

# Операционные системы

## Процессы и нити

В.А. Савельев

# Операционные системы

## Процессы и нити (threads)

Определение 1. Процесс — это выполняющаяся программа.

Определение 2. Процесс — это некоторая деятельность, связанная с исполнением программы на процессоре.

Определение 3 (ГОСТ19781-83). Процесс — это система действий, реализующая определенную функцию в вычислительной системе и оформленная так, что управляющая программа вычислительной системы может перераспределять ресурсы этой системы в целях обеспечения многозадачности.

# Операционные системы

## Процессы

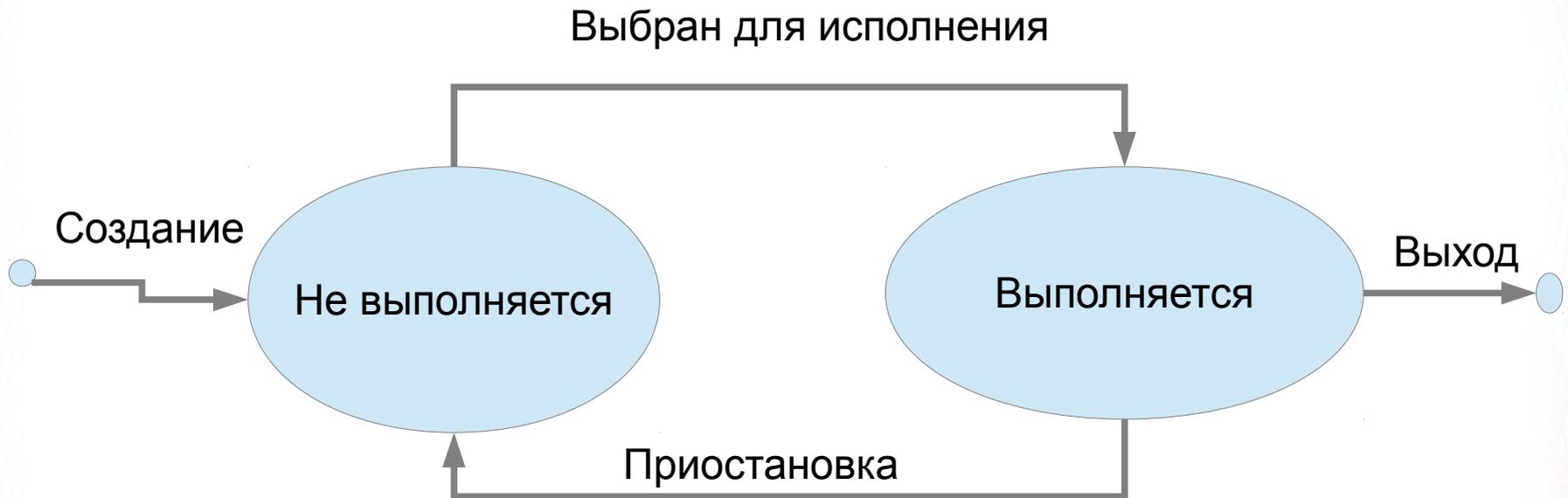
Требования к ОС:

- Чередование выполняющихся процессов
- Распределение ресурсов между процессами
- Обеспечение взаимодействия между процессами

