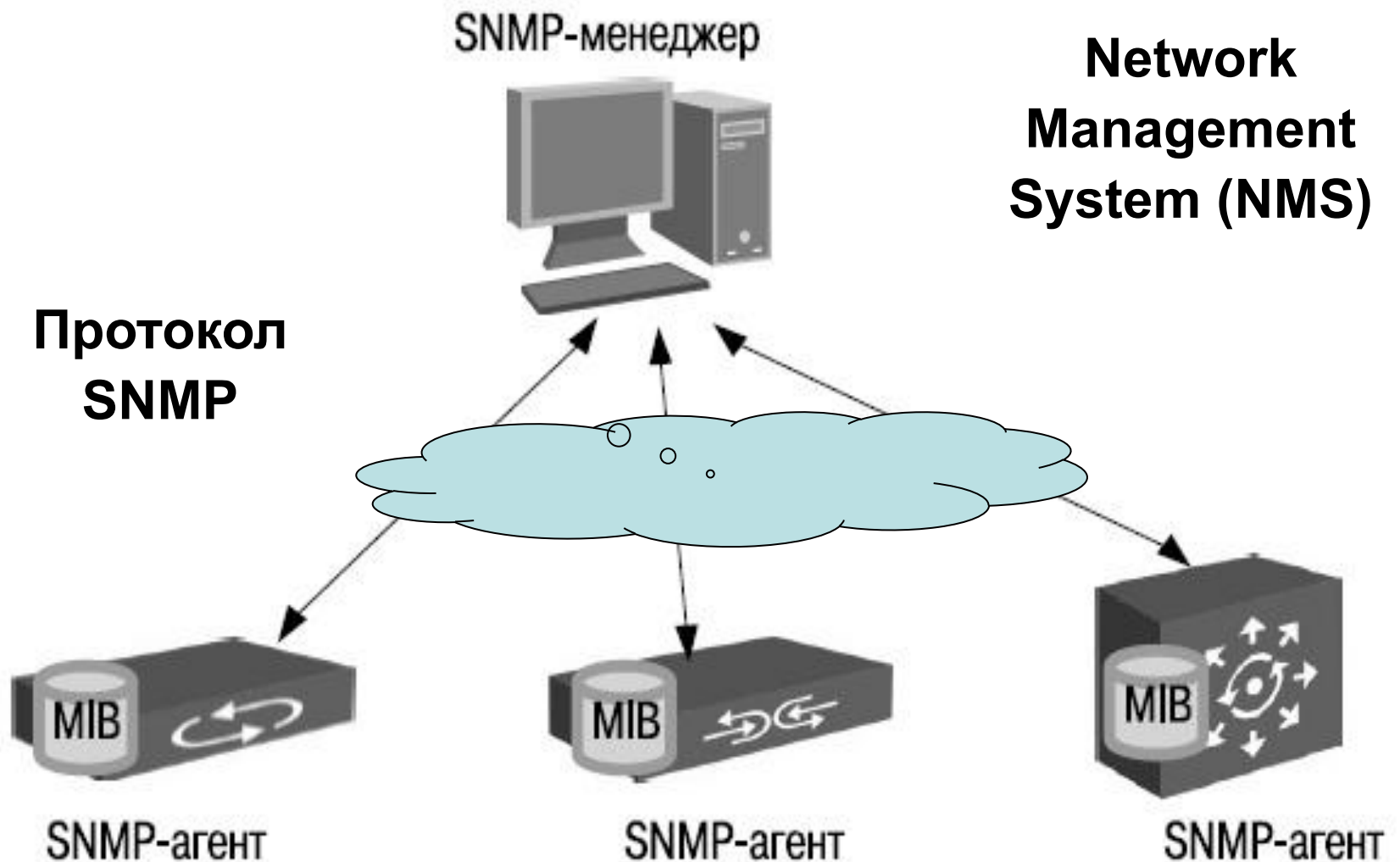


# **Моделирование протокола SNMP с помощью пакета Telelogic TAU SDL**

# Архитектура системы управления



Программно-аппаратные средства менеджера размещаются в системе управления сетью (Network Management System). На каждом удаленном сетевом устройстве располагается агент, который:

- ❖ снабжает менеджера данными о текущем состоянии устройства;
- ❖ предоставляет менеджеру возможность **косвенно** управлять этим устройством, изменяя его состояние.

Обмен управляющей информацией между менеджером и агентами

# Организация МІВ

**МІВ** (Management Information Base) – это база управляющей информации

Здесь хранятся значения переменных (Values of Variables), которые представляют интерес для определенных задач управления

К этим переменным относятся параметры (характеристики), которые контролируются в процессе управления и на которые можно оказывать воздействие

Примеры таких характеристик:

- ❖ физический адрес сетевого интерфейса;
- ❖ число пакетов, переданных через некоторый интерфейс;

