYPE
    SYNTAX      INTEGER {
        other(1),          -- ничего из нижеперечисленного
        invalid(2),       -- недействительное отображение
        dynamic(3),
        static(4)
    }
    MAX-ACCESS  read-create
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Тип отображения.

        Установка для этого объекта значения invalid(2) делает
        недействительной соответствующую запись ipNetToMediaType,
        т. е. фактически отвязывает указанный записью интерфейс от
        заданного в ней отображения. Удаление агентом
        недействительных записей зависит от реализации. Поэтому
        станции управления должны быть готовы к получению табличных
        данных с неиспользуемыми записями. Корректная интерпретация
        таких записей требует проверки соответствующего объекта
        ipNetToMediaType.

        Поскольку записи в этой таблице обычно не являются постоянными,
        при записи в этот объект его не следует сохранять в
        энергонезависимой памяти. Отметим, что более строгое требование
        не используется, поскольку объект был определен раньше."
    ::= { ipNetToMediaEntry 4 }

-- Отмененная группа ICMP

icmpInMsgs OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Общее число сообщений ICMP, полученных элементом. Счетчик
        включает все сообщения, учитываемые в icmpInErrors.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой объектом icmpStatsInMsgs."
    ::= { icmp 1 }

icmpInErrors OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число сообщений ICMP, полученных элементом, которые были
        сочтены ошибками ICMP (контрольная сумма ICMP, размер и пр.).

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой объектом icmpStatsInErrors."
    ::= { icmp 2 }

icmpInDestUnreachs OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число принятых сообщений ICMP Destination Unreachable.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
    ::= { icmp 3 }

icmpInTimeExcds OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число принятых сообщений ICMP Time Exceeded.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
    ::= { icmp 4 }

icmpInParmProbs OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число принятых сообщений ICMP Parameter Problem.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
    ::= { icmp 5 }

```

```
icmpInSrcQuenchs OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число принятых сообщений ICMP Source Quench.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
    ::= { icmp 6 }

icmpInRedirects OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число принятых сообщений ICMP Redirect.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
    ::= { icmp 7 }

icmpInEchos OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число принятых запросов ICMP Echo.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
    ::= { icmp 8 }

icmpInEchoReps OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число принятых сообщений ICMP Echo Reply.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
    ::= { icmp 9 }

icmpInTimestamps OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число принятых запросов ICMP Timestamp.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
    ::= { icmp 10 }

icmpInTimestampReps OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число принятых сообщений ICMP Timestamp Reply.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
    ::= { icmp 11 }

icmpInAddrMasks OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число принятых сообщений ICMP Address Mask Request.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
    ::= { icmp 12 }

icmpInAddrMaskReps OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число принятых сообщений ICMP Address Mask Reply.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
```

```

таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
 ::= { icmp 13 }

icmpOutMsgs OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Общее число сообщений ICMP, которые этот элемент пытался
        передать. Счетчик включает все сообщения, учитываемые в
        icmpOutErrors.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен объектом icmpStatsOutMsgs."
 ::= { icmp 14 }

icmpOutErrors OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число сообщений ICMP, которые не были переданы элементом по
        причинам, связанным с проблемами ICMP, таким как нехватка
        буферов. Не следует включать ошибки за пределами уровня ICMP,
        такие как неспособность уровня IP маршрутизировать дейтаграмму.
        В некоторых реализациях может не быть ошибок, учитываемых этим
        счетчиком.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен объектом icmpStatsOutErrors."
 ::= { icmp 15 }

icmpOutDestUnreachs OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число переданных сообщений ICMP Destination Unreachable.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
 ::= { icmp 16 }

icmpOutTimeExcds OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число переданных сообщений ICMP Time Exceeded.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
 ::= { icmp 17 }

icmpOutParmProbs OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число переданных сообщений ICMP Parameter Problem.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
 ::= { icmp 18 }

icmpOutSrcQuenchs OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число переданных сообщений ICMP Source Quench.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
 ::= { icmp 19 }

icmpOutRedirects OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число переданных сообщений ICMP Redirect. Для хоста этот объект
        всегда имеет значение 0, поскольку хосты не передают Redirect.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."

```