# Операционные системы

## Процессы

Модель процесса с двумя состояниями

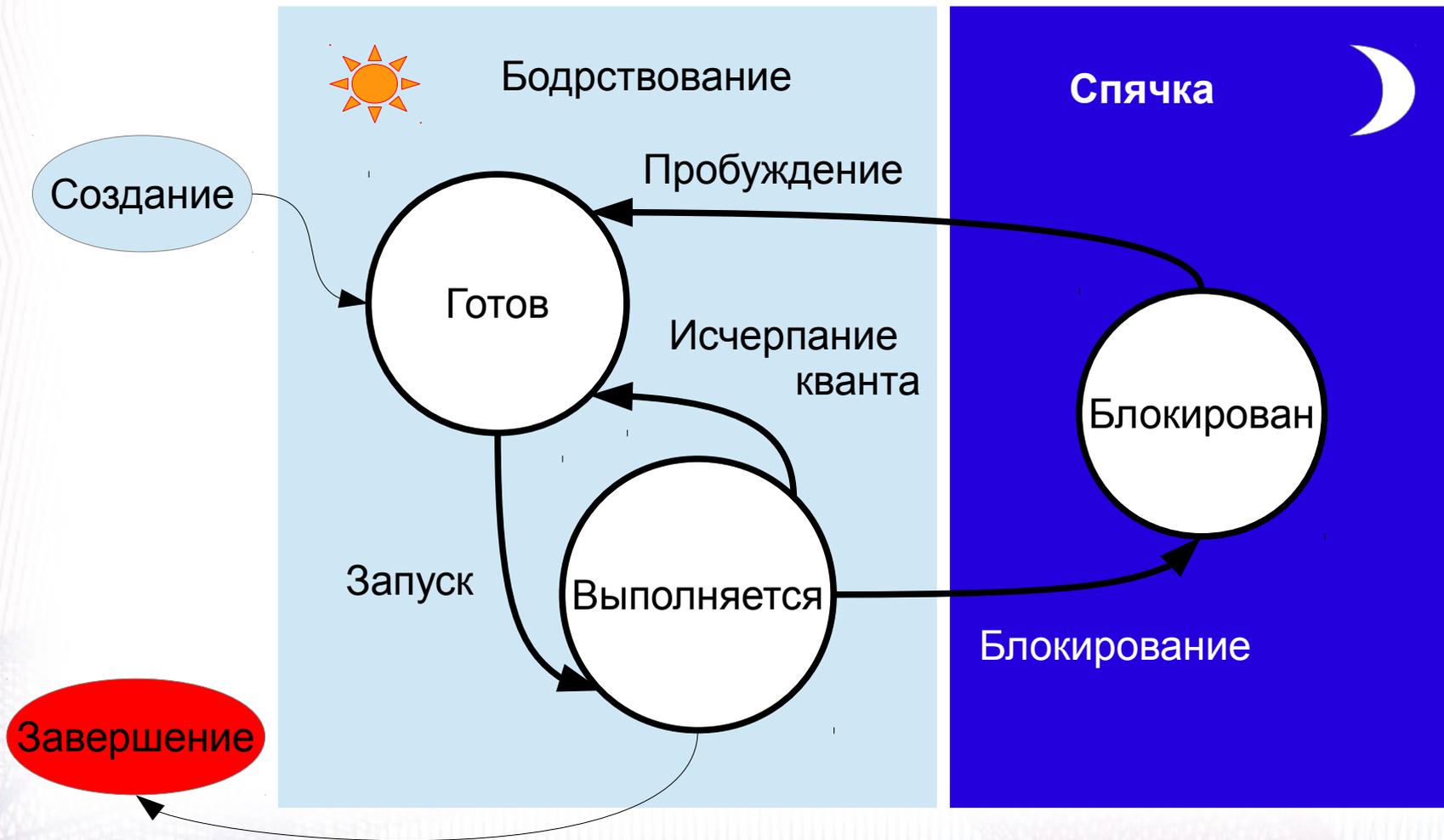


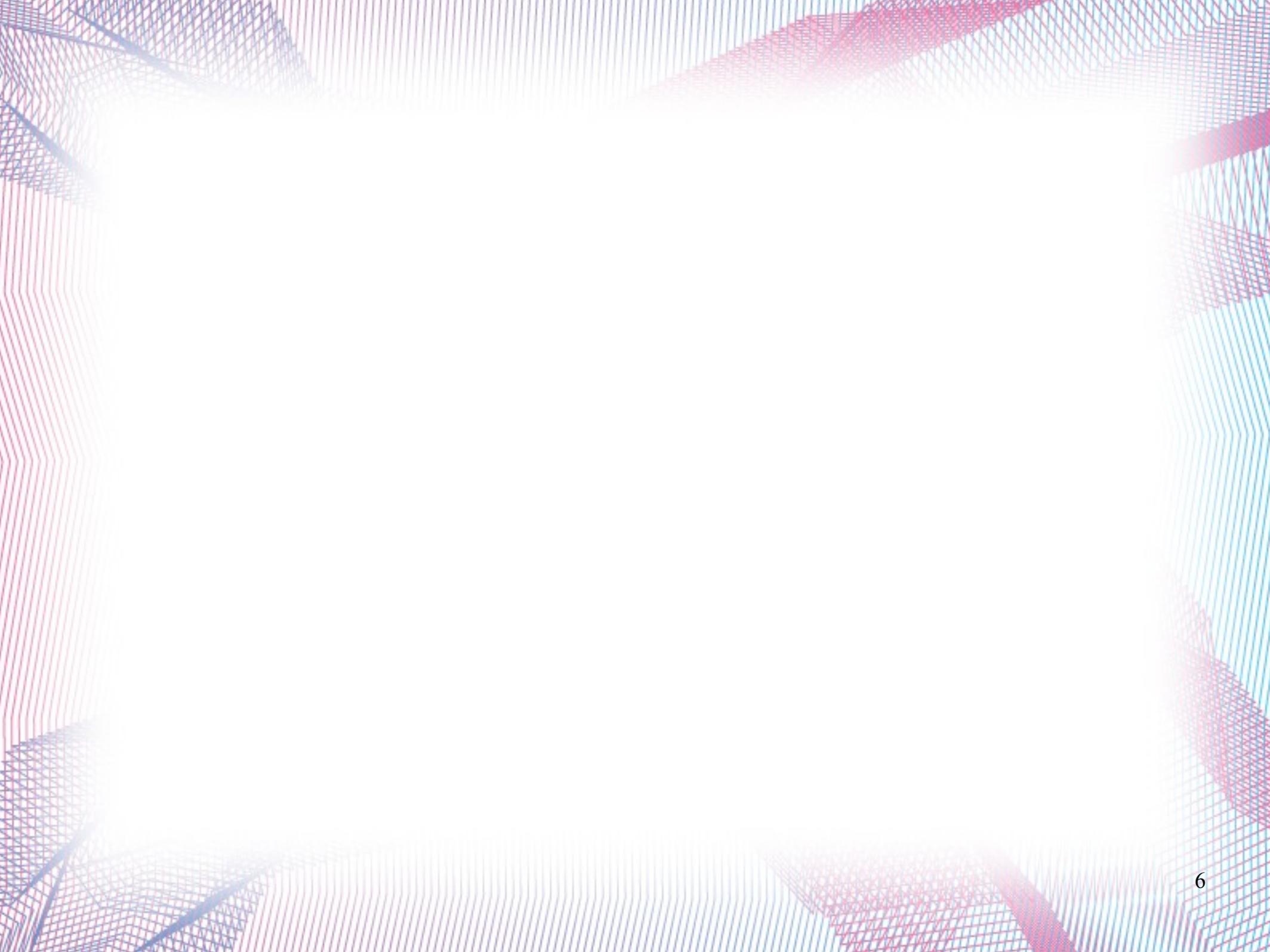
Пакетные ОС, Однозадачные ОС

# Операционные системы

## Процессы

### Диаграмма состояния процесса

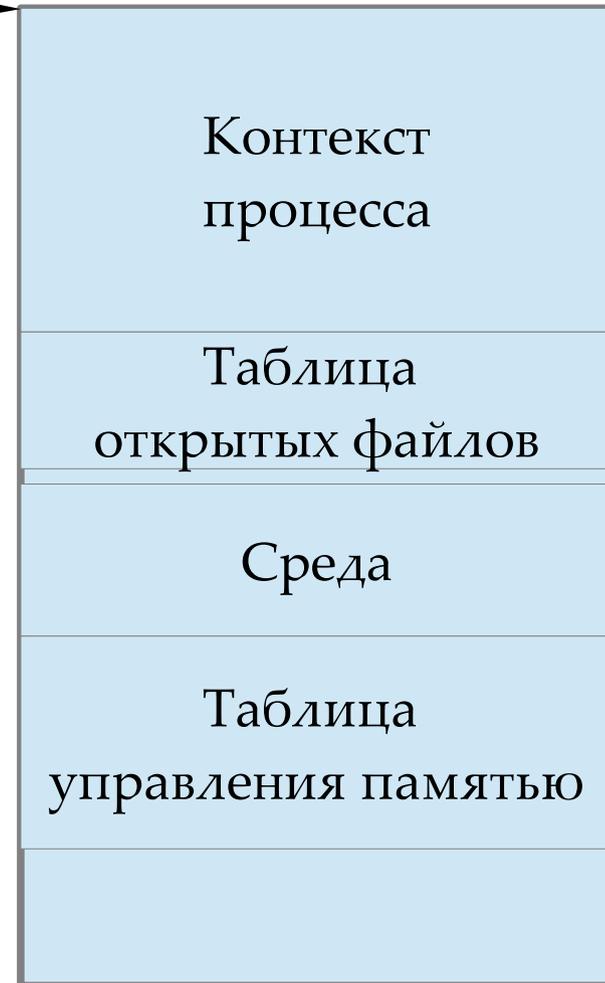




# Операционные системы

## Процессы

PID	Адрес PCB
1	●
2	●



# Операционные системы

## Блок Управления Процессом

1. Идентификаторы