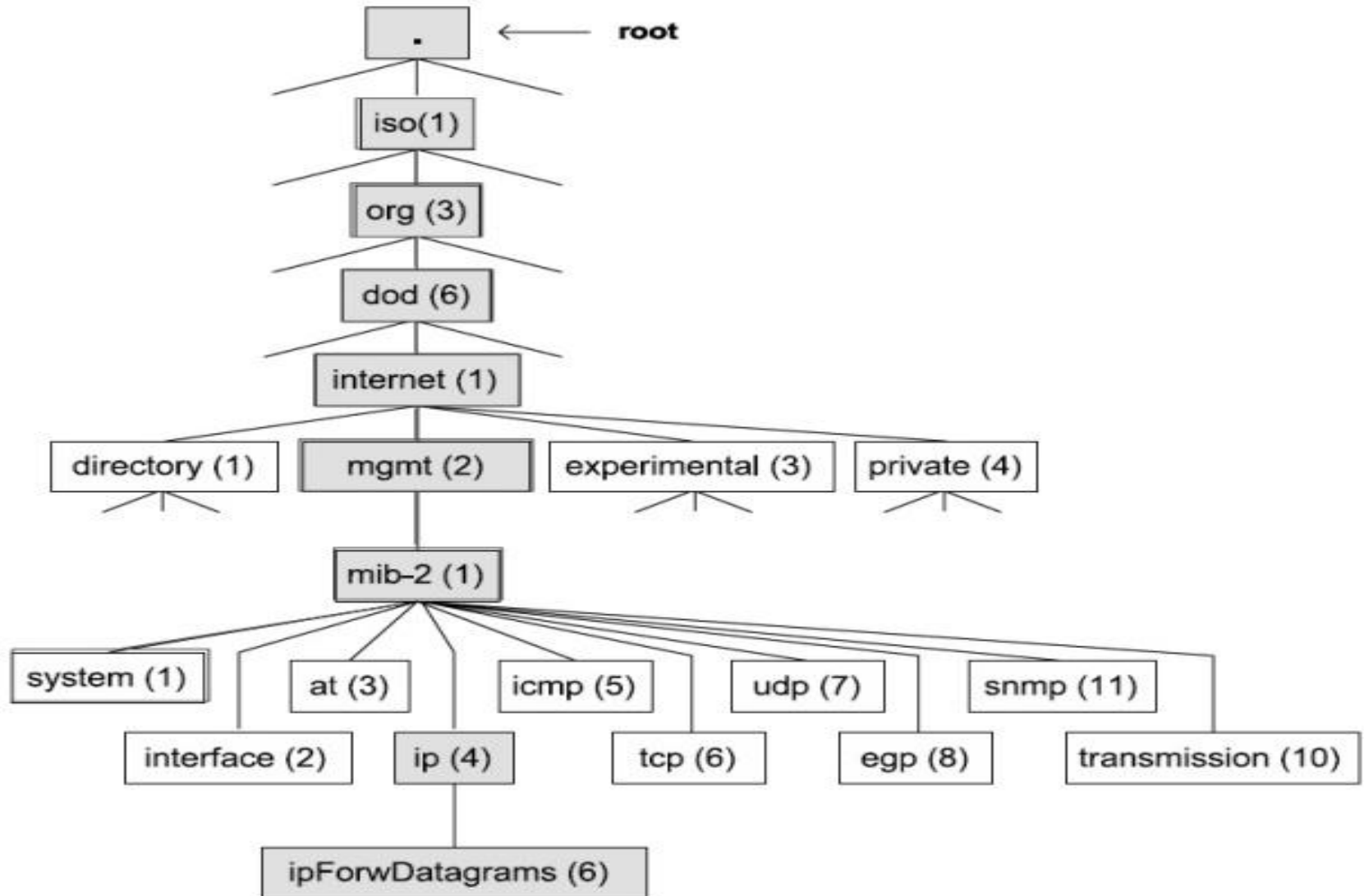
Для именования всех переменных в составе MIB предназначен идентификатор объекта **OID** (Object Identifier). При этом каждая переменная имеет уникальное значение OID

Пространство таких идентификаторов построено по **иерархической схеме**

В результате обеспечивается жесткая структура идентификатора объекта, а также ускоряется доступ к данным

По этой причине логическую структуру MIB часто изображают в виде **дерева**

# Иерархическое представление объектных идентификаторов



Каждому узлу дерева приписано целое число – порядковый номер в пределах некоторой группы  
К этому номеру можно добавить весь путь через предшествующие узлы верхних уровней

Тогда получится значение OID в *цифровом* виде

**1.3.6.1.2.1.1**

Например, для получения общей информации о системе необходимо пройти представлением отдельных элементов OID по ветке

В этом случае эквивалентное значение OID для общей информации о системе имеет вид:  
**iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.system**

# Типы данных

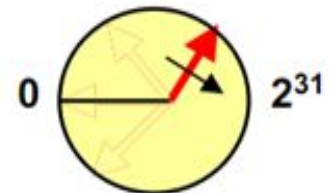
## 1) Простые

### ТИПЫ

IpAddress ::= OCTET STRING (SIZE (4))

160.85.128.1  
A0 55 80 01

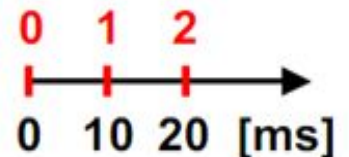
Counter ::= INTEGER (0..4294967295)



Gauge ::= INTEGER (0..4294967295)



TimeTicks ::= INTEGER (0..4294967295)

