

ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ НА БАЗЕ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО КУРСА

М.Л. Цымблер, Н.С. Жигальская
Южно-Уральский государственный университет
(Челябинск)

АПКИТ 2008: Всероссийская конференция
"Преподавание информационных технологий в Российской Федерации"
(Нижний Новгород, 12-13 мая 2008 г.)

Работа выполнена при финансовой поддержке Рособразования

Актуальность и предпосылки

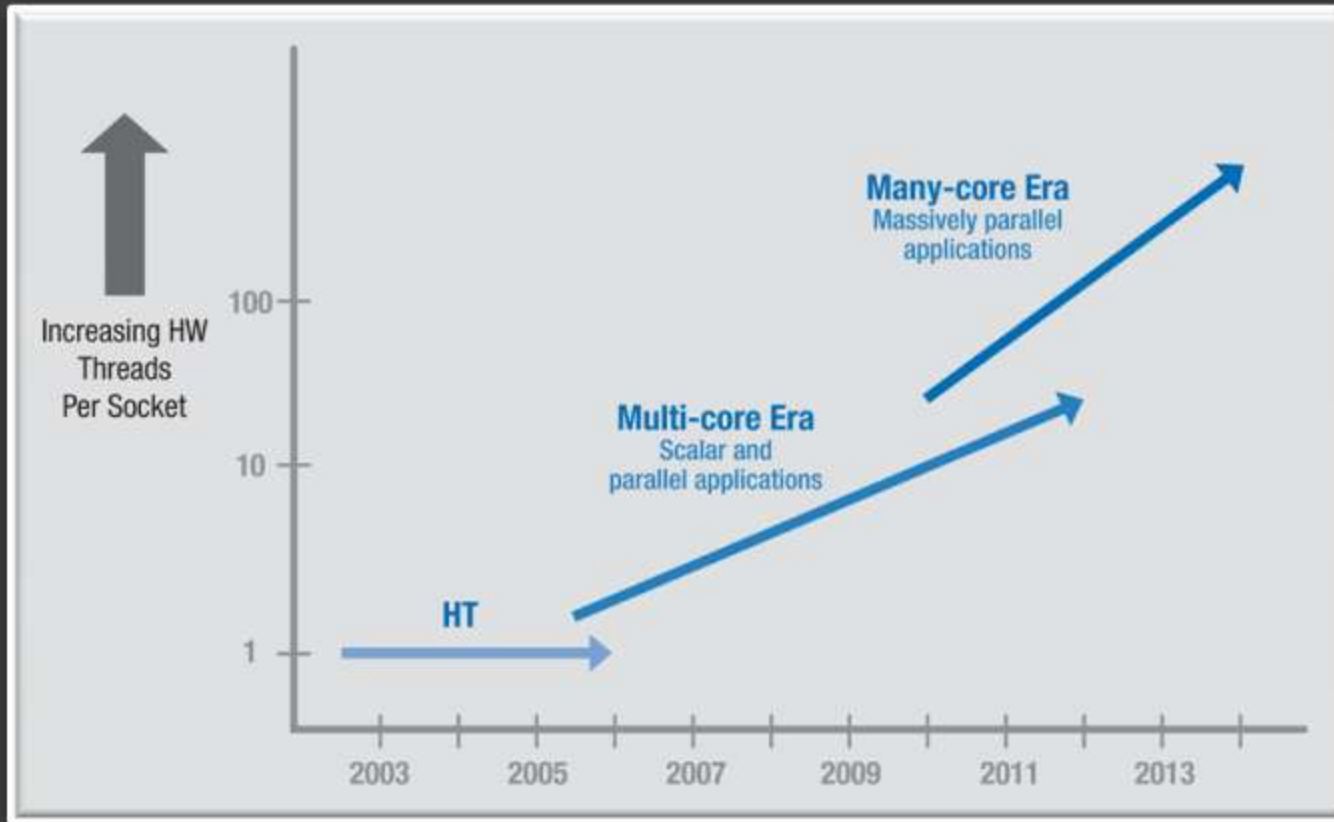
◎ Актуальность

- Подготовка ИТ-специалистов, владеющих современными параллельными вычислительными технологиями и способных эффективно применять их при проведении фундаментальных и прикладных исследований