  - (a) Идентификатор процесса
  - (b) Идентификатор родительского процесса
  - (c) Идентификатор пользователя/группы
2. Контекст (состояние процессора)
  - (a) Программно-доступные регистры
  - (b) Регистры состояния и адресные регистры процессора
3. Управляющая информация процесса
  - (a) Состояние процесса
  - (b) Приоритет процесса
  - (c) Привилегии/Права
  - (d) Ресурсы (открытые файлы, среда, распределение памяти, ...)

# Операционные системы Управление Процессами

- Создание процесса
- Переключение
- Приостановка/активация
- Завершение

# Операционные системы

## Понятие нити (thread)

Нить (thread) — деятельность, объект, описывающий последовательность независимо выполняемых команд. Нити позволяют использовать преимущества параллельного выполнения операций внутри процесса.

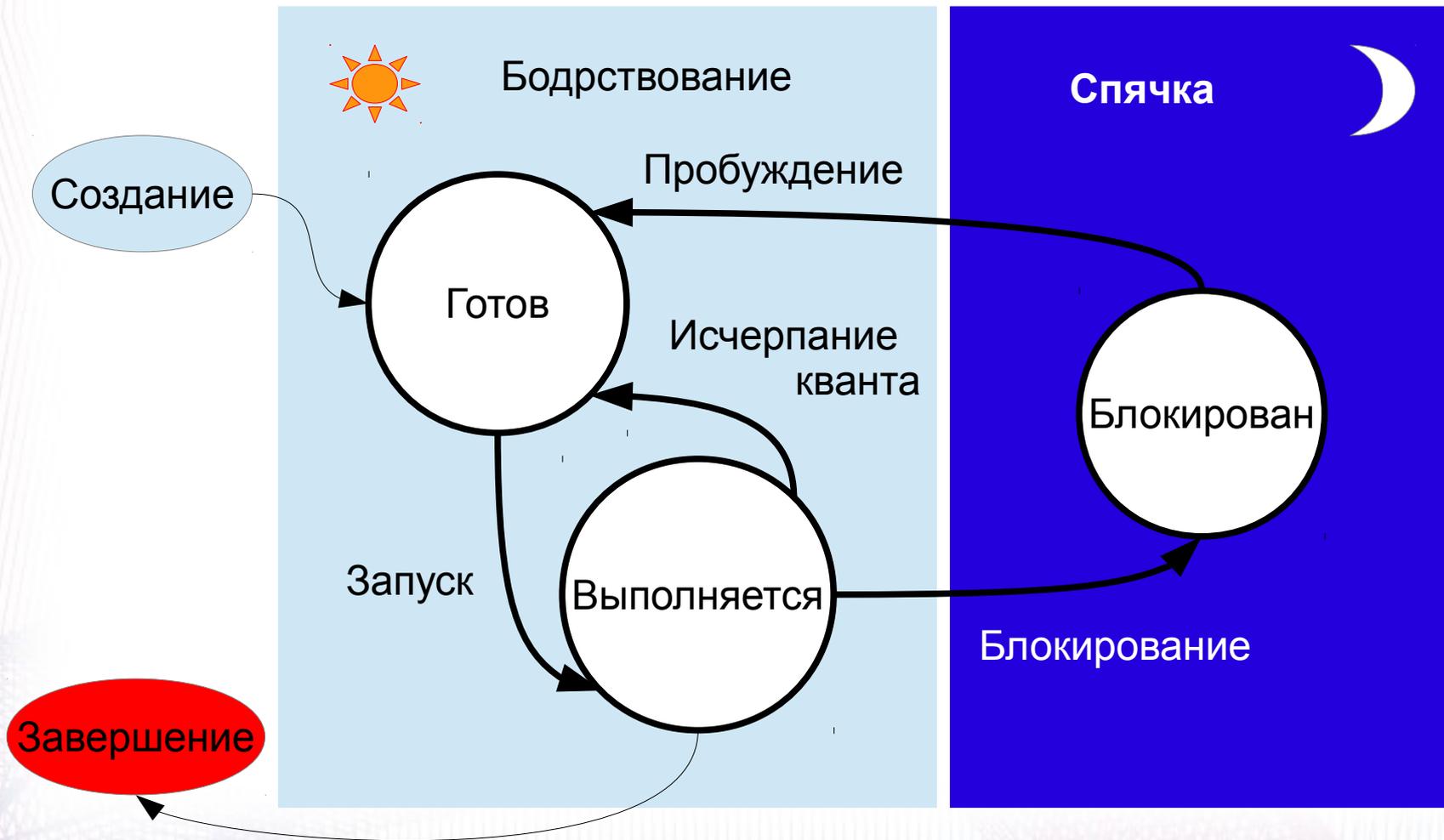
В этом случае, нить — единица исполнения, а процесс — единица управления ресурсами.