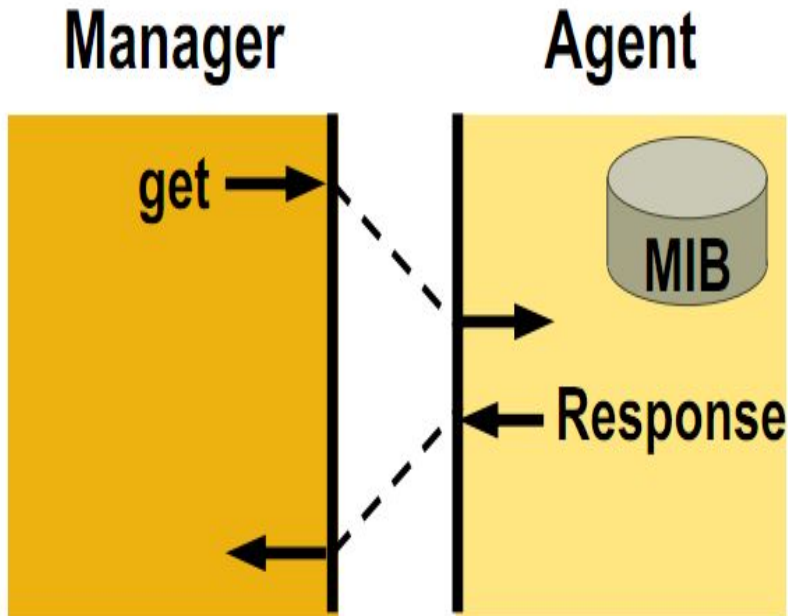


Opaque ::= OCTET STRING

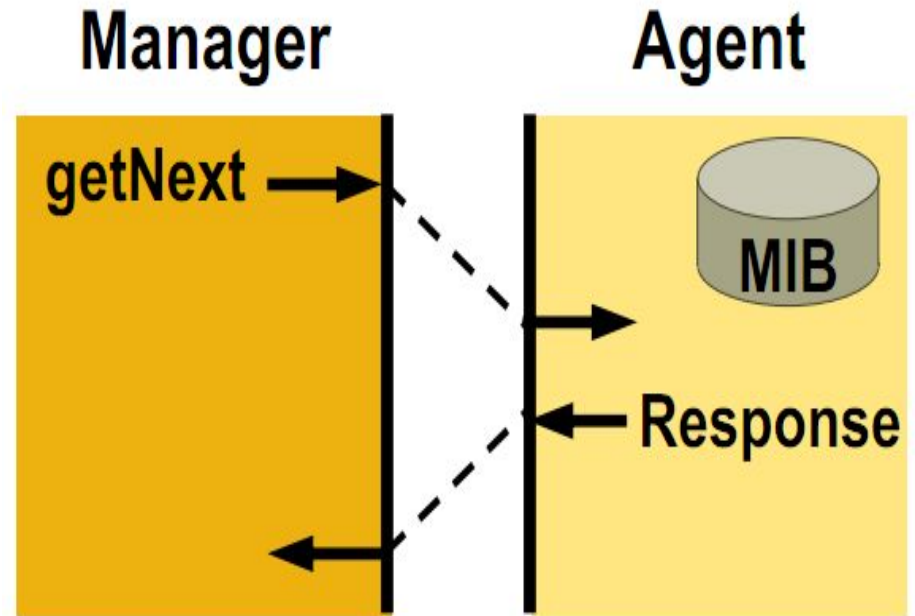




# Операции управления

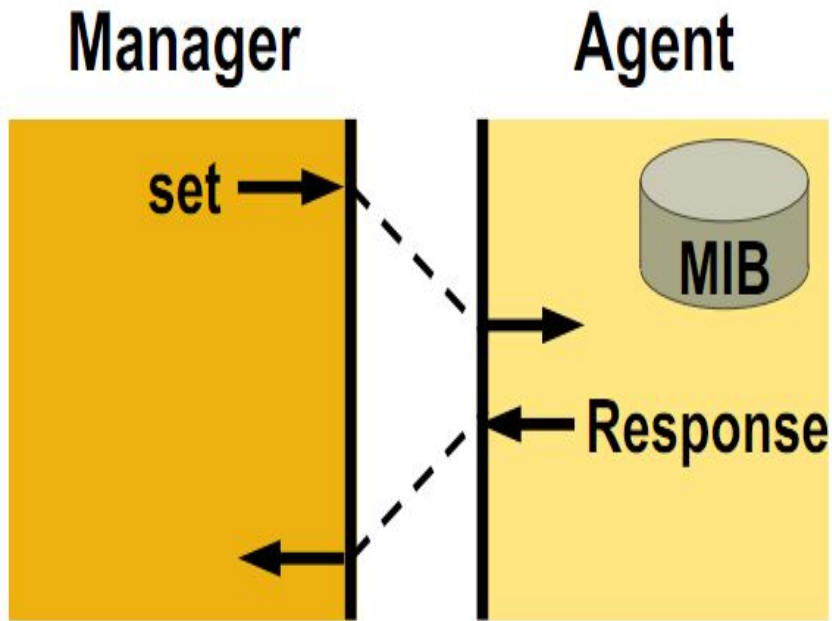


Позволяет получить  
текущее значение  
некоторых переменных  
из MIB

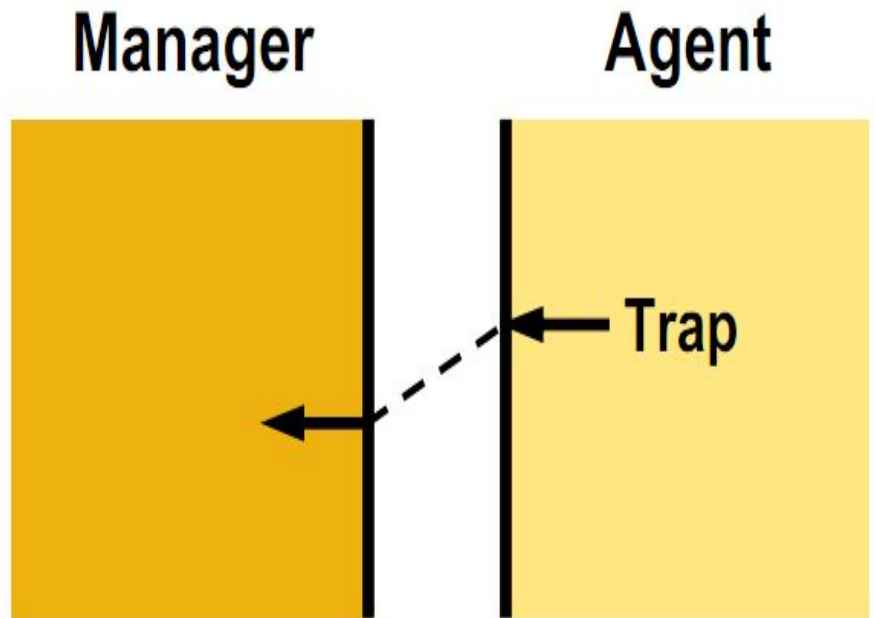


Позволяет получить  
текущее значение  
следующей по порядку  
переменной из MIB

# Операции управления (продолжение)



Позволяет установить  
новые значения для  
некоторых переменных  
из MIB



Позволяет агенту  
самостоятельно сообщать  
о проблемах, связанных с  
объектом управления

# Общий формат сообщений протокола SNMP



**Version** – целое число (Integer), которое на 1 меньше применяемой версии протокола

**Community** – символьная строка (Octet string) с названием некоторой группы (сообщества) агентов и менеджеров.

Фактически играет роль *пароля* для доступа к соответствующим управляемым ресурсам.

