



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ \_\_\_\_\_ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА \_\_\_\_\_ «Компьютерные системы и сети (ИУ6)»

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ \_\_\_\_\_ «09.03.04 Программная инженерия»

## ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №3 по курсу «Архитектура ЭВМ»

«Организация памяти суперскалярных ЭВМ»

Студент: ИУ7-53Б \_\_\_\_\_ М. Д. Маслова  
(группа) (подпись, дата) (И. О. Фамилия)

Преподаватель: \_\_\_\_\_ Е. Н. Дубровин  
(подпись, дата) (И. О. Фамилия)

Москва, 2021

# Содержание

<b>Введение</b>	<b>3</b>
<b>1 Основные теоретические сведения</b>	<b>4</b>
1.1 Программа PCLAB . . . . .	4

# Введение

**Целью данной работы** является освоение принципов эффективного использования подсистемы памяти современных универсальных ЭВМ, обеспечивающей хранение и своевременную выдачу команд и данных в центральное процессорное устройство. Работа проводится с использованием программы для сбора и анализа производительности PCLAB.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие **задачи**:

- ознакомиться с теоретическим материалом, касающимся особенностей функционирования подсистемы памяти современных конвейерных суперскалярных ЭВМ;
- изучить возможности программы PCLAB, изучить средства идентификации микропроцессоров;
- провести исследования времени выполнения тестовых программ, сделать выводы о архитектурных особенностях используемых ЭВМ.

# 1 Основные теоретические сведения

В данном разделе представлено описание программы **PCLAB**, используемой при исследовании производительности в данной лабораторной работе.

## 1.1 Программа PCLAB

Программа **PCLAB** предназначена для исследования производительности x86 совместимых ЭВМ с IA32 архитектурой, работающих под управлением операционной системы Windows (версий 95 и старше). Исследование организации ЭВМ заключается в проведении ряда экспериментов, направленных на построение зависимостей времениобработки критических участков кода от изменяемых параметров. Набор реализуемых программой экспериментов позволяет исследовать особенности построения современных подсистем памяти ЭВМ и процессорных устройств, выявить конструктивные параметры конкретных моделей ЭВМ.

Процесс сбора и анализа экспериментальных данных в **PCLAB** основан на процедуре профилировки критического кода, т.е. в измерении времени его обработки центральным процессорным устройством. При исследовании конвейерных суперскалярных процессорных устройств, таких как 32-х разрядные процессоры фирмы Intel или AMD, способных выполнять переупорядоченную обработку последовательности команд программы, требуется использовать специальные средства измерения временных интервалов и запрещения переупорядочивания микрокоманд. Для измерения времени работы циклов в **PCLAB** используется следующая методика:

- длительность обработки участка профилируемой программы характеризуется изменением величины счетчика тактов процессора, произошедшим за время его работы;
- для предотвращения влияния соседних участков кода на результаты измерений, перед началом замера и после его окончания необходимо выдать команду упорядоченного выполнения CPUID, препятствующую переупорядочиванию потока команд на конвейере процессора;
- замеры количества тактов процессора необходимо повторить несколько раз;

- взаимное влияние последовательных повторов экспериментального участка программы исключается благодаря очищению кэш-памяти и буферов процессора;
- часть граничных результатов отбрасывается (как наибольших, так и наименьших).