

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| <i>Аксёнов С.В., Лайком Д.Н.</i> Кластеризация показателей энергетической активности звезд на базе алгоритмов Густафсона-Кесселя и DBSCAN с помощью суперкомпьютерного кластера.....   | 4  |
| <i>Афраймович Л.Г., Дикарев К.И., Макаров А.А., Наместников Г.И., Парфёнов Д.В., Перетрухин С.Ф., Прилуцкий М.Х., Старостин Н.В., Филимонов А.В.</i> Программные средства для определения оптимальных режимов газотранспортной системы на стадии ее проектирования или модернизации с применением технологий многопоточного программирования ..... | 8  |
| <i>Ашарина И.В., Лобанов А.В.</i> Метод разбиения многомашинной системы на комплексы при организации сбое- и отказоустойчивых параллельных вычислений .....  | 12 |
| <i>Баранов Д.А.</i> Анализ применимости OpenCL-реализаций методов Гаусса, Холецкого и Зейделя для решения линейной задачи наименьших квадратов .....   | 18 |
| <i>Баркалов К.А.</i> Использование значений производных в параллельных алгоритмах условной глобальной оптимизации .....  | 24 |
| <i>Баркалов К.А., Мееров И.Б., Половинкин А.Н., Сидоров С.В., Золотых Н.Ю.</i> Оптимизация параметров SVM-регрессии с использованием алгоритма глобального поиска.....   | 29 |
| <i>Бартенев Ю.Г., Карпов А.П., Крючков И.А., Пищулин И.А.</i> Адаптация некоторых решателей СЛАУ для арифметических ускорителей NVIDIA .....   | 34 |
| <i>Бастраков С.И., Гоноскова А.А., Донченко Р.В., Ефименко Е.С., Малышев А.С., Мееров И.Б., Сурмин И.А.</i> Анализ производительности и масштабируемости кода Picador для моделирования плазмы.....  | 37 |
| <i>Беляков В.А., Сидоренко К.В., Крылов И.Б.</i> Использование графических ускорителей при моделировании релаксации массива кремниевых нанокристаллов по методу Монте-Карло .....  | 43 |
| <i>Биллиг В.А.</i> Оценки времени в модели параллельного выполнения программ .....   | 48 |
| <i>Биллиг В.А.</i> «Параллельные вычисления и многопоточное программирование» – учебный курс и учебное пособие .....   | 52 |
| <i>Болодурина И.П., Парфёнов Д.И.</i> Моделирование распределения ресурсов и динамической балансировки нагрузки в системе дистанционного обучения .....  | 54 |
| <i>Борисейко П.П.</i> Параллельные расчеты сложных задач механики сплошных сред на базе программно-вычислительного комплекса Star-ССМ+.....  | 61 |
| <i>Бородулин К.В.</i> Разработка технологии хранения данных для параллельных СХД.....  | 63 |
| <i>Быстриков Д.В.</i> Применение многосеточных методов для решения эллиптических задач с помощью пакета OpenFOAM .....   | 66 |
| <i>Валиуллин А.Ф.</i> Использование генетических алгоритмов с критерием Джеффриса-Мацуситы для выбора оптимального набора входных каналов в задаче дешифрации наземных объектов по данным ДЗЗ .....  | 71 |
| <i>Вильдеманов А.В., Иванченко М.В., Лаптева Т.В.</i> Моделирование динамики взаимодействующих квантовых частиц в пространственно-неоднородных решетках .....  | 75 |
| <i>Волкович А.Н.</i> Параллельная реализация многокритериального метода построения карт диспаратности.....   | 77 |
| <i>Востокин С.В., Артамонов Ю.С., Назаров Ю.П.</i> Templet-сервис непрерывной интеграции для разработки высокопроизводительных приложений .....  | 82 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Гавриленко В.В., Обшта А.Ф., Шувар Б.А., Галкина А.А.</b> Приближенное решение нелинейных операторных уравнений с помощью итеративного агрегирования .....   | 83  |
| <b>Гаврилов Н.И., Турлапов В.Е.</b> Качественная и высокопроизводительная медицинская визуализация методом volume ray casting.....  | 87  |
| <b>Гибадуллин Р.Ф., Пыстогов С.В.</b> Параллельная система управления полнотелными защищенными базами данных картографических сцен.....   | 91  |
