

Учебно-методические комплексы для подготовки ИТ-специалистов в области суперкомпьютерных и квантовых вычислений

С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин, А. В. Романов



Москва, 29 сентября 2025 г.

Введение

Значительная сложность актуальных задач математического И компьютерного моделирования приводит к необходимости использования предельных в отношении производительности вычислительных систем. До самого последнего времени такие компьютерные системы строились на основе кластерных и суперкомпьютерных архитектур.

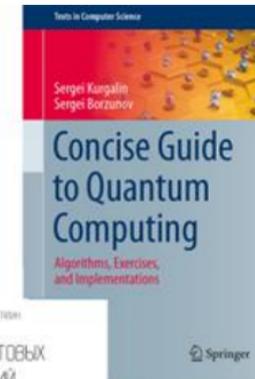
Известные особенности программирования суперкомпьютеров – нетривиальные алгоритмы распараллеливания и архитектура, как правило, принципиально отличная от аппаратного обеспечения обычных рабочих станций, формируют особую значимость для успешного учебного процесса современной учебно-методической базы и уровня подготовки профессорско-преподавательского состава.

Новый этап развития информационных технологий

Новый этап наступил с открытием возможности вычислений общего назначения на основе законов квантовой теории, а именно, квантовых вычислений.

В течение многих лет на кафедре цифровых технологий Воронежского государственного университета создаются новые учебно-методические комплексы и по суперкомпьютерным вычислениям, и по квантовым вычислениям, ориентированные на практику и на решение реальных задач. Методика преподавания дисциплин комплексов, их содержание и структура отрабатывались в течение длительного времени.

Учебные пособия по перспективным платформам вычислений



Особенности учебных пособий

Учебные пособия, входящее в учебно-методический комплекс по суперкомпьютерным вычислениям, за несколько лет, прошедших с момента его выпуска, показали свою востребованность для формирования основных теоретических представлений о способах программирования высокопроизводительных систем и, особенно, для получения практических навыков работы с полнофункциональной суперкомпьютерной системой (на базе Суперкомпьютерного центра ВГУ).

Далее, в учебных пособиях, входящих в учебно-методический комплекс по квантовым вычислениям, детально рассмотрены: квантовая модель вычислений, и для ее описания введено понятие элементарных носителей информации квантовой системы – кубитов; основные операции над кубитами; квантовые схемы; запутанные состояния; применение матрицы плотности для задач передачи и хранения информации. Большое внимание уделено важнейшим квантовым алгоритмам. Одной из ключевых особенностей является значительное количество задач и упражнений широкого спектра сложности.

Заключение

Основываясь на многолетнем опыте преподавания соответствующих дисциплин в Воронежском государственном университете, следует подчеркнуть важность системного подхода для освоения обучающимися новых перспективных платформ вычислений.



Спасибо за внимание!

