

**Требования к управлению
памятью. Схемы
распределения памяти.**

Под памятью (*memory*) в данном случае подразумевается оперативная (основная) *память* компьютера. В однопрограммных операционных системах основная *память* разделяется на две части. Одна часть для операционной системы (резидентный *монитор*, *ядро*), а вторая — для выполняющейся в текущий момент времени программы. В многопрограммных ОС "пользовательская" часть памяти — важнейший ресурс вычислительной системы — должна быть распределена для размещения нескольких процессов, в том числе процессов ОС.



объем

↑
скорость

↑
СТОИМОСТЬ

Функциями ОС по управлению памятью в мультипрограммных системах являются:

- отслеживание (учет) свободной и занятой памяти;
- первоначальное и *динамическое выделение памяти* процессам приложений и самой операционной системе и освобождение памяти по завершении процессов;
- настройка адресов программы на конкретную область физической памяти;
- полное или частичное вытеснение кодов и данных процессов из ОП на диск, когда размеры ОП недостаточны для размещения всех процессов, и возвращение их в ОП;
- защита памяти, выделенной процессу, от возможных вмешательств со стороны других процессов;
- *дефрагментация памяти.*

Типы адресов

- ✓ **Символьное адресное пространство** — совокупность всех допустимых идентификаторов переменных
- ✓ **Логическое адресное пространство** — совокупность всех допустимых адресов, с которыми работает процессор.
- ✓ **Физическое адресное пространство** — совокупность всех доступных физических адресов в вычислительной системе