```

 ::= { icmp 20 }

icmpOutEchos OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число переданных запросов ICMP Echo.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
 ::= { icmp 21 }

icmpOutEchoReps OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число переданных сообщений ICMP Echo Reply.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
 ::= { icmp 22 }

icmpOutTimestamps OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число переданных запросов ICMP Timestamp.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
 ::= { icmp 23 }

icmpOutTimestampReps OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число переданных сообщений ICMP Timestamp Reply.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
 ::= { icmp 24 }

icmpOutAddrMasks OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число переданных сообщений ICMP Address Mask Request.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
 ::= { icmp 25 }

icmpOutAddrMaskReps OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Число переданных сообщений ICMP Address Mask Reply.

        Этот объект был отменен при добавлении независимой от версии
        таблицы. Заменен колонкой в icmpMsgStatsTable."
 ::= { icmp 26 }

-- Отмененная информация о соответствии
-- Отмененные заявления о соответствии

ipMIBCompliance MODULE-COMPLIANCE
    STATUS      deprecated
    DESCRIPTION
        "Заявление о соответствии для систем, реализующих лишь IPv4.
        Для независимости от версии это заявление отменено и
        применяется ipMIBCompliance2."
    MODULE     -- данный модуль
        MANDATORY-GROUPS { ipGroup,
                            icmpGroup }
 ::= { ipMIBCompliances 1 }

-- Отмененные блоки соответствия

ipGroup OBJECT-GROUP
    OBJECTS    { ipForwarding,
                 ipDefaultTTL,

```

```

ipInReceives,      ipInHdrErrors,
ipInAddrErrors,   ipForwDatagrams,
ipInUnknownProtos, ipInDiscards,
ipInDelivers,     ipOutRequests,
ipOutDiscards,    ipOutNoRoutes,
ipReasmTimeout,   ipReasmReqds,
ipReasmOKs,       ipReasmFails,
ipFragOKs,        ipFragFails,
ipFragCreates,    ipAdEntAddr,
ipAdEntIfIndex,   ipAdEntNetMask,
ipAdEntBcastAddr, ipAdEntReasmMaxSize,
ipNetToMediaIfIndex, ipNetToMediaPhysAddress,
ipNetToMediaNetAddress, ipNetToMediaType,
ipRoutingDiscards
}
STATUS      deprecated
DESCRIPTION
    "Группа объектов, обеспечивавших базовое управление
    элементами IP, исключая маршруты IP.

    Группа была отменена для обеспечения независимости от версии."
 ::= { ipMIBGroups 1 }

icmpGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS    { icmpInMsgs,      icmpInErrors,
             icmpInDestUnreachs, icmpInTimeExcds,
             icmpInParmProbs,  icmpInSrcQuenchs,
             icmpInRedirects,  icmpInEchos,
             icmpInEchoReps,   icmpInTimestamps,
             icmpInTimestampReps, icmpInAddrMasks,
             icmpInAddrMaskReps, icmpOutMsgs,
             icmpOutErrors,    icmpOutDestUnreachs,
             icmpOutTimeExcds, icmpOutParmProbs,
             icmpOutSrcQuenchs, icmpOutRedirects,
             icmpOutEchos,     icmpOutEchoReps,
             icmpOutTimestamps, icmpOutTimestampReps,
             icmpOutAddrMasks, icmpOutAddrMaskReps }
STATUS      deprecated
DESCRIPTION
    "Группа объектов, обеспечивавших статистику ICMP.

    Группа была отменена для обеспечения независимости от версии."
 ::= { ipMIBGroups 2 }

