

Объединенный институт проблем информатики
Национальной академии наук Беларуси

БЕЛОРУССКИЕ СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ СЕМЕЙСТВА СКИФ

Гомель,
«Вечерний Гомель-Медиа»
2020

Оглавление

Список сокращений	6
Введение	8
 ГЛАВА 1	
Развитие суперкомпьютерного направления СКИФ в Республике Беларусь	14
1.1. Основные этапы создания семейства СКИФ	18
1.2. Методологические принципы формирования новых программ направления СКИФ	23
 ГЛАВА 2	
Технологические решения по созданию и использованию суперкомпьютерных конфигураций	32
2.1. Принятие решений по использованию суперкомпьютеров	34
2.2. Анализ возможностей и требований на этапе концептуального проектирования суперкомпьютерных конфигураций	40
2.3. Разработка технических требований к параметрам суперкомпьютеров на базе принятых технологических решений	47
 ГЛАВА 3	
Концептуальные принципы создания белорусских суперкомпьютерных (кластерных) конфигураций семейства СКИФ	52
3.1. Архитектура белорусских суперкомпьютеров	56
3.2. Базовые конфигурации	64
3.3. Базовые конструктивные блоки суперкомпьютерных конфигураций для ЦОД	71
3.4. Программное обеспечение	73
 ГЛАВА 4	
Белорусские кластеры семейства СКИФ ряда 1 и ряда 2	85
4.1. Кластерные конфигурации СКИФ ряда 1	86
4.2. Кластерные конфигурации СКИФ ряда 2	88
4.3. Основные результаты программы Союзного государства «СКИФ»	95

	ГЛАВА 5	
	Белорусские персональные кластеры семейства СКИФ-Триада	100
	5.1. Общие характеристики семейства персональных кластеров	101
	5.2. Модель 1 (кластер СТ-1)	109
	5.3. Модель 2 (кластер СТ-2)	111
	5.4. Модель 3 (blade-кластер)	116
	ГЛАВА 6	
	Белорусские кластеры семейства СКИФ ряда 3 и ряда 4	122
	6.1. Кластер СКИФ К-1000М ряда 3	122
	6.2. Кластер СКИФ К-1000М.05 ряда 3	124
	6.3. Кластер СКИФ ОИПИ ряда 4	126
	6.4. Кластер СКИФ-GPU ряда 4	130
	6.5. Кластер СКИФ-ГРИД ряда 4	132
	6.6. Персональный суперкомпьютер ПСК-СКИФ с системой охлаждения на отечественных тепловых трубках	136
	6.7. Национальная грид-сеть	139
	ГЛАВА 7	
	Белорусские кластеры семейства СКИФ-ГЕО	144
	7.1. Кластер СКИФ-ГЕО-ЦОД РБ	144
	7.2. Расчет показателей надежности кластера СКИФ-ГЕО-ЦОД РБ	153
	7.3. Кластер СКИФ-ГЕО-Офис РБ	164
	7.4. Расчет показателей надежности кластера СКИФ-ГЕО-Офис РБ	171
	7.5. Аппаратно-программный комплекс СКИФ-ГЕО-АПК РБ	173
	7.6. Испытательный полигон (распределенный стенд на основе грид-сегмента)	179
	ГЛАВА 8	
	Прикладные комплексы и системы на базе суперкомпьютеров семейства СКИФ	192
	8.1. Республиканский суперкомпьютерный центр коллективного пользования ОИПИ НАН Беларуси	193
	8.2. Аппаратно-программный кардиологический комплекс	199
	8.3. Компьютерное моделирование машиностроительных конструкций на суперкомпьютерах семейства СКИФ	201
	8.4. Моделирование теплоотводов на основе тепловых трубок в пакете LS-DYNA	205

8.5. Разработка и внедрение алгоритмов управления процессами создания и эксплуатации искусственной залежи подземных хранилищ газа в условиях большого количества скважин	211
8.6. Проведение виртуальных прочностных испытаний устройств защиты кабин дорожных машин ОАО «Амкодор»	219
8.7. Моделирование прикладных задач в рамках программы Союзного государства «СКИФ-ГРИД»	226
8.8. Экспериментальный аппаратно-программный комплекс распределенной грид-инфраструктуры обработки и предоставления данных дистанционного зондирования Земли (АПК-ГРИД_ДЗЗ)	232
8.9. Моделирование геолого-геофизических задач в программной среде с открытым кодом OpenFoam.	243

Заключение	252
Список литературы	259