◎ Предпосылки

- Многоядерные процессоры
- Кластеры
- Грид

Многоядерные процессоры

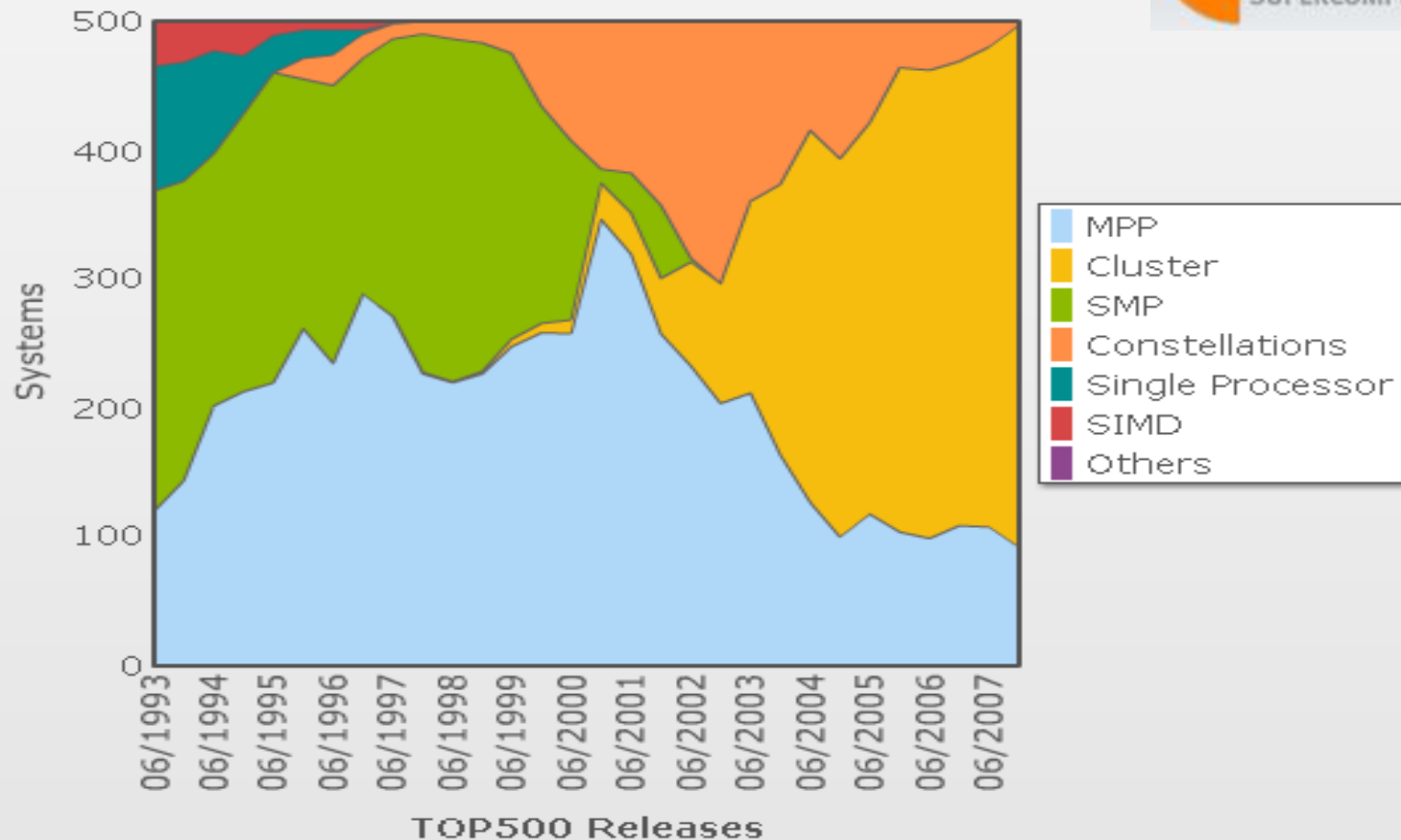


Platform 2015: Intel Processor and Platform Evolution for the Next Decade. White Paper. -Intel Corporation, 2005.