| <b>Голубев А.С., Зиновьев И.И.</b> Детектирование лиц людей на изображении с использованием графических ускорителей.....  | 96  |
| <b>Голубев В.И., Петров И.Б., Хохлов Н.И.</b> Разработка параллельного программного комплекса для оценки сейсмостойкости наземных сооружений путём прямого численного моделирования .....               | 100 |
| <b>Городецкий С.Ю.</b> Обобщения метода Direct на задачи с функциональными ограничениями .....  | 101 |
| <b>Горшков А.В., Кириллин М.Ю., Коришанова А.Л.</b> Компьютерное моделирование оптической диффузионной спектроскопии для функциональной диагностики мозга человека.....                                 | 106 |
| <b>Гришагин В.А., Добряев Д.Н.</b> Использование параллельных алгоритмов глобального поиска с обобщённой квадратичной характеристикой для решения прикладных задач гидродинамики.....                   | 111 |
| <b>Гурбатов С.Н., Демин И.Ю., Прончатов-Рубцов Н.В.</b> Численное моделирование эволюции акустических волн в медико-биологических средах.....   | 116 |
| <b>Данилов И.Г.</b> Об актуальности исследования и развития современных моделей распределенного и параллельного программирования.....   | 117 |
| <b>Деменев А.Г., Хеннер Е.К., Белозерова Т.С., Хеннер В.К., Харебов П.В.</b> О решении задач магнитодинамики и когерентных процессов в наноманитных структурах на суперкомпьютере .....                 | 122 |
| <b>Демичев А.П., Ильин В.А., Крюков А.П., Поляков С.П.</b> Сравнительный анализ алгоритмов построения больших коммуникационных сетей со свойствами “малого мира” .....                                  | 125 |
| <b>Дерябин М.А., Зайцев А.А.</b> Использование модулярной арифметики для ускорения выполнения операций над числами большой разрядности .....  | 129 |
| <b>Диков Д.А., Радченко Г.И.</b> Интеграция сервиса интерактивной визуализации для распределенных виртуальных испытательных стендов с системой CAEBeans .....   | 134 |
| <b>Дикусар В.В., Оленёв Н.Н.</b> Применение параллельных алгоритмов в решении краевой задачи на примере входа аппарата в атмосферу .....  | 139 |
| <b>Дружков П.Н.</b> Программная реализация параллельного алгоритма градиентного бустинга деревьев решений .....   | 143 |
| <b>Жирнова Т.А., Рыбкин А.С.</b> Способы векторизации вычислений для систем с арифметическими ускорителями.....   | 148 |
| <b>Жунин А.Ю.</b> Вычислительная реализация обобщенного метода Direct для задачи с функциональными ограничениями .....  | 149 |
| <b>Заручевская Г.В.</b> Реализация решения разностной схемы расщепления двумерного уравнения теплопроводности в клеточной машине .....  | 153 |
| <b>Залялов Д.Г., Лапин А.В.</b> Численное решение задачи оптимального управления системой, описываемой линейным эллиптическим уравнением, при наличии нелокальных ограничений на состояние системы..... | 156 |
| <b>Захаров Р.К.</b> Распознавание изображений с применением модифицированного алгоритма, основанного на дескрипторе контекста формы .....   | 160 |
| <b>Зорин Д.Ю., Иванченко М.В.</b> Моделирование динамики иммунного ответа в ансамблях Т-клеток с применением графических процессоров .....  | 164 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Идрисов Р.И.</b> Облачная среда функционального программирования для научных вычислений и образования .....   | 168 |
| <b>Калачев А.В., Карсаков А.С., Мееров И.Б., Навильникова Я.А., Овсяно А.Ю.</b> Разработка программного комплекса для анализа энергоэффективности программного обеспечения.....                | 170 |
| <b>Катеров А.С.</b> Высокопроизводительные вычисления при исследовании сводимости трех- и четырехиндексных задач .....   | 176 |
