

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Э. БАУМАНА  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

# Исследование метода сжатия оперативной памяти в ядре Linux

Студент: Романов Алексей Васильевич

Группа: ИУ7-73Б

Руководитель: Оленев Антон Александрович

# Цель и задачи

**Цель** — изучить метод сжатия страниц виртуальной памяти в оперативной памяти в ядре Linux.

## **Задачи:**

- описать термины предметной области и обозначить проблему;
- дать характеристику архитектуру ядер операционных систем;
- изучить подходы, структуры данных и функции в ядре Linux, позволяющие управлять оперативной памятью;
- описать работу модуля сжатия оперативной памяти в ядре Linux.

# Термины предметной области

**Оперативная память** — компонент, который позволяет компьютеру кратковременно хранить данные и осуществлять быстрый доступ к ним.

**Виртуальная память** — специальный механизм организации памяти, при котором процессы работают физическими адресами напрямую, а с виртуальными. С помощью такого подхода в ядре Linux реализуется защита адресного пространства процессов, так, например, процесс не может получить доступ к памяти другого процесса и внести туда изменения.

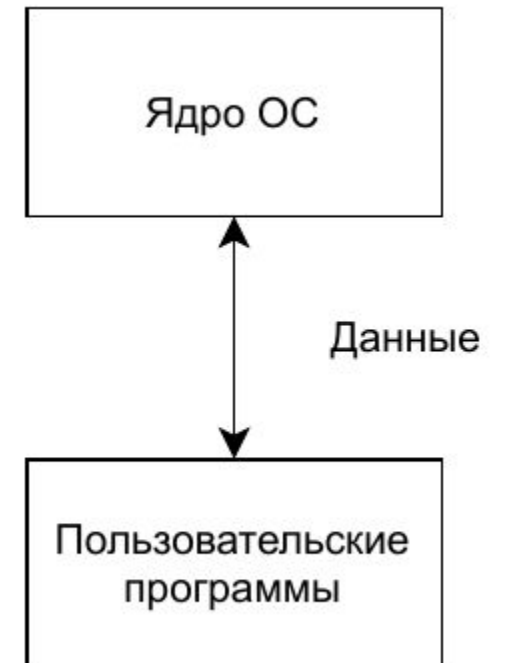
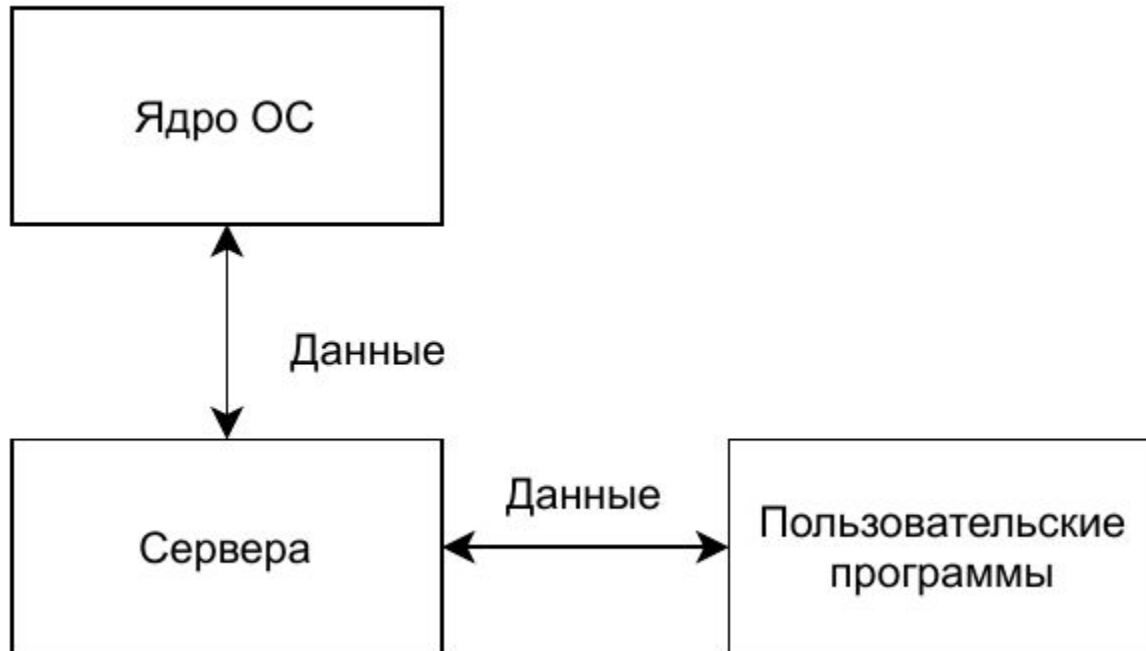
**Сжатие данных** — это способ (алгоритмический) преобразования информации в другую форму, обычно более компактную. Сжатие основано на устранение избыточности, которая содержится в исходных данных