Методы распределения памяти

Без использования
внешней памяти

Фиксированными
разделами

Динамическими
разделами

Перемещаемыми
разделами

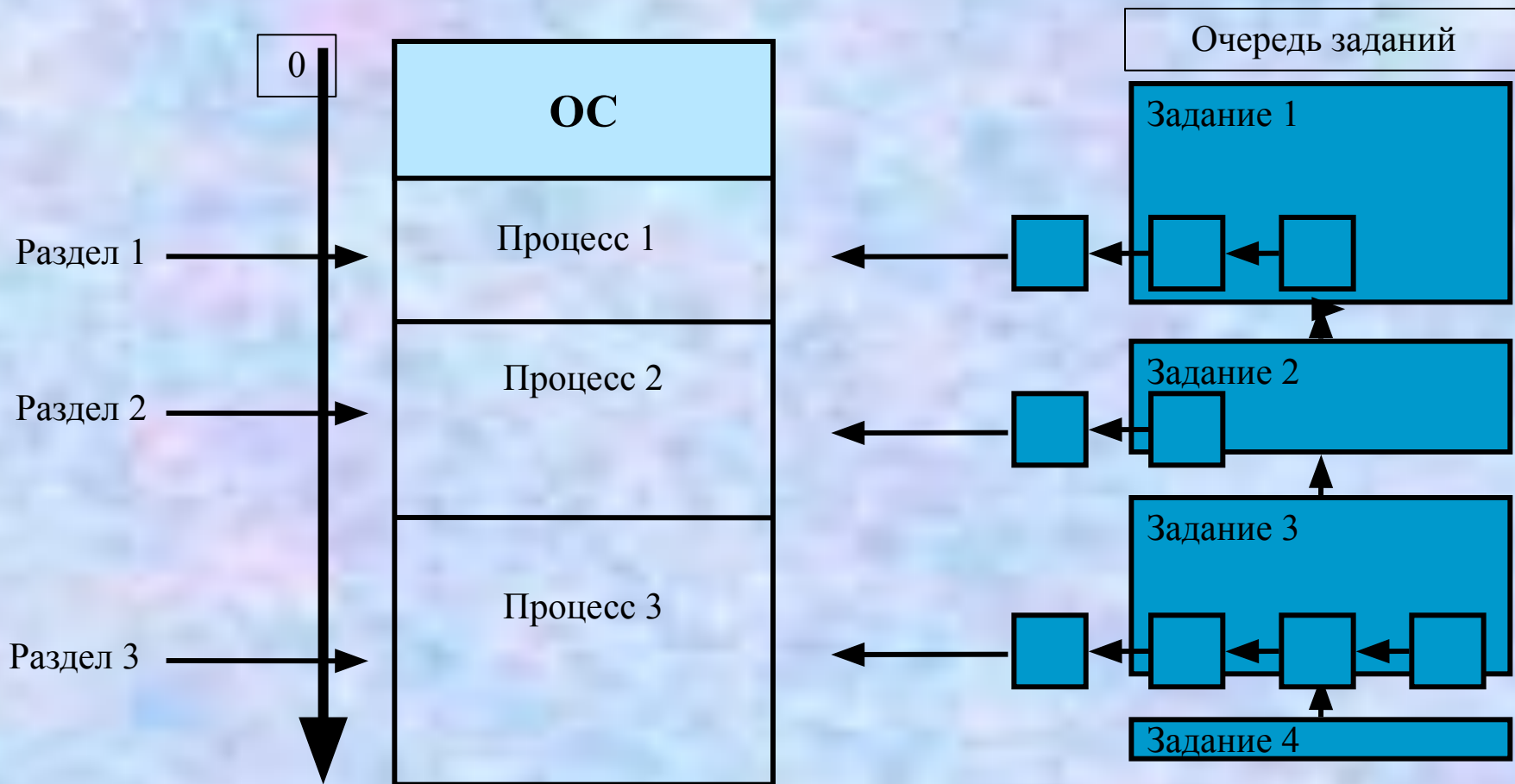
С использованием
внешней памяти

Страничное
распределение

Сегментное
распределение

Сегментно-
страничное
распределение

Схема с фиксированными разделами



Распределение памяти фиксированными разделами

Память разбивается на несколько областей фиксированной величины, называемых **разделами**.
Очередной новый процесс, поступивший на выполнение, помещается в очередь к некоторому разделу.

При использовании разделов с одинаковым размером имеются **две проблемы**.

Программа может быть слишком велика для размещения в разделе. В этом случае программист должен разрабатывать программу, использующую оверлеи, чтобы в любой момент времени требовался только один раздел памяти. Когда требуется модуль, отсутствующий в данный момент в ОП, пользовательская программа должна сама его загрузить в раздел памяти программы. Таким образом, в данном случае управление памятью во многом возлагается на программиста.

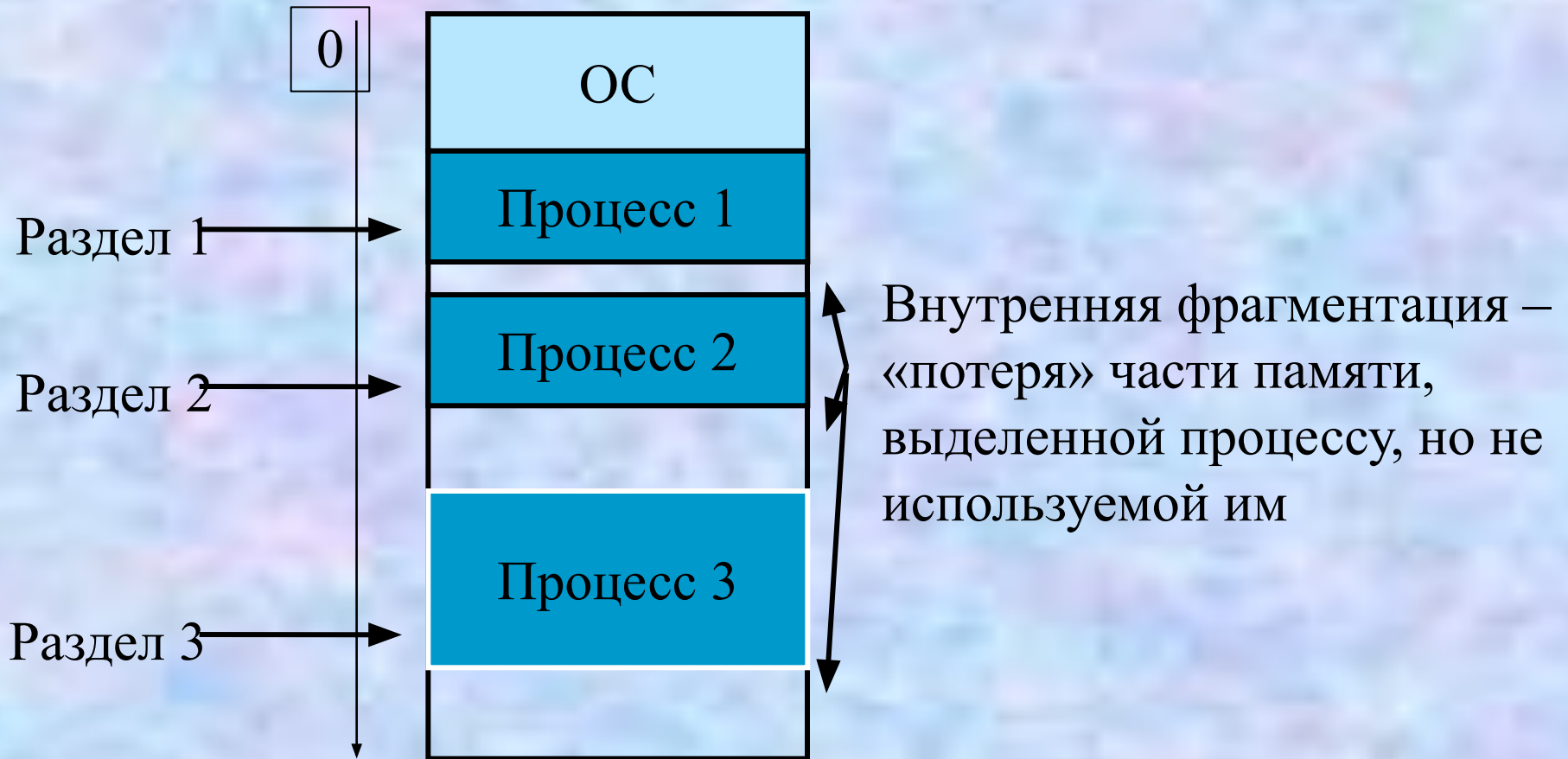
Использование ОП крайне неэффективно. Любая программа, независимо от ее размера, **занимает раздел целиком**. При этом могут оставаться неиспользованные участки памяти большого размера. Этот феномен появления неиспользованной памяти называется внутренней фрагментацией (internal fragmentation).

