



Лекция №3
по дисциплине
«ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

ПРОЦЕССЫ В ОС

Преподаватель:
Золотоверх Д.О.

ЗАДАЧИ ОС

- Управлять запуском нескольких процессов
- Предоставлять необходимые ресурсы процессу
- Защищать ресурсы процесса от других процессов
- Позволять процессам обмениваться информацией
- Позволять процессам синхронизироваться

НЕ ЗАБЫВАЕМ, ЧТО

- Компьютер состоит из нескольких типов ресурсов
- ОС должна предоставлять доступ к ресурсам
- Все ресурсы кроме процессора являются медленными
- Приложения не должны писаться под конкретное «железо»

ПОНЯТИЕ ПРОЦЕССА

- Программа – совокупность инструкций
- Процесс – непосредственное выполнение этих инструкций
- Процессу могут принадлежать некоторые ресурсы
- Процесс имеет определенное состояние



КОМПОНЕНТЫ ПРОЦЕССА

- Идентификатор
- Контекст
- Состояние
- Приоритет
- Счетчик команд
- Указатель на память
- Информация о статусе устройств
- Другая информация

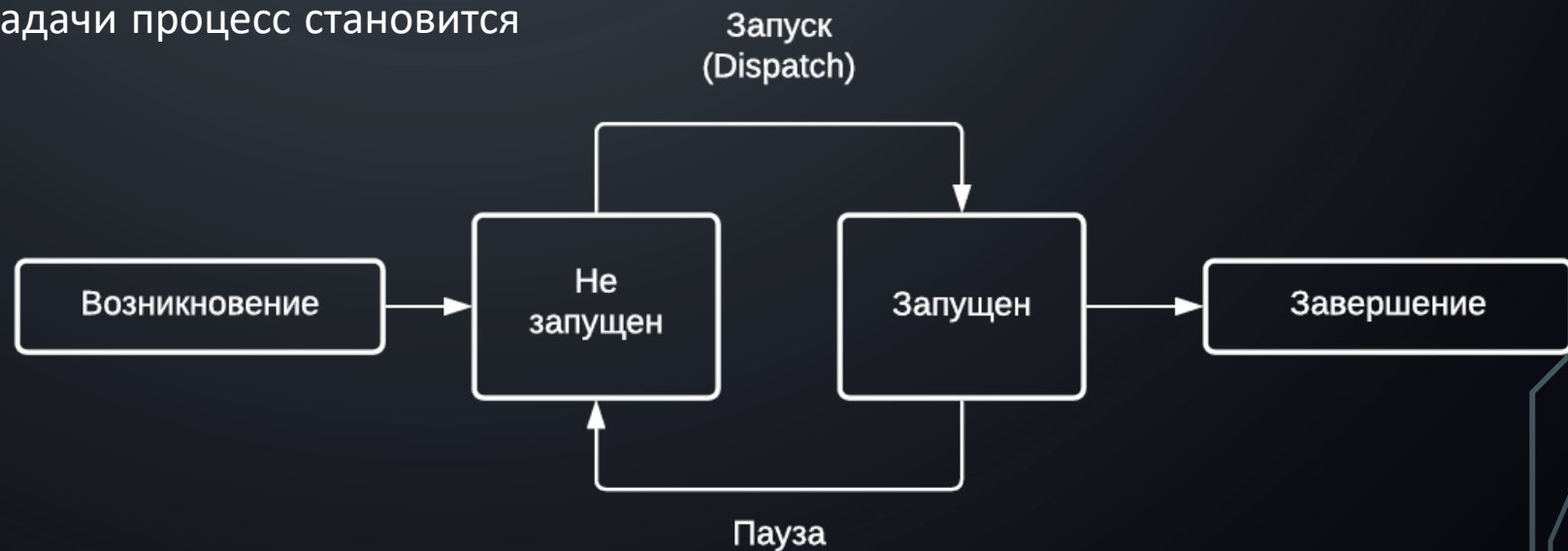
ОТОБРАЖЕНИЕ ПРОЦЕССОВ В ОС

- ОС Windows (Диспетчер задач, команда `tasklist` с ключем `/v`)
- Linux (Команда `ps aux`, утилита `htop`)