Кластеры



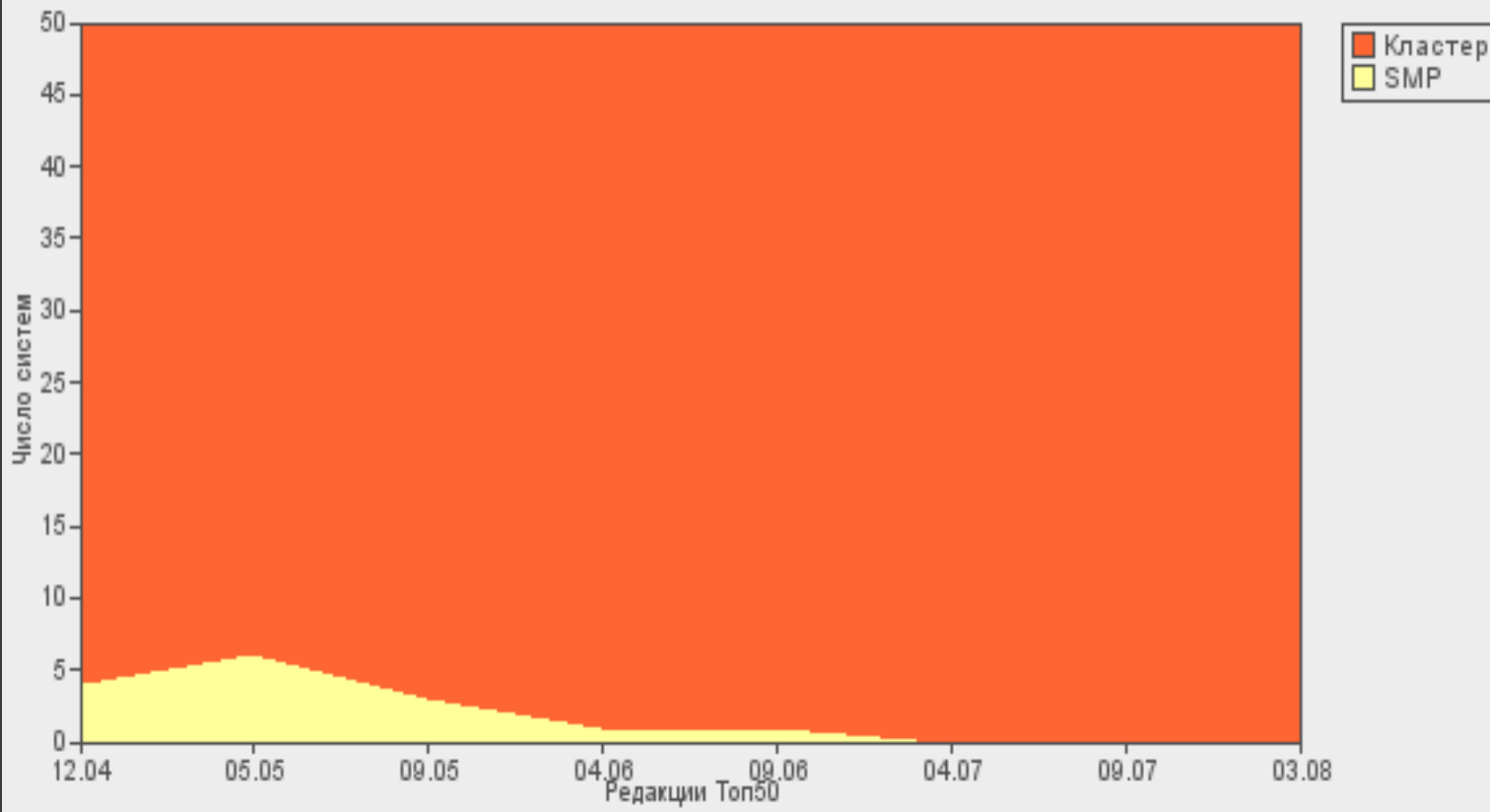
Architecture Share Over Time
1993-2007



Кластеры

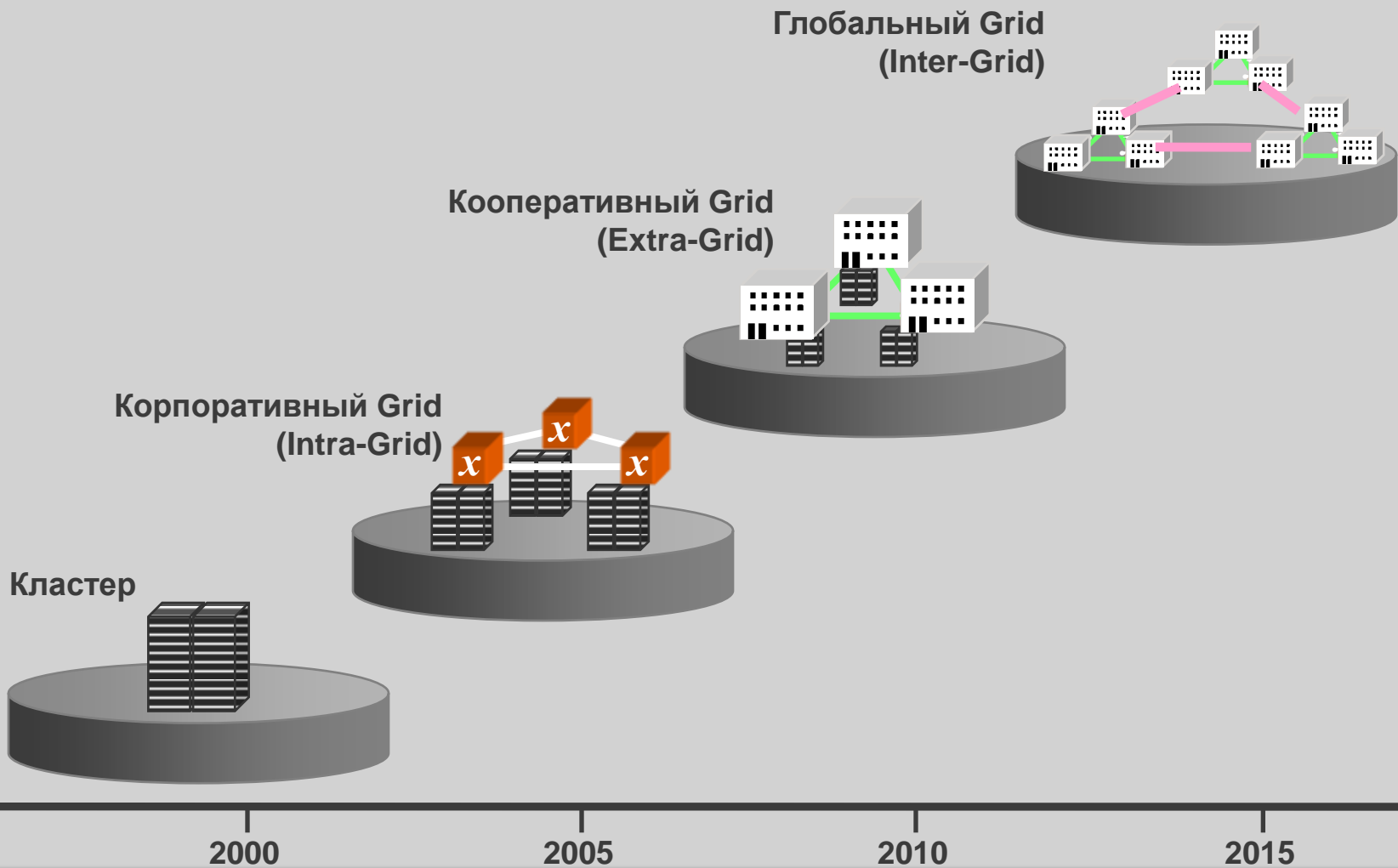


ТИП КОМПЬЮТЕРА



Грид

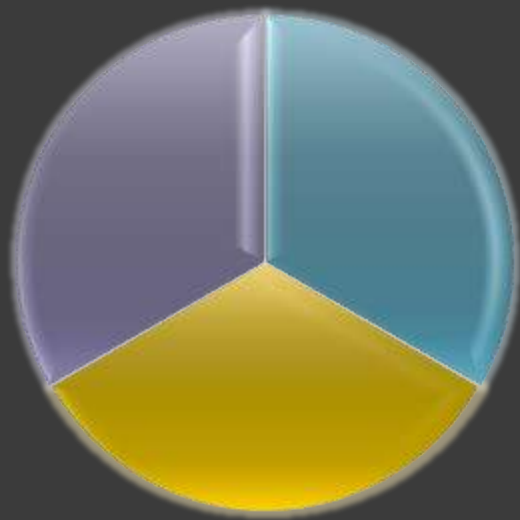
Уровень в иерархии



Проблематика

- ◎ Существующие образовательные стандарты подготовки ИТ-специалистов не обеспечивают в полной мере освоение студентами современных параллельных вычислительных технологий.
 - Количество базовых дисциплин по параллельным вычислениям: небольшое.
 - Принцип освоения: сначала "последовательные" вычисления, затем – параллельные.