| <b>Кириллов А.С.</b> Анализ масштабируемости параллельных алгоритмов решения кооперативной игры .....  | 180 |
| <b>Кислицын Д.И.</b> Автоматизированная система управления расчетом сложных строительных объектов на базе метода разделения объекта на проектные единицы .....                                 | 185 |
| <b>Князьков В.С., Исупов К.С., Логинов А.В.</b> Организация позиционно-модулярных вычислений для высокоточных численных расчетов .....   | 190 |
| <b>Князьков В.С., Осинин И.П., Волченская Т.В.</b> Организация арифметического разрядно-параллельного СБИС-процессора для массовых вычислений .....  | 194 |
| <b>Коваль Е.А., Коваль О.А.</b> Алгоритм поиска совпадающих подстрок двух геномов и его распараллеливание .....  | 199 |
| <b>Козинев Е.А.</b> Об одном подходе к представлению данных в системе «Визограф» .....   | 205 |
| <b>Коротченко А.Г., Сморякова В.М.</b> Алгоритм поиска наибольшего значения в классе функций, определяемом кусочно-линейной мажорантой .....   | 210 |
| <b>Копысов С.П., Кузьмин И.М., Недожогин Н.С., Новиков А.К.</b> Параллельный алгоритм формирования и решения дополнения Шура.....  | 212 |
| <b>Копысов С.П., Кузьмин И.М., Рычков В.Н., Тонков Л.Е.</b> Параллельные алгоритмы и технологии решения сопряженных задач FSI .....  | 217 |
| <b>Костенецкий П.С., Семенов А.И.</b> Исследование производительности вычислительных систем с многоядерными ускорителями в рамках приложений баз данных.....                                   | 223 |
| <b>Кочуров В.И., Зубко И.Ю.</b> Применение графических ускорителей для определения зависимости потенциальной энергии и равновесного межатомного расстояния от температуры в ГЦК-металлах ..... | 225 |
| <b>Крюков А.П., Шамардин Л.В., Приходько Н.В., Демичев А.П.</b> Унифицированный удаленный доступ к суперкомпьютерным ресурсам .....  | 228 |
| <b>Кузнецов К.В., Михелев В.М., Торочин Д.А., Петров Д.В.</b> Суперкомпьютерные технологии в задаче поиска изображений по визуальному подобию .....  | 231 |
| <b>Кузьминский М.Б., Андреев А.М., Чернецов А.М.</b> Применение GPU для задач квантовой химии: прямой расчет матриц плотности сверхбольших молекул методом PDM .....                           | 236 |
| <b>Курсиков А.О.</b> Проект практикума по курсу высокопроизводительных вычислений, основанный на CUDA.....   | 238 |
| <b>Кустикова В.Д.</b> Об одном подходе к решению задачи видеодетектирования транспортных средств .....   | 241 |
| <b>Лепшова Е.С., Биллиг В.А.</b> Реализация и распараллеливание алгоритма интеллектуального анализа данных, основанного на деревьях решений .....  | 247 |
| <b>Линева Т.Н., Макарова Т.Д.</b> Разработка сайта и модуля проверки тестов системы WCTEST дистанционного тестирования задач по программированию.....  | 252 |
| <b>Малова А.Ю.</b> Обзор методов переупорядочения симметричных разреженных матриц.....   | 257 |
| <b>Милюкин Ю.А.</b> Автоматизация построения вычислительного ядра для спецвычислителей на базе FPGA.....   | 265 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Милюкин Ю.А., Суворов С.В., Подчукаев В.А.</b> Динамический хаос как бесконечный разрыв второго рода в координатах центра смещения .....   | 270 |
| <b>Минязев Р.Ш.</b> Архитектура параллельной СУБД на платформе GPU-кластера .....   | 274 |
| <b>Михелев В.М., Петров Д.В.</b> Применение высокопроизводительных вычислительных систем для поиска граничных контуров карьеров рудных месторождений .....  | 277 |
| <b>Модорский В.Я.</b> Численное решение и экспериментальное исследование междисциплинарных задач .....  | 282 |
| <b>Модорский В.Я., Бутымова Л.Н.</b> Разработка расчетно-экспериментального комплекса по исследованию аэроупругих колебаний в энергетических установках .....   | 287 |
