

## ПОНЯТИЕ ПРОЦЕССА

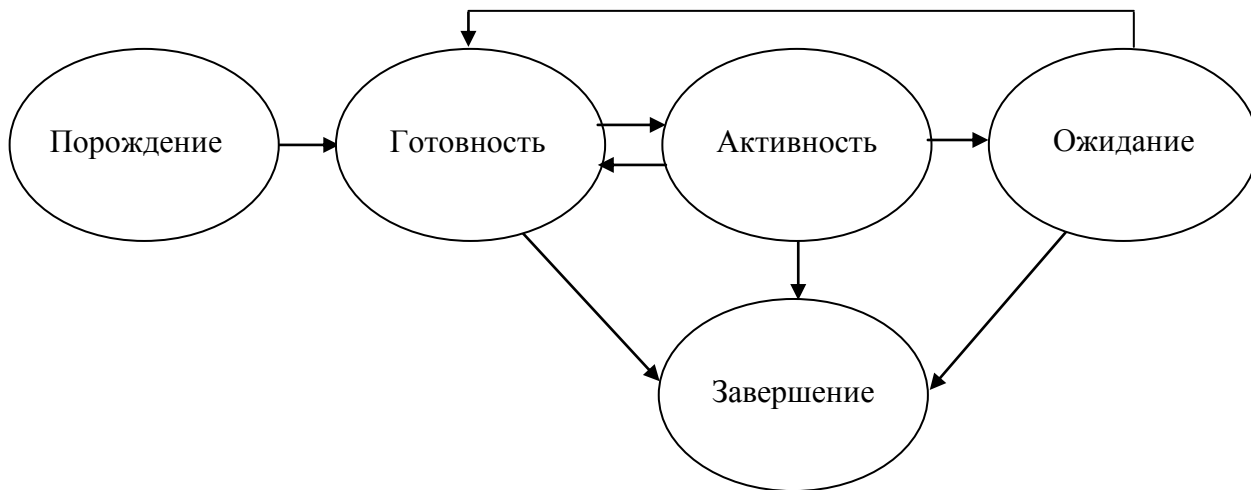
**Процессом** называется некоторая деятельность, выполняемая на процессоре. **Процессором** в широком смысле называется любое устройство в составе ЭВМ, способное автоматически выполнять определенную последовательность действий по программе, хранимой в памяти ЭВМ. Можно утверждать, что архитектура современной ЭВМ является многопроцессорной.

Процесс, выполняемый на центральном процессоре (внутренний процесс), представляет собой программу. При исполнении программ на центральном процессоре выделяются следующие допустимые состояния:

1. *порождение* – подготавливаются условия для первого исполнения программы на процессоре;
2. *активность* – программа исполняется на процессоре;
3. *ожидание* – программа не исполняется на процессоре из-за отсутствия какого-либо требуемого ресурса;
4. *готовность* – программа не исполняется, имея все необходимые ресурсы, кроме ЦП;
5. *окончание* – нормальное или аварийное завершение программы, после чего ЦП и другие ресурсы ей не предоставляются.

Интервал времени между порождением и завершением называется *интервалом существования процесса*.

Допустимые состояния процесса и переходы между ними удобно изображать в виде *графа существования процесса* (рис. 1).



**Рис.1.** Граф существования процесса

Рассмотрим классификацию процессов по ряду признаков (рис. 2).

1. Процессы, которые необходимо завершить до наступления конкретного момента времени, называются **процессами реального времени**.
2. Процессы, время существования которых не превышает времени допустимой реакции на запросы пользователя, называются **интерактивными**.
3. Остальные процессы называются **пакетными**.

Процессы, развивающиеся на ЦП, называются **внутренними**, или **программными**. Процессы, развивающиеся на других процессорах, отличных от ЦП, называются **внешними** (процессы ввода-вывода).

Программные процессы, в свою очередь, делятся на **системные** (исполняется программа из состава ОС) и **пользовательские** (исполняется прикладная программа).

Два процесса, имеющие одинаковый конечный результат при одинаковых исходных данных называются **эквивалентными**. Если при этом используется одна и та же программа, то процессы называются **тождественными**. Если совпадают трассы процессов, то они **равные**. Во всех остальных случаях процессы **различные**.

Если интервалы существования двух процессов не пересекаются во времени, то это **последовательные** процессы. В противном случае – **параллельные**. Если на части рассматриваемого интервала процессы развиваются одновременно, то они **комбинированные**.

Если между процессами возникают связи всевозможных типов (функциональные, пространственно-временные, управляющие, информационные и т.д.), то процессы являются **взаимосвязанными**.

Процесс, по требованию которого образуется другой процесс, называется **порождающим**. Образованный процесс называется **порожденным**. Управляющий тип связи определяется отношением порождающего к порождаемому.

Если два процесса совместно используют некоторые ресурсы, но не обмениваются информацией, они называются **информационно-независимыми**. При наличии информационной связи, они являются взаимодействующими.

Если необходимо акцентировать внимание на совместном использовании двумя процессами одного и того же ресурса, их называют **конкурирующими**.



**Рис.2.** Схема классификации процессов

Допустимые отношения между взаимосвязанными процессами определяются тремя синхронизирующими правилами:

1. Отношение **предшествования**. Первый из двух процессов должен переходить в активное состояние всегда раньше второго.

2. Отношение **приоритетности**. Процесс, имеющий приоритет **Р**, активизируется при соблюдении двух условий:

- в состоянии готовности нет процессов с большим приоритетом;
- процессор либо свободен, либо используется менее приоритетным, чем **Р** процессом.

3. Отношение **взаимного исключения**. Если два процесса используют общий ресурс, допускающий только последовательное использование (**критический ресурс**), то действия одного процесса над этим ресурсом не должны выполняться одновременно с действиями другого процесса. Сами эти действия процесса над критическим ресурсом называются **критической областью**.