

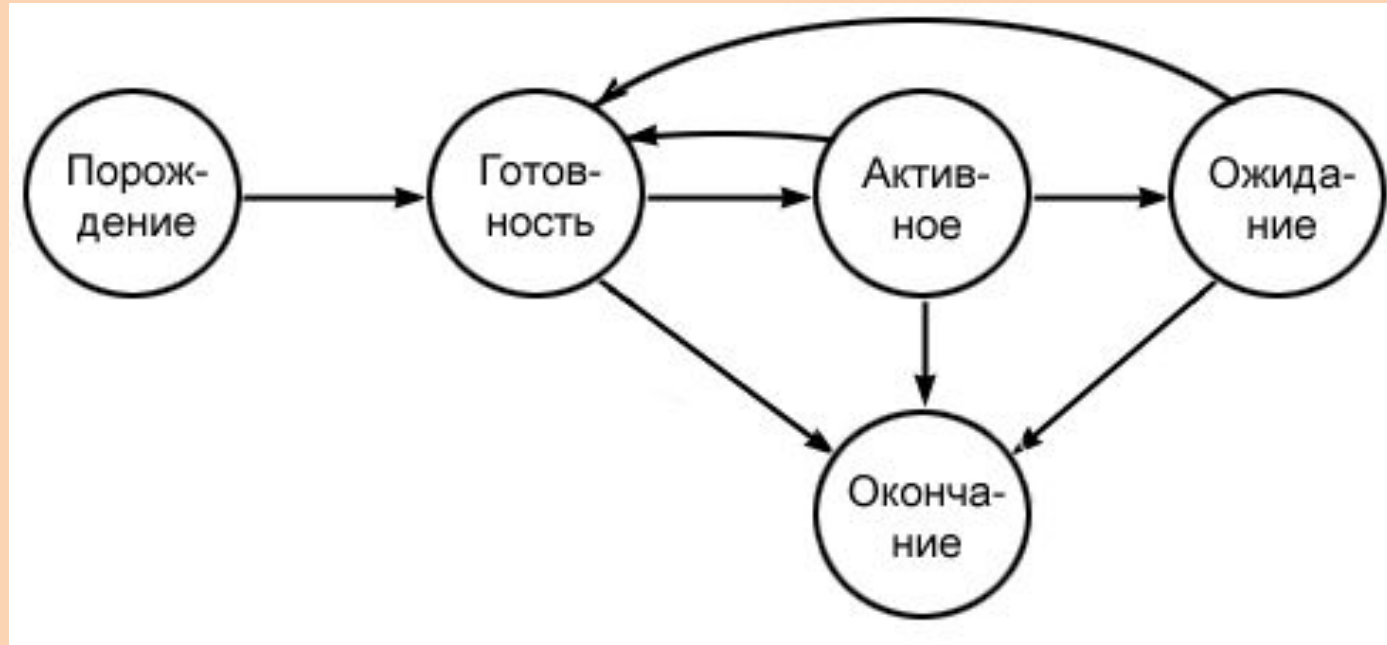
**Лекция 7. Процессы. Основные
понятия. Классификация процессов.
Адресное пространство процесса.
Основные ресурсы процесса.**

Процесс—это некоторая деятельность, связанная с исполнением программы на процессоре.

При исполнении программ на центральном процессоре чаще всего различают следующие характерные отдельные состояния:

- *порождение* — подготавливаются условия для первого исполнения на процессоре
- *активное состояние*, или состояние “Счет” — программа исполняется на процессоре
- *ожидание* — программа не исполняется на процессоре по причине занятости какого-либо требуемого ресурса
- *готовность* — программа не исполняется, но для исполнения предоставлены все необходимые в текущий момент ресурсы, кроме центрального процессора
- *окончание* — нормальное или аварийное окончание исполнения программы, после которого процессор и другие ресурсы ей не предоставляются

Процесс находится в каждом из своих допустимых состояний в течение некоторого времени, после чего переходит в какое-то другое допустимое состояние. Состав допустимых состояний, а также допустимые переходы из состояния в состояние обычно задают в форме графа существования процесса, пример которого изображен на рис. 2.1:



Для ОС процесс в такой трактовке рассматривается как объект, в отношении которого требуется обеспечить реализацию каждого из допустимых состояний а также допустимые переходы из состояния в состояние в ответ на события, которые могут явиться причиной таких переходов. Такие события могут инициироваться и самими процессами, которые способны затребовать процессор или какой-либо другой ресурс, необходимый для исполнения программы.