Преимущество: простота реализации.

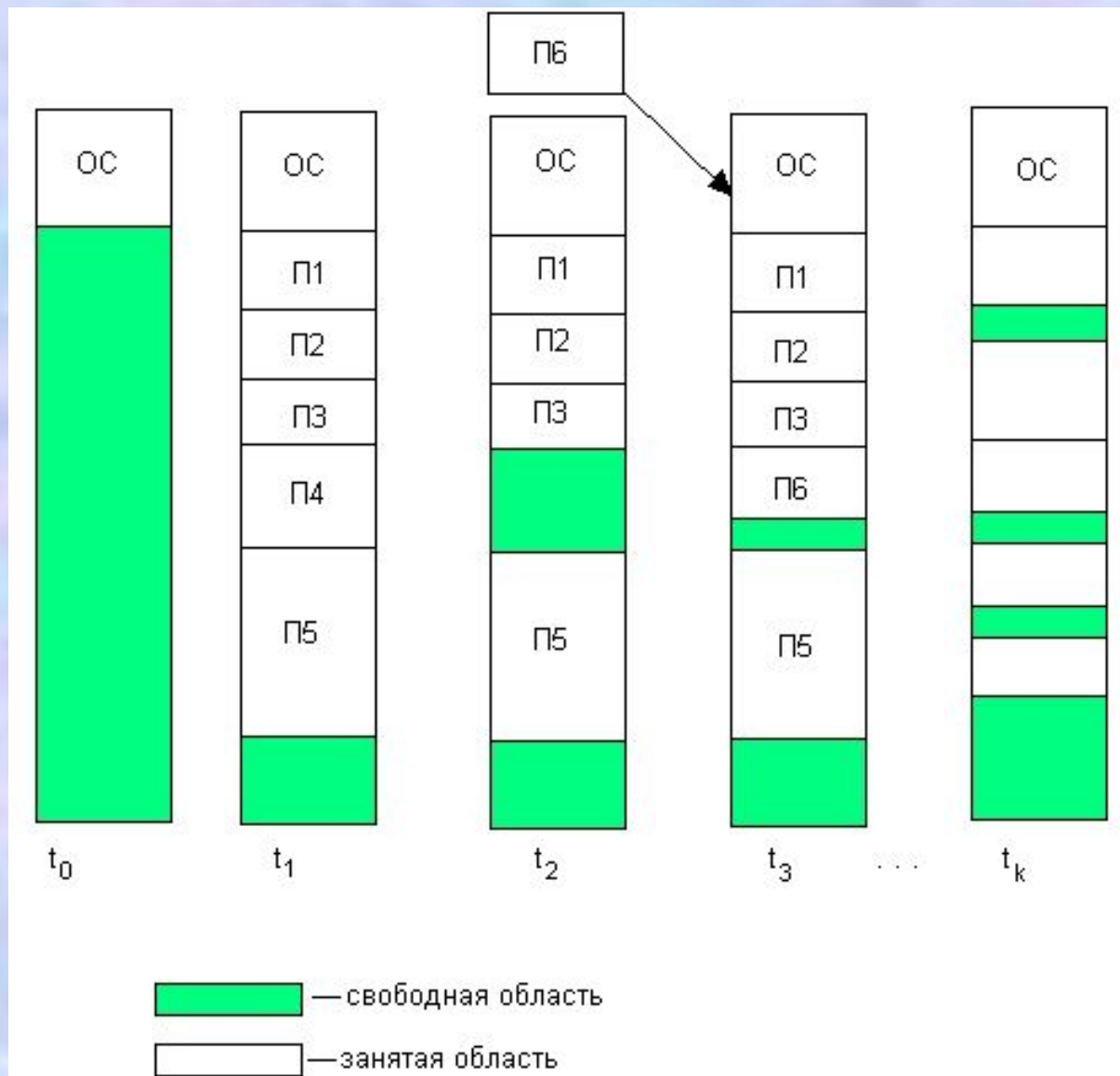
Недостаток: жесткость, в каждом разделе может выполняться только один процесс.