**PDU (Protocol Data Unit)** – основная часть

# Форматы основной части сообщения (PDU)

Сообщения Get, GetNext, Set, Trap

PDU type	Request-id	0	0	Variable-bindings
----------	------------	---	---	-------------------

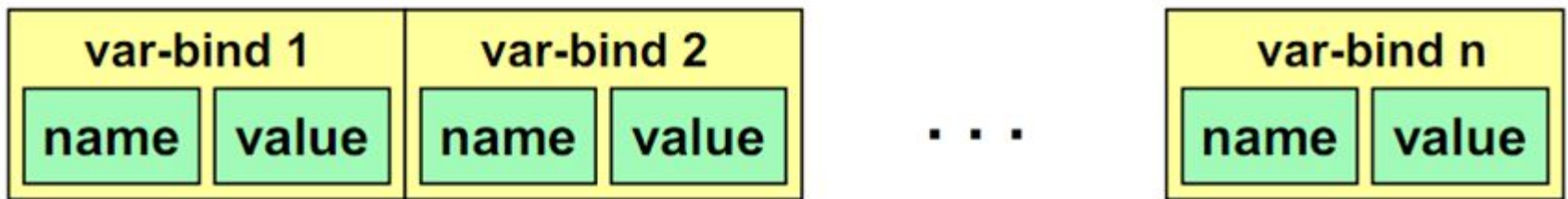
Сообщение Response

PDU type	Request-id	Error-status	Error-index	Variable-bindings
----------	------------	--------------	-------------	-------------------

**PDU type** – тип сообщения (целое число от 0 до 4)

**Request-id** – порядковый номер запроса; целое число, позволяющее логически связать конкретный запрос от менеджера и ответы от агента, относящиеся к этому

**Variable-bindings** – информационное поле с типом данных *Sequence*. Содержит связки (пары) «**name & value**» для определенных переменных из



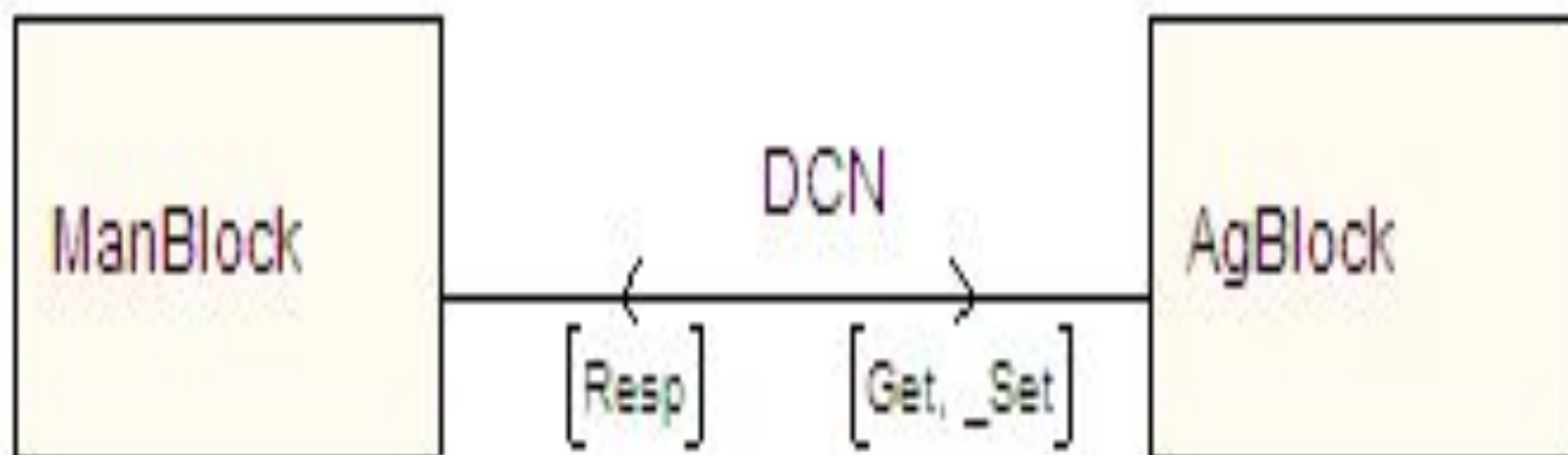
В качестве **name** используется **OID** переменной. В качестве **value** – код ошибки, значения которого соответствуют следующим ситуациям:

- **0 (noError)** – ошибок нет
- **1 (tooBig)** – слишком большой объем данных

**Error-index** – при **errStatus**≠0 указывает номер переменной в списке **varBinds**, к которой относится ошибка

# **Модель протокола SNMP на языке SDL**

```
SIGNAL Get(Mess1), _Set(Mess1), Resp(Mess1);
```





```
newtype val_type choice
  a Integer;
  b Charstring;
  e NULL
endnewtype;

newtype VarBind struct
  name Charstring;
  value val_type
endnewtype;

newtype VBList
  String(VarBind, emptystring)
endnewtype;

newtype PDU1 struct
  req_id Integer;
  err_status Integer;
  err_index Integer;
  var_binds VBList
endnewtype;

newtype Mess1 struct
  version Integer;
  community Charstring;
  data PDU1
endnewtype;
```

block ManBlock

1(1)

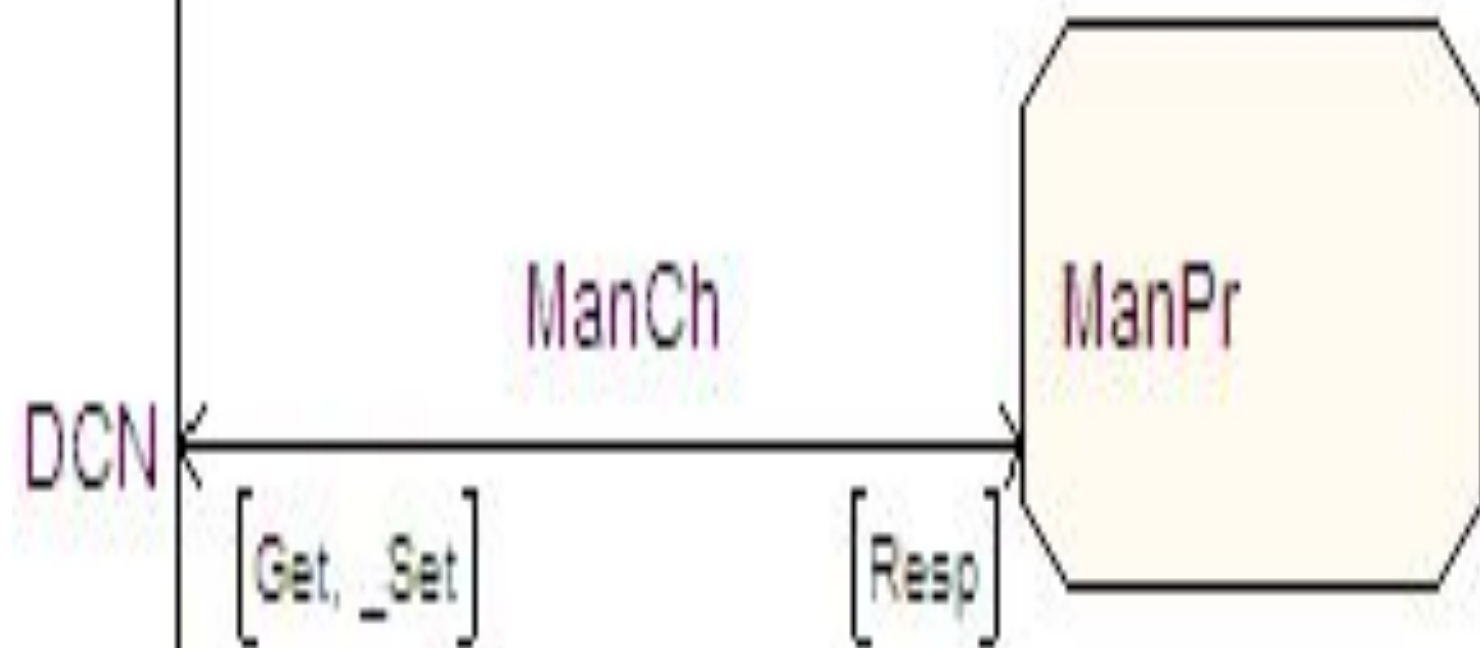
ManCh

ManPr

DCN

[Get, \_Set]

[Resp]



block AgBlock

1(1)