Рис.2.2 Классификация процессов

Виртуальное адресное пространство - это система адресации , используемая при работе операционной системы с процессами.

Такая система удобна по различным причинам - в том числе и потому, что позволяет изолировать "рабочие пространства" процессов друг от друга .

Очередной адрес, создаваемый процессом для идентификации области памяти, а которой процесс хранит некоторые данные **называется логическим (*виртуальным*) адресом** и относится именно к **виртуальному адресному пространству**.

Каждый раз, когда программа запускается внутри операционной системы - операционная система (ОС) создаёт хотя бы **один новый процесс и новое виртуальное адресное пространство (ВАП)** для него.

Виртуальное адресное пространство **зависит от:**

- архитектуры процессора;
- операционной системы (которая может накладывать дополнительные ограничения)

Виртуальное адресное пространство **не зависит от:**

- объема реальной физической(оперативной) памяти, установленной в компьютере.
- объема жёсткого диска

Адреса команд и переменных, подготовленной к выполнению системой, как раз и являются виртуальными адресами.

Прилагательное «**виртуальное**» означает, что это общее число доступных приложению уникально адресуемых ячеек памяти.

Например - когда физической (оперативной) памяти не хватает, диспетчер памяти **выгружает часть содержимого памяти на диск**. При обращении потока по виртуальному адресу, соответствующему переписанным на диск данным, **диспетчер памяти снова загружает эти данные с диска в память**.

Алгоритмы планирования процессов

Планирование процессов включает в себя решение следующих задач:

- определение момента времени для смены выполняемого процесса;
- выбор процесса на выполнение из очереди готовых процессов;
- переключение контекстов "старого" и "нового" процессов.

Первые две задачи решаются программными средствами, а последняя в значительной степени аппаратно.

Рассмотрим подробнее две группы наиболее часто встречающихся алгоритмов: алгоритмы, основанные на *квантовании*, и алгоритмы, основанные на *приоритетах*.

В соответствии с алгоритмами, основанными на квантовании, смена активного процесса происходит, если:

- процесс завершился и покинул систему,
- произошла ошибка,
- процесс перешел в состояние ОЖИДАНИЕ,
- исчерпан квант процессорного времени, отведенный данному процессу.

Процесс, который исчерпал свой квант, переводится в состояние ГОТОВНОСТЬ и ожидает, когда ему будет предоставлен новый квант процессорного времени.

Таким образом, ни один процесс не занимает процессор надолго, поэтому квантование широко используется в системах разделения времени.

Процессы, которые не полностью использовали выделенный им квант (например, из-за ухода на выполнение операций ввода-вывода), могут получить компенсацию в виде привилегий при последующем обслуживании.

Приоритет - это число, характеризующее степень привилегированности процесса при использовании ресурсов вычислительной машины, в частности, процессорного времени: чем выше приоритет, тем выше привилегии.