Выполнение начинается с первичной нити, которая может создавать дополнительные нити.

# Операционные системы

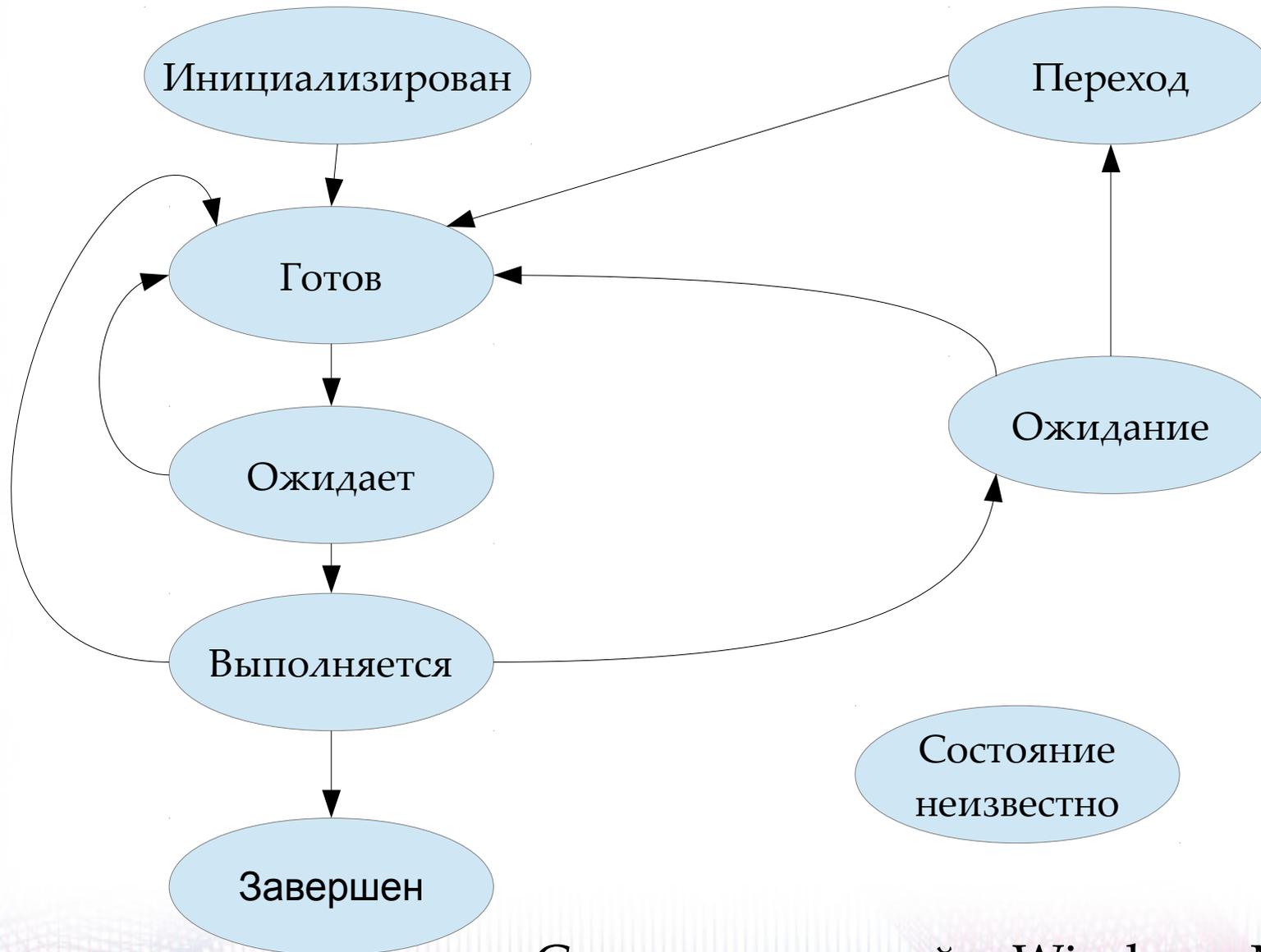
## Нити (threads)