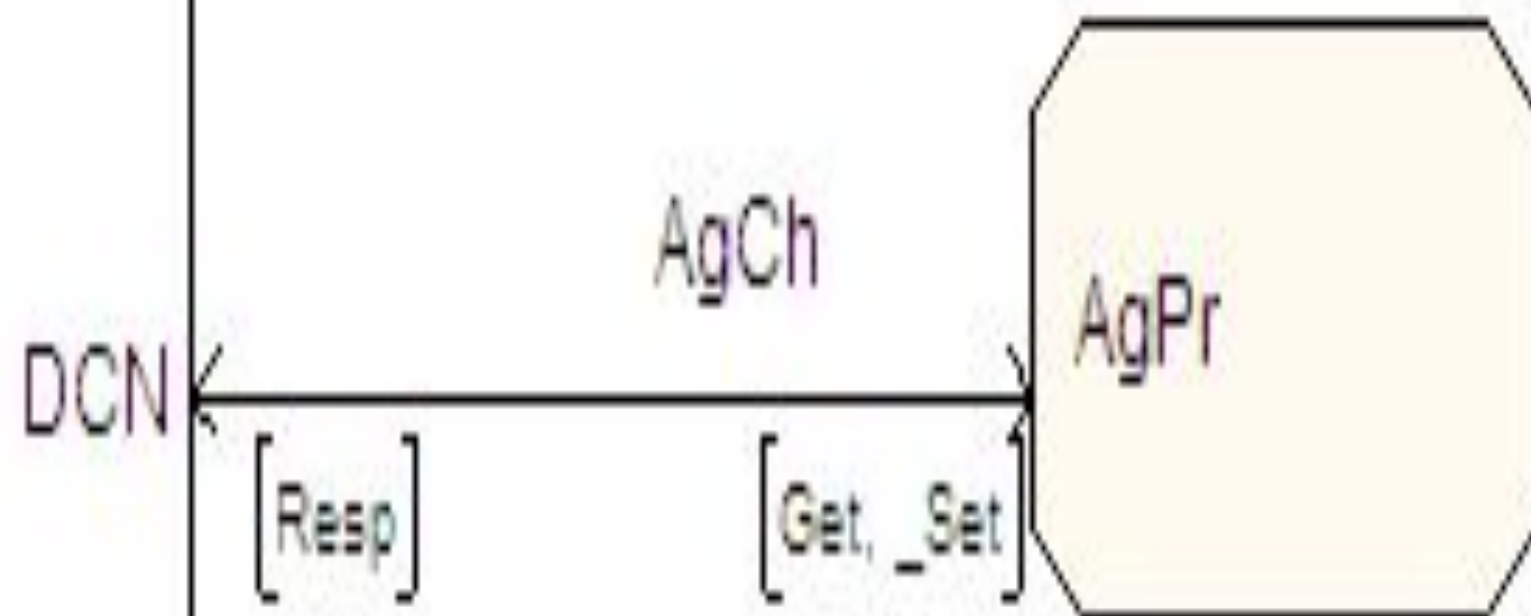
AgCh

AgPr

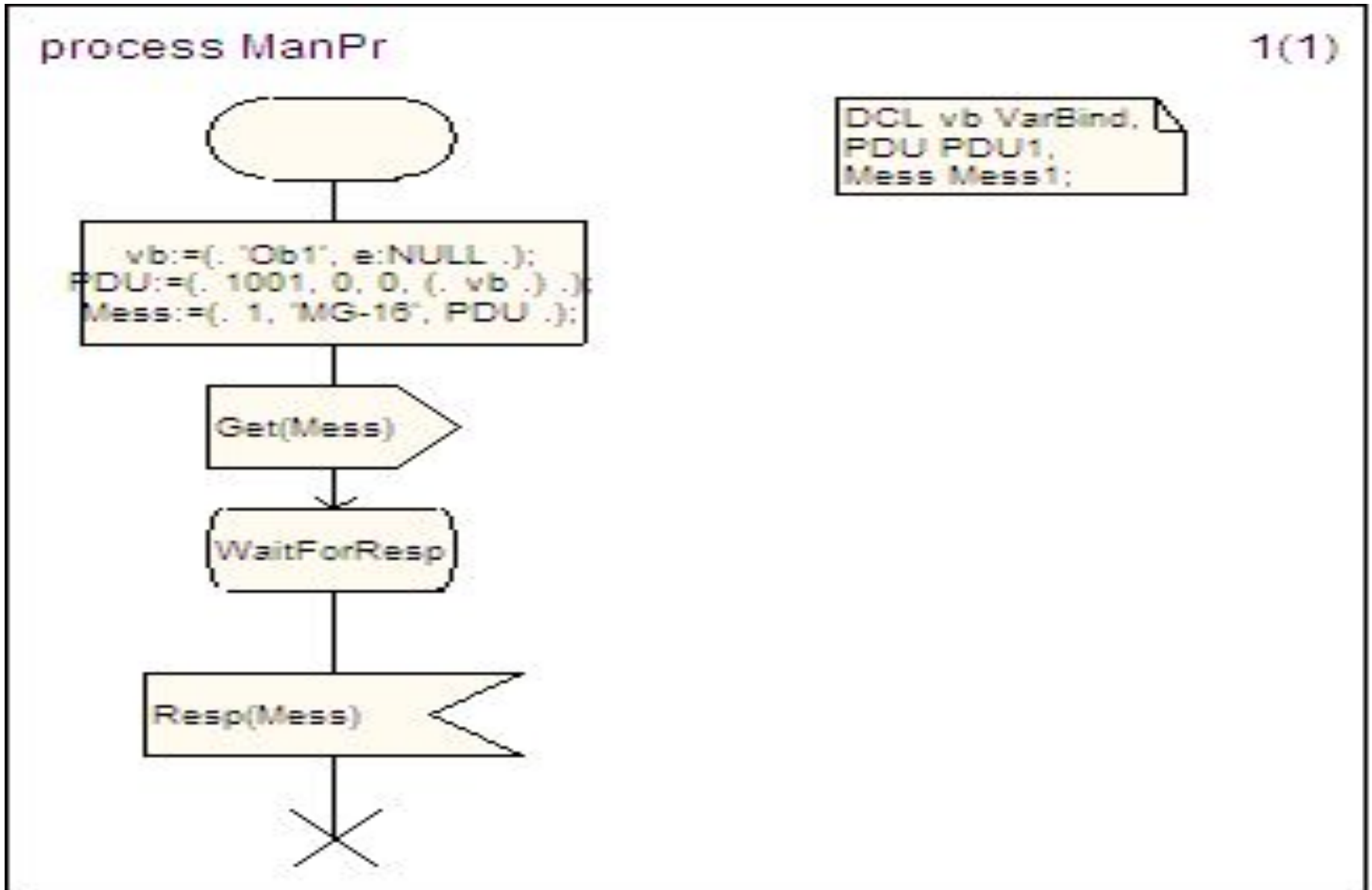
DCN

[Resp]