Базовые дисциплины

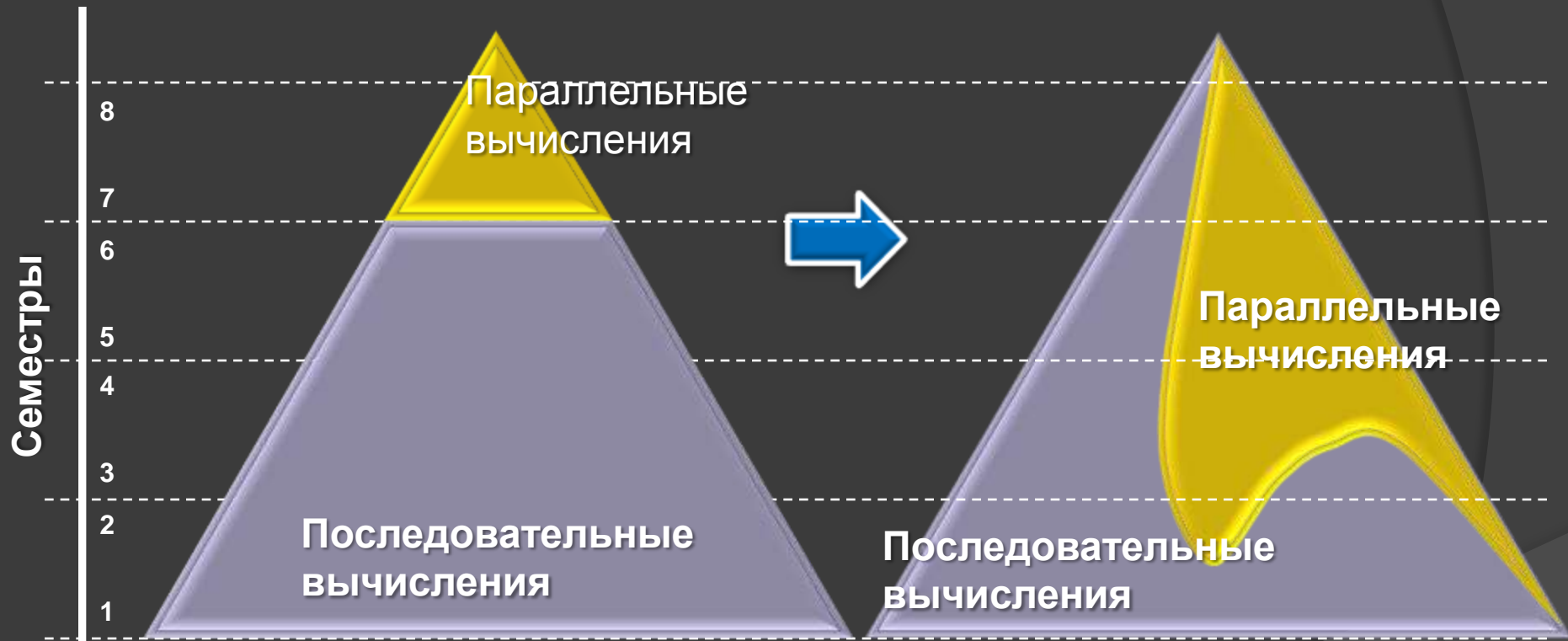


- Архитектура вычислительных систем
- Вычислительная математика
- Параллельное программирование



- Архитектура вычислительных систем
- Алгоритмы и анализ сложности
- Компьютерные сети
- Компьютерная графика
- Языки программирования
- Операционные системы
- Вычислительная математика
- Практикум на ЭВМ
- Основы программирования
- Параллельное программирование

Принцип освоения



Новые образовательные программы подготовки

- Внутренний конкурс грантов ЮУрГУ «Разработка новых образовательных программ по направлениям "Прикладная математика и информатика" и "Информационные технологии"» (в рамках инновационной образовательной программы ЮУрГУ национального проекта "Образование").
- Цель работ – внесение комплексных и согласованных изменений в ряде базовых дисциплин для внедрения в учебный процесс изучения параллельных вычислительных технологий.

"Информационные технологии": изменяемые дисциплины



"Прикладная математика и информатика": изменяемые дисциплины



Стандарты электронного образования

Назначение	Стандарт
Описание архитектуры обучающих систем на базе ИТ	1484 IEEE
Описание внутренней структуры электронного учебного курса (ЭУК)	CAM
Описание взаимодействия объектов ЭУК с системой электронного обучения во время исполнения	RTE
Описание логики обучения, заложенной в ЭУК	SN
Описание дидактического содержания ЭУК	?

SCORM
(Sharable
Content
Object
Reference
Model)