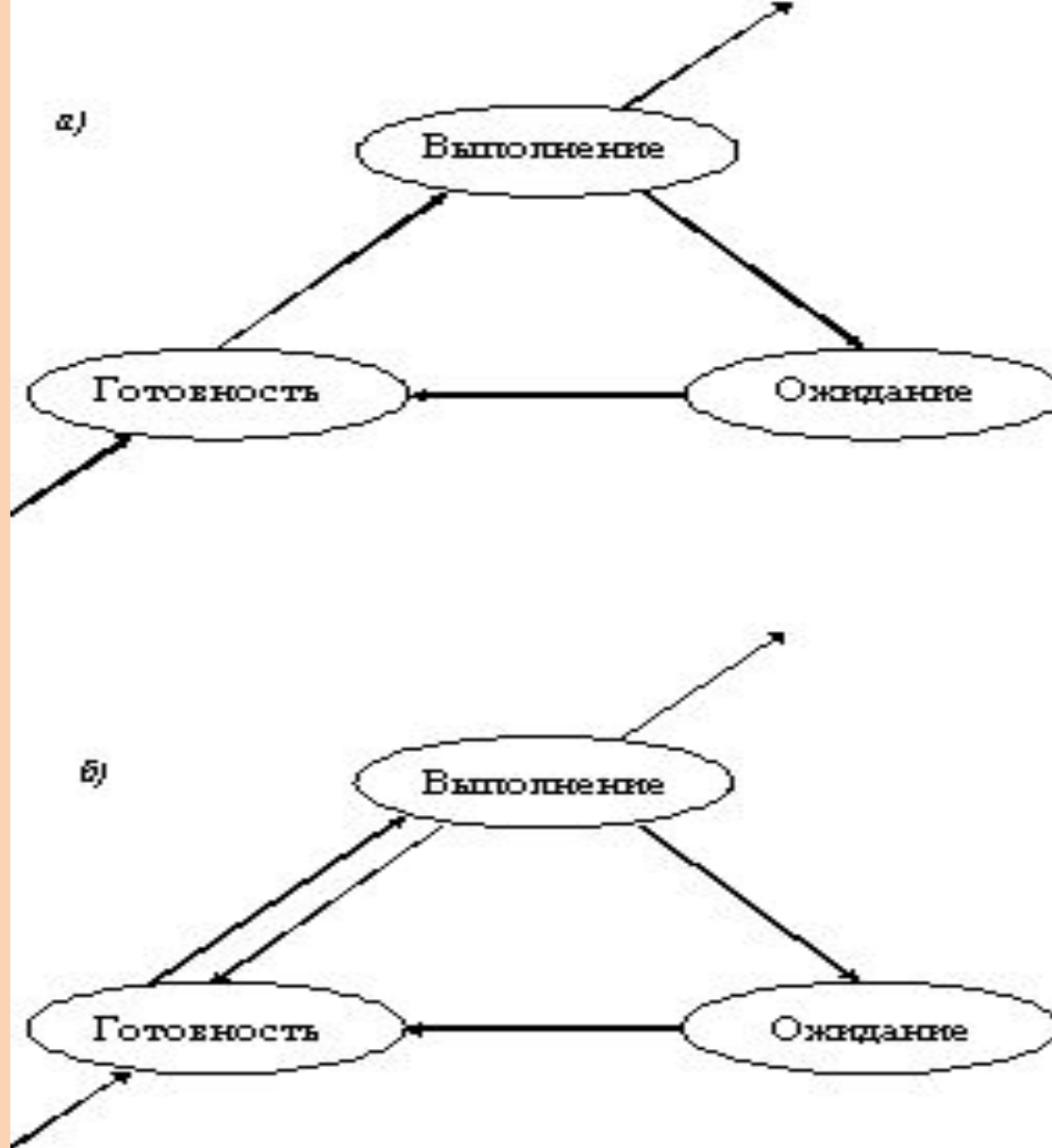
Существует две разновидности приоритетных алгоритмов: алгоритмы, использующие относительные приоритеты, и алгоритмы, использующие абсолютные приоритеты.

В обоих случаях выбор процесса на выполнение из очереди готовых осуществляется одинаково: выбирается процесс, имеющий наивысший приоритет.

По разному решается проблема определения момента смены активного процесса.

В системах с относительными приоритетами активный процесс выполняется до тех пор, пока он сам не покинет процессор, перейдя в состояние ОЖИДАНИЕ.

В системах с абсолютными приоритетами выполнение активного процесса прерывается еще при одном условии: если в очереди готовых процессов появился процесс, приоритет которого выше приоритета активного процесса. В этом случае прерванный процесс переходит в состояние готовности.



*Рис. 2.2. Графы состояний процессов в системах
(а) с относительными приоритетами; (б) с абсолютными приоритетами*

Во многих операционных системах алгоритмы планирования построены с использованием как квантования, так и приоритетов.

Например, в основе планирования лежит квантование, но величина кванта и/или порядок выбора процесса из очереди готовых определяется приоритетами процессов.