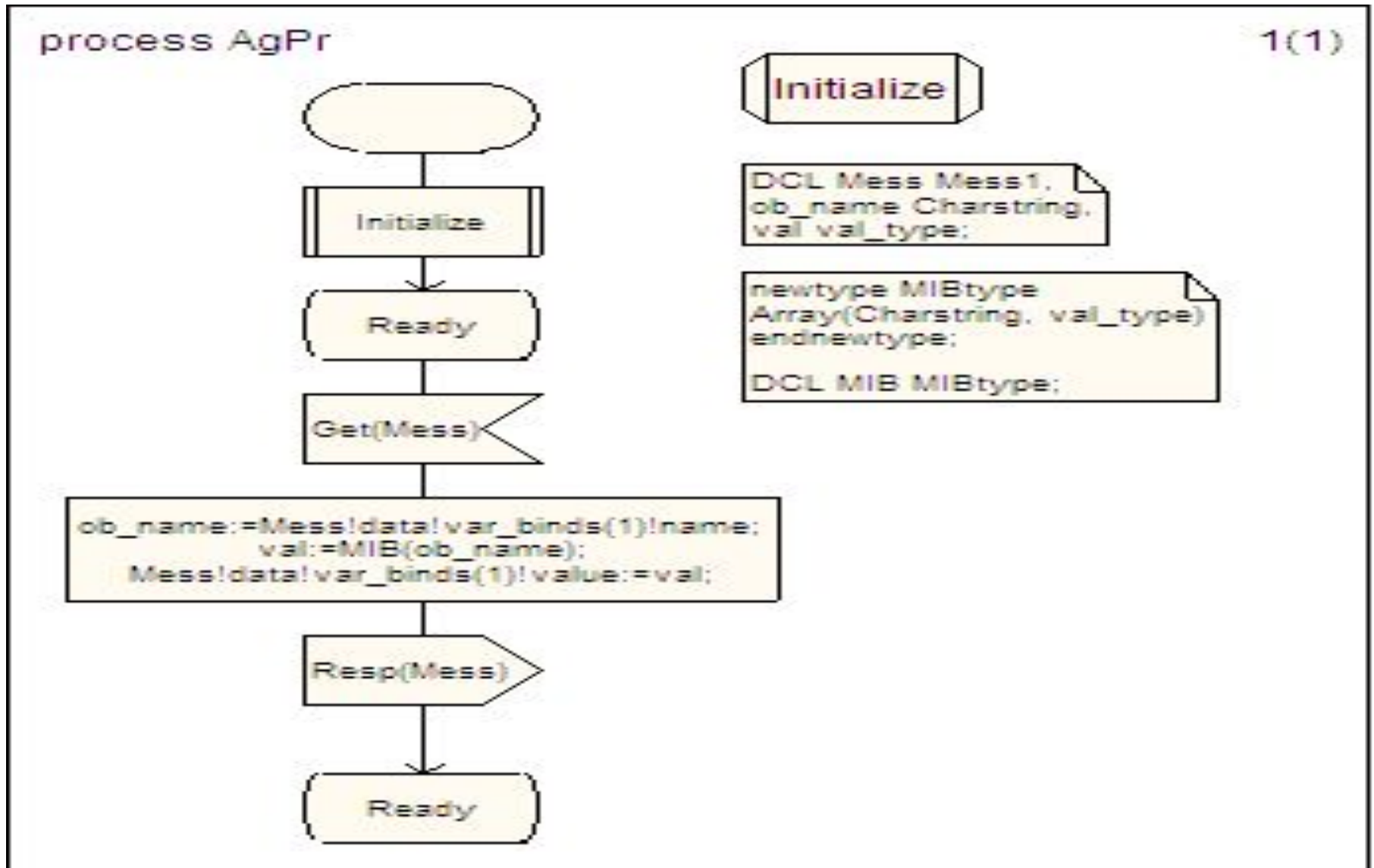
[Get, \_Set]