Диаграмма состояния нити (threads)



# Операционные системы

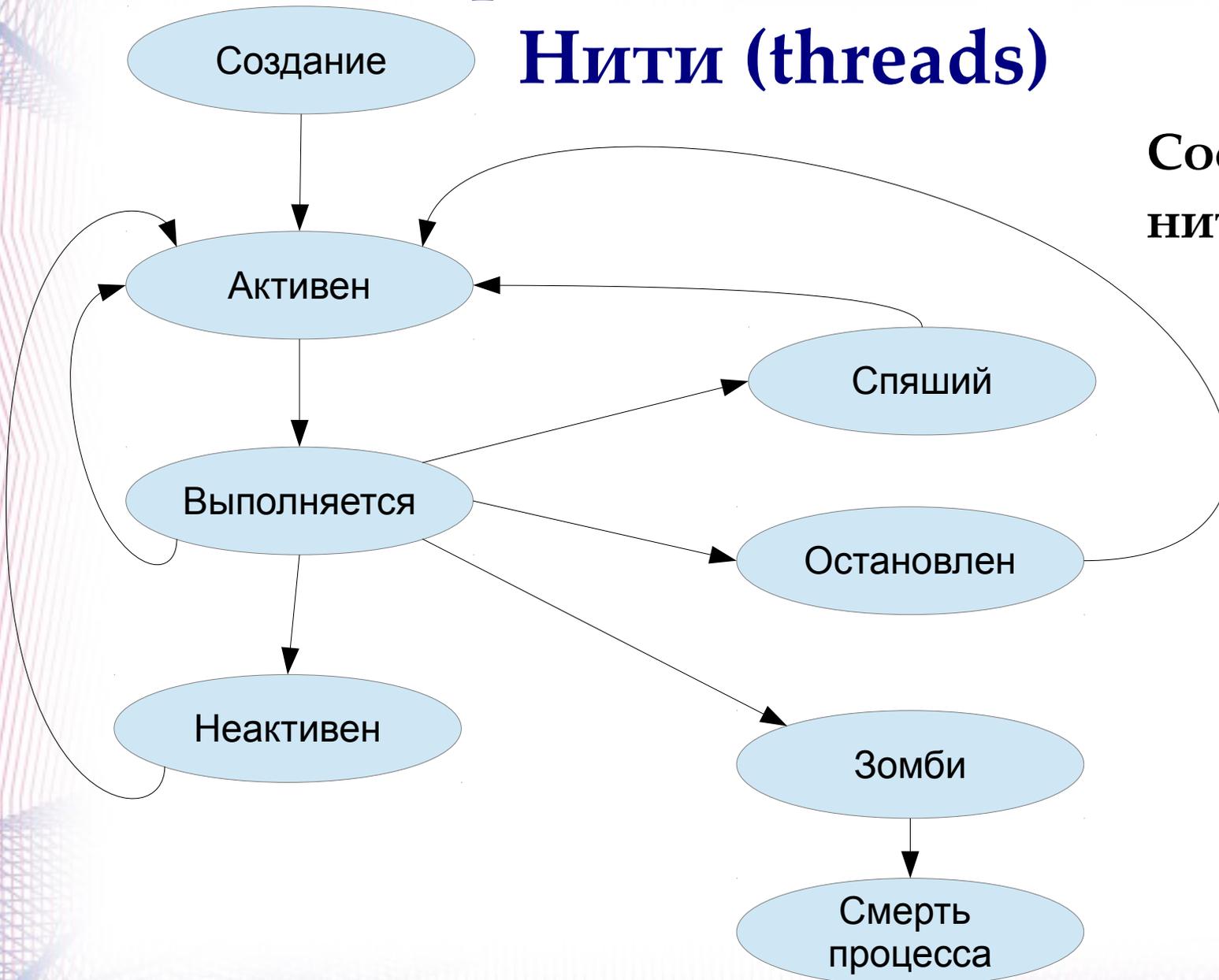
## Нити (threads)