END

```

6. Предшествующие работы

Этот объект содержит измененные объекты из RFC 1213 [11], RFC 2011 [12], RFC 2465 [13] и RFC 2466 [14].

7. Литература

7.1. Нормативные документы

- [1] McCloghrie, K., Perkins, D., and J. Schoenwaelder, "Structure of Management Information Version 2 (SMIv2)", STD 58, RFC 2578, April 1999.
- [2] McCloghrie, K., Perkins, D., and J. Schoenwaelder, "Textual Conventions for SMIv2", STD 58, RFC 2579, April 1999.
- [3] McCloghrie, K., Perkins, D., and J. Schoenwaelder, "Conformance Statements for SMIv2", STD 58, RFC 2580, April 1999.
- [4] Narten, T., Nordmark, E., and W. Simpson, "Neighbor Discovery for IP Version 6 (IPv6)", [RFC 2461](#), December 1998.
- [5] Thomson, S. and T. Narten, "IPv6 Stateless Address Autoconfiguration", RFC 2462, December 1998.
- [6] McCloghrie, K. and F. Kastenholz, "The Interfaces Group MIB", RFC 2863, June 2000.
- [7] Daniele, M., Haberman, B., Routhier, S., and J. Schoenwaelder, "Textual Conventions for Internet Network Addresses", RFC 4001, February 2005.
- [8] Draves, R. and D. Thaler, "Default Router Preferences and More-Specific Routes", RFC 4191, November 2005.

7.2. Дополнительная литература

- [9] Case, J., Mundy, R., Partain, D., and B. Stewart, "Introduction and Applicability Statements for Internet-Standard Management Framework", [RFC 3410](#), December 2002.
- [10] Plummer, D., "Ethernet Address Resolution Protocol: Or converting network protocol addresses to 48.bit Ethernet address for transmission on Ethernet hardware", STD 37, [RFC 826](#), November 1982.
- [11] McCloghrie, K. and M. Rose, "Management Information Base for Network Management of TCP/IP-based internets:MIB-II", STD 17, RFC 1213, March 1991.
- [12] McCloghrie, K., "SNMPv2 Management Information Base for the Internet Protocol using SMIv2", RFC 2011, November 1996.
- [13] Haskin, D. and S. Onishi, "Management Information Base for IP Version 6: Textual Conventions and General Group", RFC 2465, December 1998.

[14] Haskin, D. and S. Onishi, "Management Information Base for IP Version 6: ICMPv6 Group", RFC 2466, December 1998.

[15] Narten, T. and R. Draves, "Privacy Extensions for Stateless Address Autoconfiguration in IPv6", RFC 3041, January 2001.

[16] Haberman, B., "IP Forwarding Table MIB", RFC 4292, April 2006. [17] Hinden, R. and S. Deering, "IP Version 6 Addressing Architecture", [RFC 4291](#), February 2006.

8. Вопросы безопасности

Многие элементы управления в этом модуле MIB имеют MAX-ACCESS со значением read-write и/или read-create. Такие объекты могут оказаться чувствительными или уязвимыми в некоторых сетевых средах. Пожержка операций SET в небезопасной среде без подобающей защиты может оказывать негативное влияние на работу сети. Ниже перечислены таблицы и объекты с описанием возможных уязвимостей.

ipForwarding и *ipv6IpForwarding*

Эти объекты позволяют менеджеру включать и отключать функции маршрутизации. Запрещая маршрутизацию, злоумышленник может нарушить обслуживание пользователей. Включение маршрутизации позволяет атакующему проникнуть в закрытые области и может приводить к ненужному транзиту пакетов или открывать доступ в обход систем защиты.

ipDefaultTTL и *ipv6IpDefaultHopLimit*

Эти объекты определяют диаметр области действия для пакета. Уменьшая их значения, атакующий может обеспечить отбрасывание пакетов до их прибытия к адресатам.

ipv4InterfaceEnableStatus и *ipv6InterfaceEnableStatus*

Эти объекты позволяют менеджеру включать или отключать IPv4 и IPv6 на конкретном интерфейсе. Включение протокола может открыть атакующему возможность создать незащищенный путь к узлу (или маршрутизации, если она включена). Путем отключения протокола злоумышленник может изменить маршрутизацию пакетов или воспрепятствовать доступу для некоторых или всех сетей.

ipAddressTable

Объекты этой таблицы задают используемые узлом адреса. Меняя эти объекты, атакующий может вынудить узел игнорировать направленные ему сообщения или принимать (по крайней мере на уровне IP) сообщения, которые он бы игнорировал. Использование фильтров и защищенных связей может снизить угрозы для второго случая.

ipv6RouterAdvertTable