СОСТОЯНИЯ ПРОЦЕССА

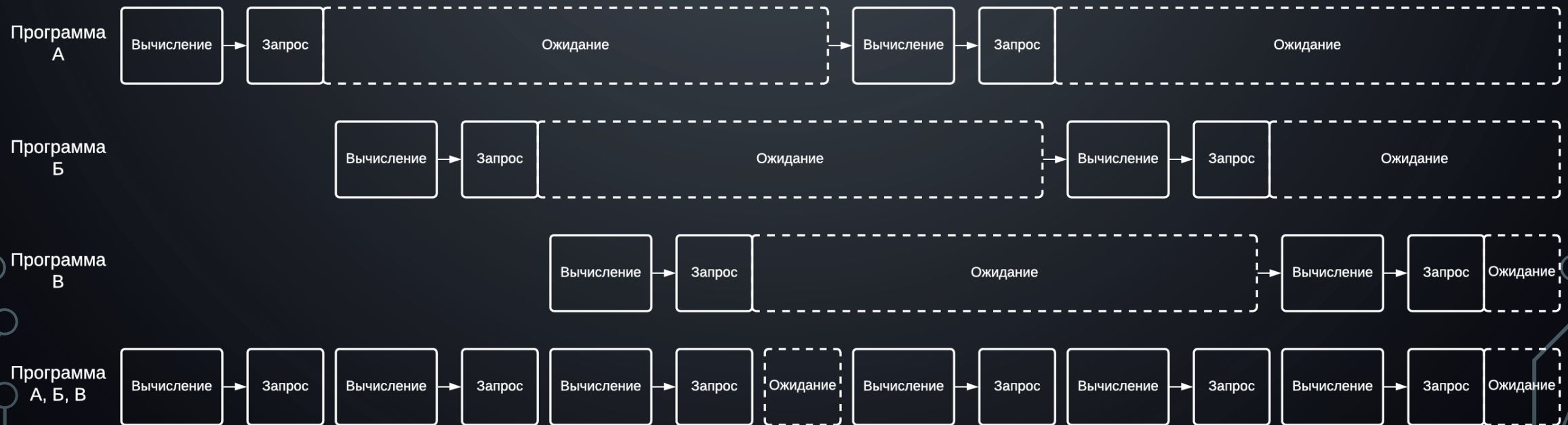
С точки зрения процесса:

- Возникновение – он хранится в памяти, но не запущен
- ОС может его запустить
- Также ОС может приостановить его выполнение
- После выполнения задачи процесс становится завершенным



МУЛЬТИПРОГРАММИРОВАНИЕ

Выполнение нескольких программ (процессов)
«Одновременно»



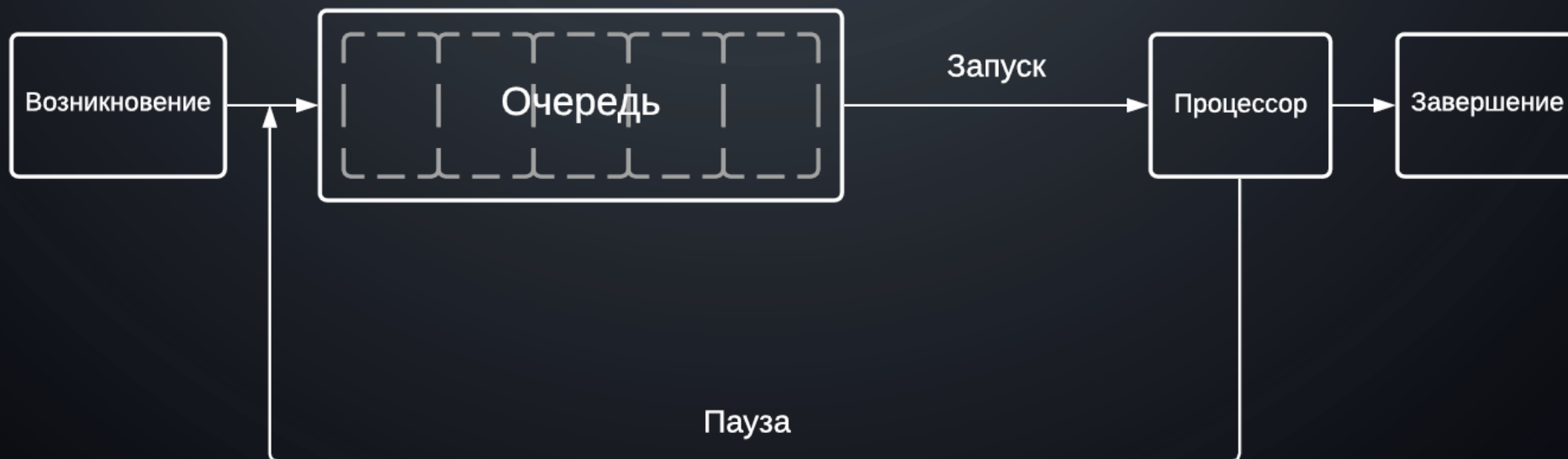
ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОЦЕССА

- Создание:
 - Процесс возникает из-за ОС или как дочерний процесс (process spawning)
 - ОС создает структуру данных для процесса
- Уничтожение:
 - Сигнал HALT
 - Ошибка
 - Завершение родительского процесса
 - Действие пользователя



ОЧЕРЕДЬ

- При работе ОС возникает много процессов
- Для их запуска необходима очередь



5 СОСТОЯНИЙ ПРОЦЕССА

- Новый (не готов)
- Готов
- Запущен
- Заблокирован
- Завершен



- Процесс не может быть готовым, пока не произошло определенное событие. Также при длительном выполнении ОС может приостановить процесс (Тайм-аут)

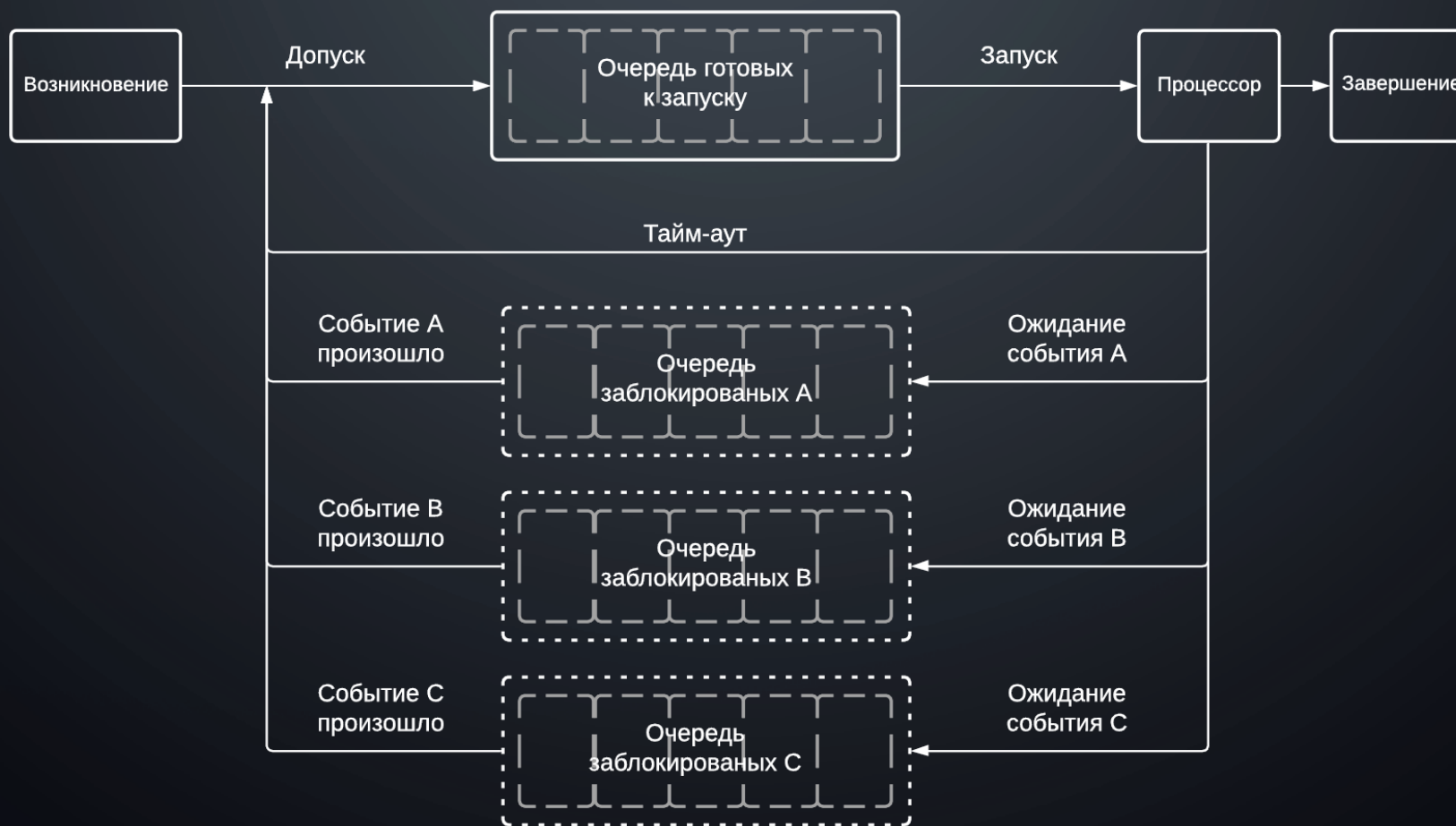
МНОЖЕСТВЕННАЯ ОЧЕРЕДЬ

Нет необходимости заблокированным процессам быть в одной очереди с готовыми



МНОЖЕСТВЕННАЯ ОЧЕРЕДЬ

Разные процессы ждут разные события, нет смысла им быть в одной очереди



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОЦЕССА

- Процесс может долго ждать устройства входа\выхода
- Их можно перенести на менее ценные ресурсы хранения
- Таким образом освобождаются ценные ресурсы ОЗУ
- Заблокированный процесс становится приостановленный
- Два новых состояния:
 - Заблокирован приостановлен
 - Заблокирован готов