| <b>Никитина Н.Н., Румянцев А.С.</b> Задача оптимизации времени выполнения приложения в Desktop Grid .....   | 289 |
| <b>Новиков А.М.</b> Облако данных для активного хранилища многомерных массивов .....  | 292 |
| <b>Новокрещенов А.А.</b> Алгоритм поиска параллельности с синхронизациями во вложенностях циклов .....  | 295 |
| <b>Одякова Д.С., Тарасов Г.В., Харитонов Д.И.</b> Система WBS как расширенный инструмент управления вычислительной средой .....   | 300 |
| <b>Оленёв Н.Н.</b> Идентификация моделей экономики со структурными изменениями .....  | 305 |
| <b>Оленёв Н.Н., Рябов В.В.</b> Глобальный поиск в задачах сверхвысокой размерности на примере идентификации математической модели экономики Нижегородской области .....   | 308 |
| <b>Павлов Д.А.</b> Модуль исполнения запросов для базы данных, размещенной в памяти GPU .....   | 313 |
| <b>Панков С.В.</b> Логико-математическое моделирование рекуррентных нейронных сетей .....   | 315 |
| <b>Пекунов В.В.</b> Параллельное решение задачи классификации лиц методом голосования с нейросетевым арбитром .....   | 320 |
| <b>Полежаев П.Н., Ушаков Ю.А., Шухман А.Е.</b> Планирование задач для облачных вычислительных центров обработки данных .....  | 325 |
| <b>Половинкин А.Н.</b> Методы решения задачи классификации изображений с большим числом категорий .....   | 330 |
| <b>Прилуцкий М.Х., Кулакович У.С.</b> Распределение ресурсов в сетевых структурах с активными элементами с использованием параллельной вычислительной среды .....   | 335 |
| <b>Решетников А.Н.</b> Об одном из алгоритмов поиска объектов по биомедицинским данным .....  | 337 |
| <b>Рыбкин А.С., Агапова Т.А., Дмитриев Н.А., Изрунов В.И., Корзаков Ю.Н., Крючков И.А., Лапшинов В.Н., Логвин Ю.В., Ломтев А.Г., Петрик А.Н., Рыбаков М.А., Селякин А.Г., Семенов Г.П., Стрюков В.Н., Ушаков А.Ю., Шатохин А.В., Шлыков С.Н., Ярулин Д.Р.</b> Компактные супер-ЭВМ производства ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ». Итоги, инновации, перспективы ..... | 342 |
| <b>Савельев А.Г.</b> Ассоциативное сокрытие данных с применением графических процессоров .....  | 343 |
| <b>Самохвалов С.В.</b> Реализация технологий параллельного программирования в учебном процессе .....  | 345 |
| <b>Сапрыкин В.А.</b> Архитектура телемедицинской системы с использованием гетерогенного вычислительного кластера в качестве серверной части .....   | 347 |
| <b>Сатанин А.М., Федосеев Д.В., Ахматнуров Д.В.</b> Моделирование роста наноструктур методом молекулярной динамики с применением технологии CUDA .....  | 353 |
| <b>Свиридов А.П.</b> Использование расширяемых языков для программирования многопоточных приложений .....   | 356 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Свистунов С.С.</b> Интерактивный рендеринг на GPU: вычисление функции видимости.....   | 360 |
| <b>Сергеев Я.Д., Квасов Д.Е.</b> Вычисления высокой точности на компьютере нового типа.....   | 365 |
| <b>Сидоров И.А., Поздняк Е.И.</b> Разработка методов и языковых средств сборочного программирования для распределенных вычислительных сред.....   | 370 |
| <b>Сидоров С.В.</b> Исследование эффективности параллельного двухуровневого индексного алгоритма глобальной оптимизации .....   | 372 |
| <b>Симонова А.Ю., Миронов В.И., Прокин И.С., Гордлеева С.Ю., И.В. Музхина, Казанцев В.Б.</b> Сигнальные процессы в нейронных сетях мозга. Виртуальное моделирование для задач диагностики патологий и тестирования лекарств ..... | 377 |
| <b>Смирнова А.И.</b> Применение параллельных вычислений в выделении целевых регионов на мультиспектральных космических снимках.....   | 379 |