Объекты этой таблицы задают сведения, которые маршрутизатору следует распространять в своих анонсах. Меняя эти данные, злоумышленник может нарушить процесс автоматической настройки всех хостов на канале. Большинство изменений в этой таблице будет приводить к отказам в обслуживании для части или всех хостов на канале. Однако объекты *ipv6RouterAdvertManagedFlag* и *ipv6RouterAdvertOtherConfigFlag* указывают, следует ли хосту получать информацию из других источников. Включая эти объекты, атакующий может вынудить хост получать данные конфигурации из скомпрометированного источника.

ipNetToPhysicalPhysAddress и *ipNetToPhysicalType*

Эти объекты задают сведения, используемые для преобразования сетевых адресов (IP) в зависящие от среды адреса. Меняя эти объекты, атакующий может отключить коммуникации с узлом или перенаправить сообщения от одного узла к другому. Однако такие атаки можно реализовать простыми откликами на запросы ARP или ND.

Некоторые из доступных для чтения объектов этого модуля MIB (т. е. объекты с MAX-ACCESS отличным от not-accessible) могут быть конфиденциальными или уязвимыми в некоторых сетевых средах. Важно контролировать для таких объектов даже доступ GET и возможно даже шифровать их при передаче через сеть по протоколу SNMP. Такие объекты и таблицы рассмотрены ниже.

По сути, все объекты этой базы MIB можно считать конфиденциальными, так как они показывают статус модулей IP в системе. Однако *ipSystemStatsTable*, *ipIfStatsTable* и *ipAddressTable* явно наиболее интересны для атакующих. Таблицы статистики содержат данные о типе и объемах трафика для узла и могут считаться конфиденциальными. Таблица адресов включает удобный список адресов узла. Каждый адрес по отдельности ничем не примечателен, однако полный список может позволить атакующему сопоставление трафика. Например, можно сопоставить приватный адрес RFC 3041 [15] с известным публичным адресом и обойти защиту RFC 3041.

Протокол SNMP до версии SNMPv3 не обеспечивал адекватной защиты. Даже в защищенной сети (например, IPSec) не было объектов, к которым пользователь из этой сети не мог бы обратиться с помощью операций GET/SET (read/change/create/delete) к объектам модуля MIB.

Разработчикам **рекомендуется** рассмотреть функции защиты SNMPv3 (раздел 8 в [9]), включая полную поддержку криптографических механизмов SNMPv3 (для проверки подлинности и защиты приватности).

Кроме того, разработки для более ранних версий (до SNMPv3) **не рекомендуются**. Вместо этого **рекомендуется** развернуть SNMPv3 и включить криптографическую защиту. После этого пользователи (оператор) отвечает за предоставление доступа элементов SNMP к экземпляру этого модуля MIB и может корректно настроить доступ лишь уполномоченным пользователям (владельцам) для выполнения операций GET или SET (change/create/delete).

9. Благодарности

Рецензентами и другими участниками работ были:

Dario Aconero, Cisco Systems

Mike MacFaden, VMWare

Keith McCloghrie, Cisco Systems

Juergen Schoenwalder, TU Braunschweig

Margaret Wasserman, Devicescape

10. Авторы

Документ подготовлен группой по пересмотру IPv6 MIB:

Bill Fenner, AT&T Labs -- Research

EMail: fenner@research.att.com

Brian Haberman

EMail: brian@innovationslab.net

Shawn A. Routhier

EMail: sar@iwl.com

Dave Thaler, Microsoft

EMail: dthaler@microsoft.com

Документ обновляет базы MIB из нескольких других документов. RFC 2011 является предыдущим вариантом IP MIB. RFC 2465 и RFC 2466 содержат первые версии, задающие адреса и информацию IPv6.

RFC 2011:

Keith McCloghrie, Cisco Systems (Editor)

RFC 2465 и RFC 2466:

Dimitry Haskin, Bay Networks

Steve Onishi, Bay Networks

Контактные данные редактора

Shawn A. Routhier

Interworking Labs

108 Whispering Pines Dr. Suite 235

Scotts Valley, CA 95066

USA

EMail: sar@iwl.com

Перевод на русский язык

Николай Малых

nmalykh@protokols.ru

Полное заявление авторских прав

Copyright (C) The Internet Society (2006).

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

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

Интеллектуальная собственность

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

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

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

Подтверждение

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