УСТРОЙСТВА ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Выше – быстрее, но дороже

Энергозависимые	Регистры процессора
	Кеш процессора
	Оперативное запоминающие устройство (RAM)
Долгосрочного хранения (энергонезависимые)	Flash-память
	Жесткий диск

6 СОСТОЯНИЙ ПРОЦЕССА

- Новый (не готов)
- Готов
- Запущен
- Заблокирован
- Завершен
- Приостановлен



- Приостановленный процесс может быть снова готовым, если произошло нужное событие

ПРИЧИНЫ ПРИОСТАНОВКИ ПРОЦЕССА

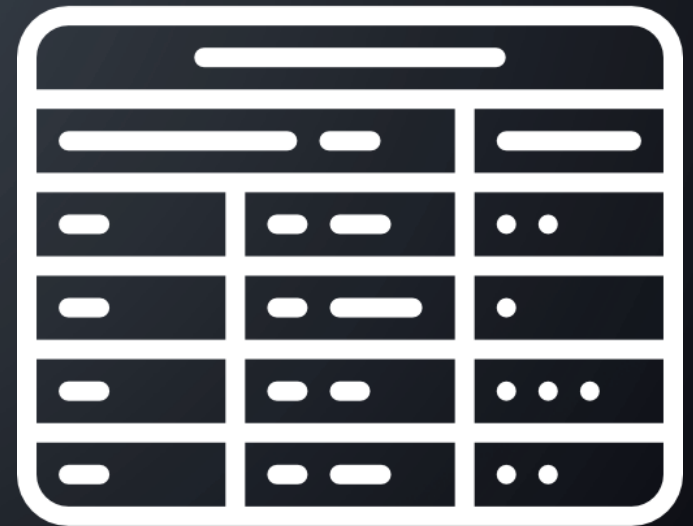
- Решение ОС
- Решение пользователя
- Решение родительского процесса

Память процесса
переходит на жесткий
диск / SSD



КОНТРОЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ ОС О ПРОЦЕССЕ

- ОС должна иметь информацию о текущем статусе процессов
- Создается таблица, в которой представлены все процессы



		..
		.
		...
		..

РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПРОЦЕССА

- Пользовательский режим
 - находится под надзором ОС
 - нет абсолютного контроля
- Системный режим
 - имеет полный доступ ко всем ресурсам



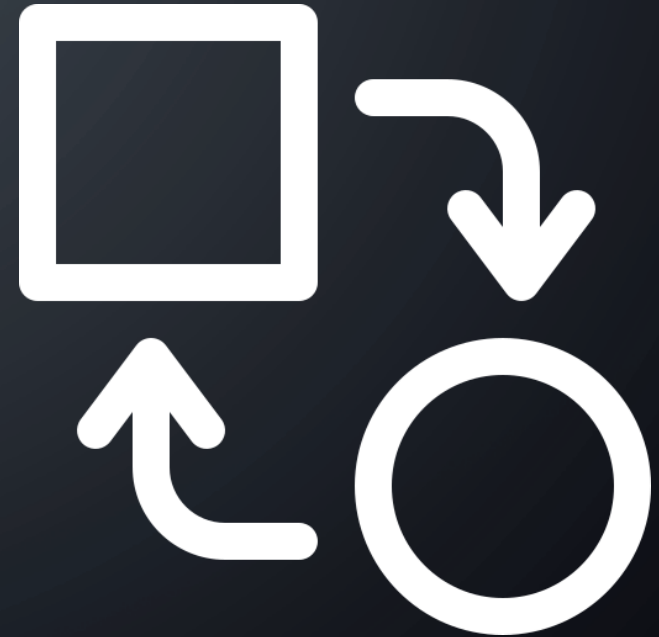
СОЗДАНИЕ ПРОЦЕССА

- Присвоение уникального идентификатора
- Предоставление ресурсов
- Инициализация контрольного блока
- Создание или изменение суц. структур



ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПРОЦЕССА

- Сохранить состояния процесса
- Обновить контрольный блок процесса
- Перенести процесс в соотв. очередь
- Выбрать другой процесс для выполнения
- Обновить структуры данных



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