| <b>Соболев С.И.</b> Исследование эффективности распределенных расчетов в суперкомпьютерных средах.....  | 383 |
| <b>Соколов А.А., Андриюшин Д.В.</b> Сравнительное тестирование вычислительных узлов двух суперкомпьютеров.....  | 388 |
| <b>Стивак С.И., Исмагилова А.С.</b> Распараллеливание схем химических реакций при решении обратных задач.....   | 393 |
| <b>Старостин Н.В., Панкратова М.А.</b> Отображение графа параллельной программы на граф вычислительной сети .....   | 397 |
| <b>Субочев П.В., Перекатова В.В., Турчин И.В.</b> Вычислительные задачи и перспективы 3D-реконструкции в оптоакустике.....  | 399 |
| <b>Супрун А.Н.</b> Метод массового распараллеливания вычислений при решении краевых задач математической физики .....   | 401 |
| <b>Тарасов В.Л.</b> Обмен данными в параллельной программе расчета собственных частот оболочек вращения.....  | 406 |
| <b>Титов В.В.</b> Объемная визуализация результатов газодинамического моделирования методом проецируемых тетраэдров с использованием технологии CUDA....  | 411 |
| <b>Турлапов В.Е., Гергель В.П.</b> Макет телемедицинской системы нового поколения.....  | 416 |
| <b>Устюгов И.И., Парфенова Л.В., Халилов Л.М.</b> Квантовохимические вычисления с использованием программно-аппаратной архитектуры CUDA .....   | 421 |
| <b>Федоров А.А., Быков А.Н., Сизов Е.А.</b> Метод распараллеливания прогонки на гибридных ЭВМ.....  | 424 |
| <b>Хромых В.Е., Кислицын Д.И.</b> Укрупненная схема построения распределенных вычислений при расчетах сложных строительных конструкций методом разделения на проектные единицы .....  | 427 |
| <b>Худякова Е.С., Радченко Г.И.</b> Веб-система разработки и внедрения распределенных виртуальных испытательных стендов.....  | 430 |
| <b>Черноскутов М.А.</b> Анализ эффективности использования GPU в задаче поиска в ширину на графе .....  | 435 |
| <b>Шамин П.Ю., Прокошев В.В.</b> Модернизация параллельного сетевого симулятора ПСС .....   | 440 |
| <b>Шамов Е.А.</b> Подсистемы управления и контроля работоспособности решаемой задачи и аппаратуры гетерогенного вычислительного кластера .....  | 445 |
| <b>Швецов А.В., Осокин Д.В.</b> Использование графических ускорителей при расчете оптических свойств полупроводниковых нанокристаллов в рамках теории функционала плотности .....   | 450 |
| <b>Болдырев Ю.Я., Замотин К.Ю., Петухов Е.П.</b> Суперкомпьютеры и вопросы фундаментальных основ инженерного образования.....   | 455 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Богачева А.В., Духанов А.В.</b> Создание виртуальных лабораторных практикумов с применением облачных технологий второго поколения.....  | 460 |
| <b>Балахонцева М.А., Безгодов А.А., Билятдинова А.З., Болгова Е.В., Духанов А.В.</b> Инфраструктура стажировки и повышения квалификации молодых специалистов и учёных в области научной компьютерной графики и виртуальной реальности на базе многопрофильной инструментально-технологической платформы CLAVIRE..... | 464 |
| <b>Карбовский В.А.</b> Система активного мониторинга пакетов и ресурсов платформы облачных вычислений.....   | 470 |
| <b>Князьков К.В., Ковальчук С.В.</b> Особенности разработки интерактивных композитных приложений.....  | 472 |
| <b>Калюжная А.В., Иванов С.В.</b> Распределенная поддержка коллективного принятия решений в ситуационном центре для предотвращения наводнений.....   | 477 |
| <b>Смирнов П.А., Ковальчук С.В.</b> Технология высокоуровневой разработки композитных приложений в рамках концепции виртуальных моделирующих объектов.....   | 481 |
| <b>Чуров Т.Н.</b> Оценка времени выполнения прикладных пакетов в предметно-ориентированных средах облачных вычислений второго поколения.....   | 486 |
| Алфавитный указатель авторов.....  | 488 |