# Решение проблемы нехватки ОЗУ

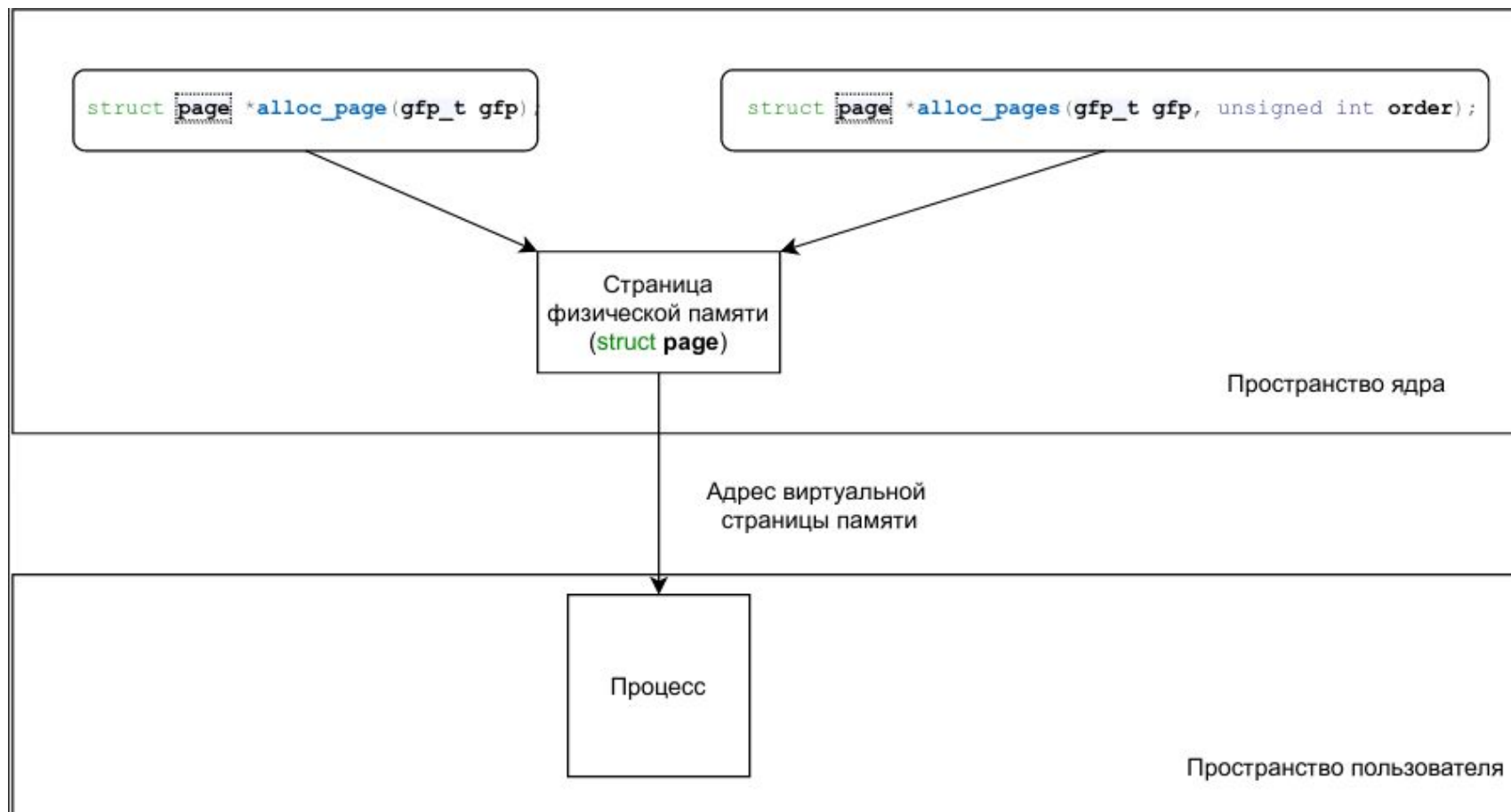
	Стоимость	Скорость	Ограничение
Добавление планок ОЗУ	Стоит денег, увеличивает потребление энергии	Высокая	Количество слотов на материнской плате ограничено
Система подкачки страниц	Реализуется программно; Требуется внешний накопитель	Работа с внешним устройством	Требуется внешний накопитель
Сжатие данных в памяти	Реализуется программно	Не требует работы с внешним накопителем	Потребность в вычислительных ресурсах

