

## Оглавление



Предисловие	5
Введение	6
Лекция 1	9
Гибридная модель вычислений	9
Типы вычислительных архитектур	12
Архитектура графического процессора (GPU)	15
Лекция 2	26
Программная модель CUDA	26
Гибридная модель программного кода	27
Понятие потока, блока, сети блоков	29
Функция - ядро, как параллельный код на GPU	33
Лекция 3	40
Иерархия памяти на GPU	40
Регистры и локальная память	42
Глобальная память	43
Шаблон работы с глобальной памятью	44
Использование pinned-памяти	51
CUDA-потоки	53
Лекция 4	59
Объединение запросов	59
Массивы с выравниванием	75
Лекция 5	80
Разделяемая память	80
Шаблон работы с разделяемой памятью	80
Оптимизация работы с разделяемой памятью	93
Лекция 6	110
Статические переменные. Константная память	ПО
Текстурная память	113
Лекция 7	138
Метод массивно-параллельного программирования на GPU в задачах динамики пучка	138
Проблема оценки потерь пучка	140
Лекция 8	149
Проблема учета эффекта пространственного заряда	149
Задача трассировки пучка	161
Литература	166

---

## Об авторах





**ПЕРЕПЁЛКИН Евгений Евгеньевич**

Доктор физико-математических наук. Профессор кафедры квантовой статистики и теории поля физического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова. Область научных интересов: математическое моделирование, теоретическая и математическая физика.



**САДОВНИКОВ Борис Иосифович**

Доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой квантовой статистики и теории поля. Заведующий отделением теоретической и экспериментальной физики физического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова. Область научных интересов: теоретическая и математическая физика.



**ИНОЗЕМЦЕВА Наталья Германовна**

Доктор физико-математических наук. Профессор кафедры распределенных информационно-вычислительных систем Государственного университета «Дубна». Область научных интересов: математическое моделирование, теоретическая и математическая физика.