МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ПГУ)

# ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА В БИБЛИОТЕКЕ DASK И ОТЛОЖЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Методические указания

Составители:
А. Г. Петренко, С. Н. Катков

Пенза
Издательство ПГУ
2026

УДК 004(075.8)
ББК 65ся7
П18

Рецензент
доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Компьютерные технологии»
Пензенского государственного университета
*В. И. Горбаченко*

П18 **Параллельная обработка в библиотеке Dask и отложенные вычисления** : метод. указания / сост.: А. Г. Петренко, С. Н. Катков. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2026. – 28 с.

Рассматриваются вопросы, связанные с организацией и проведением параллельных вычислений с использованием методов библиотеки Dask.

Издание подготовлено на кафедре «Цифровая экономика» ПГУ и предназначено для обучающихся по направлениям подготовки 38.03.01 «Экономика», 38.03.05 «Бизнес-информатика» и другим смежным направлениям.

**УДК 004(075.8)**
**ББК 65ся7**

© Пензенский государственный
университет, 2026

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА В DASK
И ОТЛОЖЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ ..... 4
1.1. Параллельные вычисления ..... 4
1.2. Использование ленивых (отложенных) вычислений ..... 5
1.3. Объект Dask Delayed ..... 6
1.4. Функция dask.delayed ..... 7
1.5. Подготовка к распараллеливанию ..... 8
1.6. Ускорение функции с помощью dask.delayed ..... 10
1.7. Параллельная обработка DataFrame
с помощью Dask ..... 13
Задание ..... 14
Список литературы ..... 15
2. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГРАФОВ ЗАДАЧ ..... 16
2.1. Граф задач ..... 16
2.2. Визуализация низкоуровневого графа ..... 16
2.3. Визуализация высокоуровневого графа ..... 23
Задание ..... 25
Список литературы ..... 25

*Учебное издание*

# Параллельная обработка в библиотеке Dask и отложенные вычисления

Составители:
**Петренко** Александр Григорьевич,
**Катков** Сергей Николаевич

Редактор *В. В. Чувашова*
Технический редактор *М. А. Борисов*
Компьютерная верстка *М. А. Борисова*

Подписано в печать 22.09.2026.
Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 1,63.
Заказ № 366. Тираж 10.

---

Издательство ПГУ.
440026, г. Пенза, ул. Красная, 40.
Тел./факс: (8412) 66-60-49, 66-67-77; e-mail: iic@pnzgu.ru