# Операционные системы

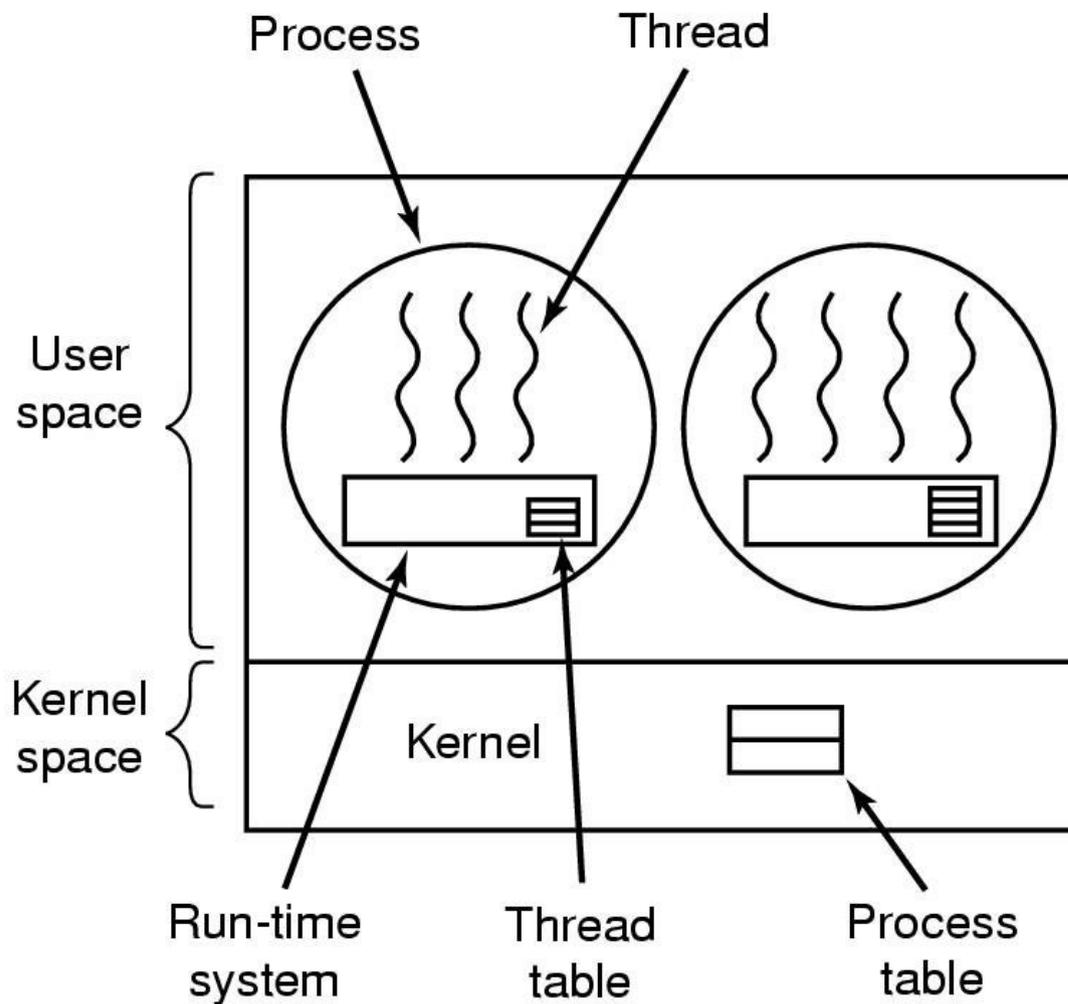
## Нити (threads)