# Архитектура ядер ОС

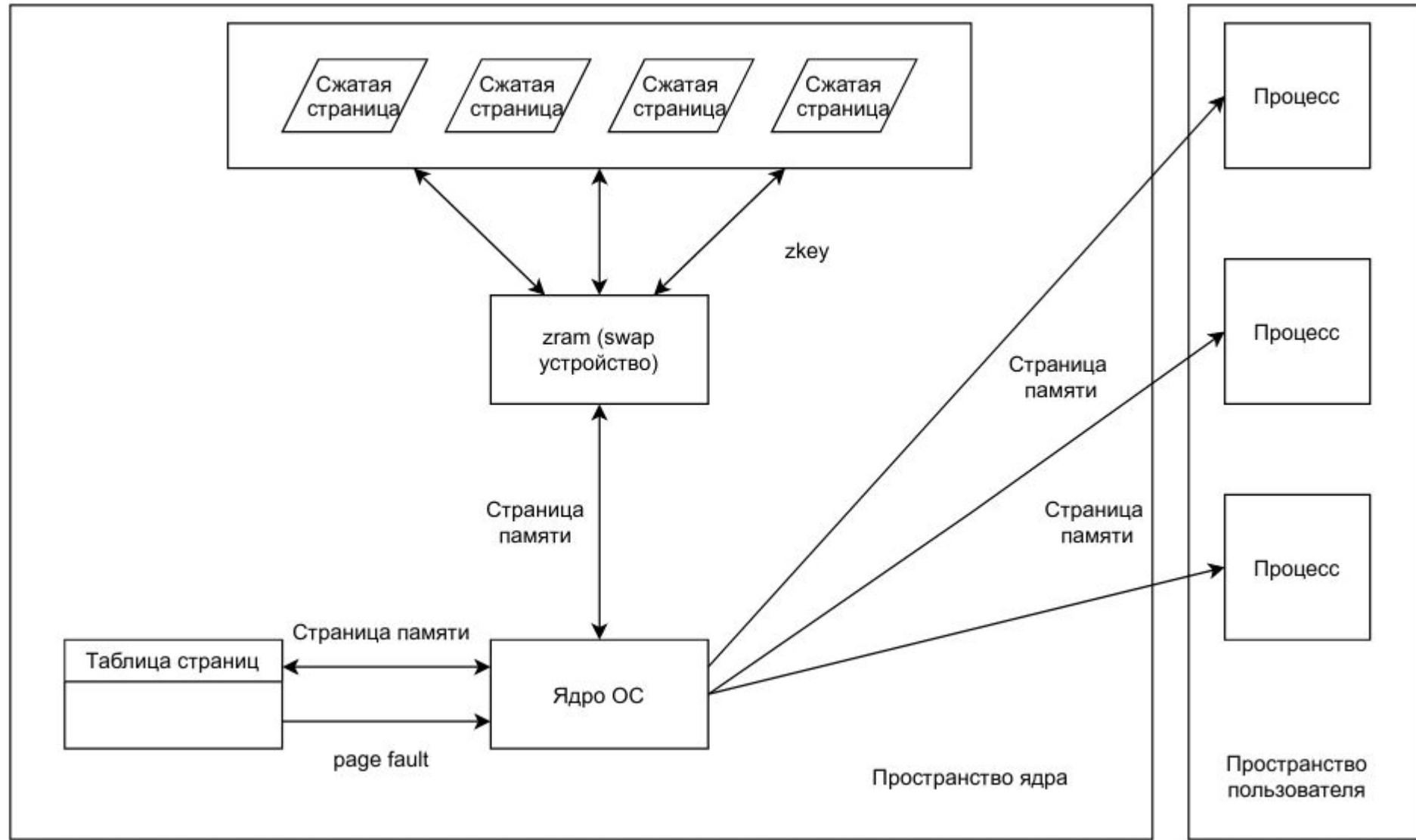
- монолитные;
- микроядерные.



# Организация работы с памятью в ядре Linux



# Концептуальная схема работы zram



# Выводы

- Рассмотрены понятия предметной области: сжатия данных, оперативной памяти и виртуальной памяти.
- Охарактеризованы современные ядра операционных систем: с монолитной и микроядерной архитектурой.
- Проведён краткий обзор ядра Linux, структур данных и функций отвечающих за управление памятью внутри ядра
- Описана работа модуля zRam, позволяющего хранить страницы виртуальной памяти в сжатом виде оперативной памяти.