Принцип виртуальной памяти предполагает, что пользователь при подготовке своей программы имеет дело не с физической ОП, действительно имеющейся в ВС, и имеющей некоторую фиксированную емкость, а с виртуальной одноуровневой памятью, объем которой равен всему адресному пространству (В х86 это 4 Гбайт).

На всех этапах подготовки программ, включая загрузку в ОП, программа представляется в виртуальных адресах и лишь при самом исполнении машинной команды производится преобразован виртуальных адресов в реальные адреса действующей памяти (физические адреса).

Физическая и виртуальная память разбивается на блоки, называемые *страницами,* содержащими одно и тоже число байт. Страницам виртуальной и физической памяти присваиваются номера. Каждая физическая страница способна хранить одну из виртуальных страниц. Порядок расположения (нумерация) байт в виртуальной и физической страницах сохраняется одним и тем же.

Соответствие между виртуальной и физической памятью уста­навливается так называемой страничной таблицей, приведенной на рис. 5.4.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виртуальная память | |  | Страничная таблица | |  | Физ. ОП |  | ВЗУ |
| 0 |  | ОП | 5 | 0 | 0 |
| 1 |  | ОП | 0 | 1 | 1 |
| 2 |  | ОП | 7 | 2 | 2 |
| 3 |  | ВЗУ | 4 | 3 | 3 |
| 4 |  | ВЗУ | 10 | 4 | 4 |
| 5 |  | ОП | 8 | 5 | 5 |
| 6 |  | ОП | 9 | 6 | 6 |
| 7 |  | ОП | 1 | 7 | 7 |
|  | | тип памяти | | номер физ. страницы | 8 | 8 |
| 9 | 9 |
| 10 | 10 |
| 11 | 11 |
|  |  |

Физические страницы могут содержаться в текущий момент времени как в оперативной, так и во внешней памяти. Страничная таблица формируется ОС. Процедура обращения к памяти состоит в том, что номер виртуальной страницы извлекается из адреса и используется для входа в страничную таблицу, которая указывает номер соответствующей физической страницы. Этот номер вместе с номером байта, взятым непосредственно из виртуального адреса представляет собой физический адрес, по которому происходит обращение к ОП.

Если страничная таблица указывает на размещение страницы в ВЗУ, то обращение к ОП не может состояться немедленно, ОС должна организовать передачу из внешней памяти в ОП нужной страницы.

Для каждой из программ, обрабатываемых в мультипрограммном режиме, организуется своя виртуальная память и создается своя страничная таблица, при этом все программы делят между собой общую физическую память.