Состояния  
нитей в Linux



# Операционные системы

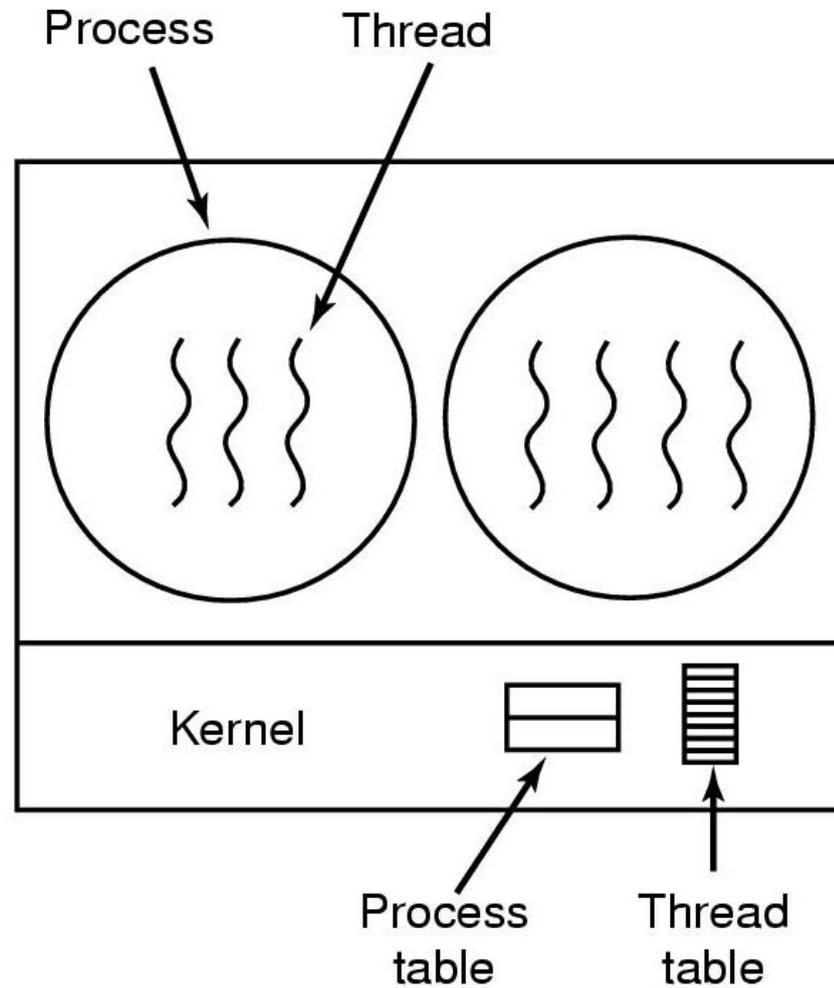
## Процессы и нити (threads)



Нити (threads) в пространстве пользователя

# Операционные системы

## Процессы и нити (threads)



Нити в ядре

# Операционные системы

## Процессы и нити (threads)

Multiple user threads  
on a kernel thread