Применялся в ранних мультипрограммных ОС.

Внутренняя фрагментация



Распределение памяти динамическими разделами



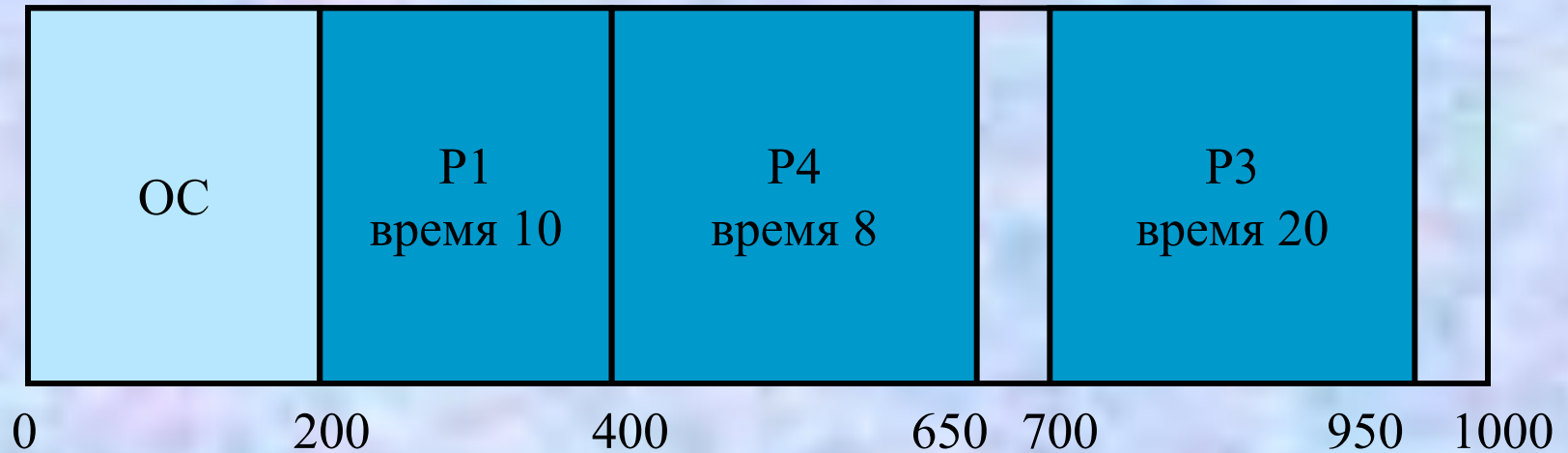
Функции операционной системы

1. Ведение таблиц свободных и занятых областей.
2. Анализ требований к памяти, просмотр таблицы свободных областей и выбор раздела, размер которого достаточен для размещения кодов и данных нового процесса.
3. Загрузка программы в выделенный ей раздел и корректировка таблиц свободных и занятых областей.
4. После завершения процесса корректировка таблиц свободных и занятых областей.

Выбор раздела может осуществляться по разным правилам:

1. **Первый подходящий (first-fit).** Процесс размещается в первое подходящее по размеру пустое место.
2. **Наиболее подходящий (best-fit).** Процесс размещается в наименьшее подходящее по размеру пустое место.
3. **Наименее подходящий (worst-fit).** Процесс размещается в наибольшее пустое место.

Схема с динамическими разделами



Очередь заданий

№	1	2	3	4	5
память	200	300	250	250	70
время	10	5	20	8	15

Внешняя фрагментация – невозможность использования памяти, неиспользуемой процессами, из-за ее раздробленности

Возможна и внутренняя фрагментация при почти полном заполнении процессом пустого фрагмента

Перемещаемые разделы

Для устранения фрагментации все занятые участки перемещаются в сторону старших или младших адресов, так, чтобы вся свободная память образовала единую свободную область

Распределение памяти перемещаемыми разделами