# Запрос Get с одной переменной

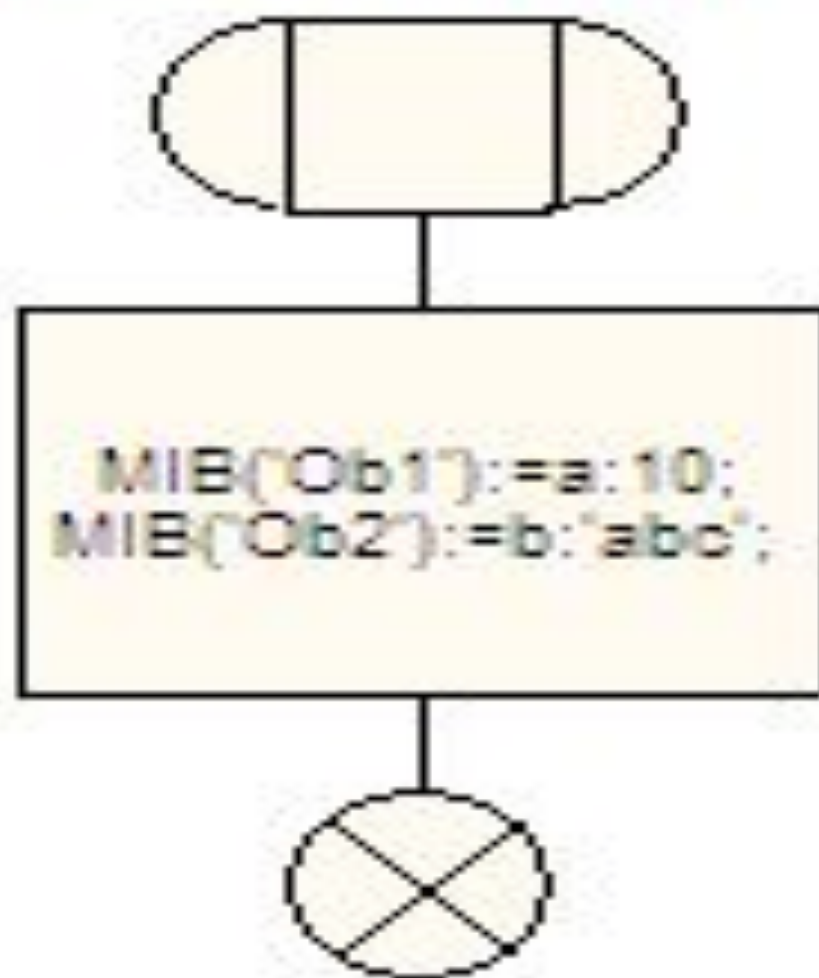


# Ответ Response с одной переменной

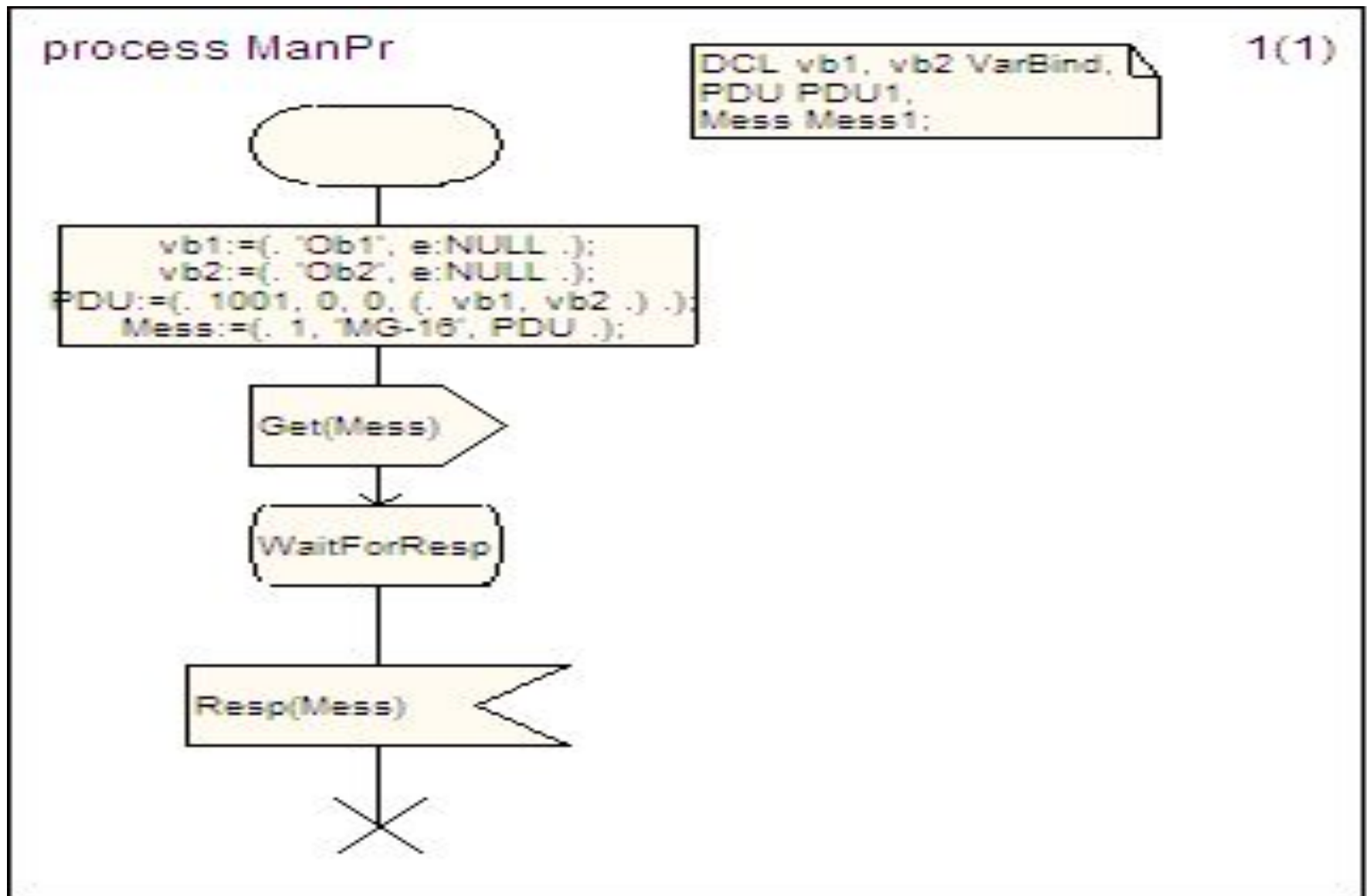


procedure Initialize

1(1)



# Запрос Get с двумя переменными



# Ответ Response с произвольным числом переменных