Концепция электронного учебного курса и энциклопедии



Концепция электронного учебного курса и энциклопедии

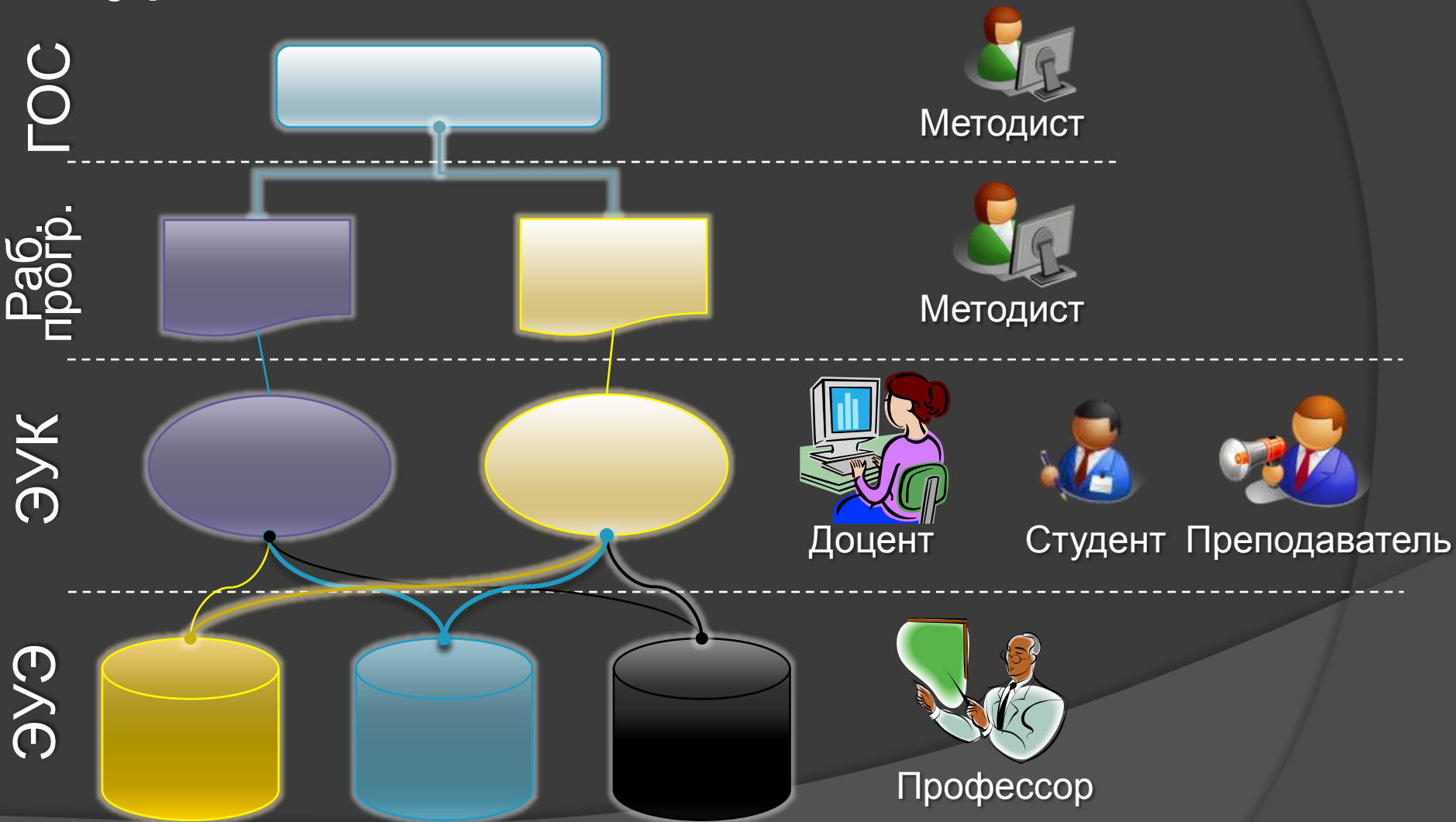


Схема энциклопедии

- Схема энциклопедии – набор дидактических компонент.

Электронная учебная энциклопедия

Теория

Практика

Тест

Библиография

Тип дидактической компоненты

Электронная учебная энциклопедия

Теория

Практика

Тест

Библиография

Компонентный тип

+ name // имя типа

+ description // описание семантики типа

+ exec // хранимая процедура

+ create // создание компоненты

+ delete // удаление компоненты

+ browse // просмотр атрибутов компоненты

+ run // выполнение хранимой процедуры

+ print // получение представления компоненты для печати

+ edit // редактирование компоненты

Энциклопедия

ЭУЭ "Параллельные вычисления"

Блокирующие функции стандарта MPI

Теория

- Блокирующая функция запускает операцию и возвращает управление процессу только после ее завершения...

Практика

- Напишите параллельную программу с использованием блокирующей функции MPI, которая ...

Тест

- Какая из перечисленных функций MPI является блокирующей: ...

Библиография

- Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Научное издание. Параллельные вычисления.

Неблокирующие функции стандарта MPI

Теория

- Неплокирующая функция запускает операцию и возвращает управление процессу немедленно...

Практика

- Напишите параллельную программу с использованием неблокирующей функции MPI, которая ...

Тест

- Каким будет результат выполнения программы, использующей неблокирующие функции MPI ...

Библиография

- Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Научное издание. Параллельные вычисления.

Модуль ЭУЭ

Теория

- Описание понятия

Практика

- Упражнения на освоение понятия

Тест

- Список контрольных вопросов по теме понятия

Библиография

- Литература по теме понятия

Граф-план рабочей программы

Суперкомпьютеры и
параллельное
программирование

Стандарт MPI

Обмены вида
"точка-точка"

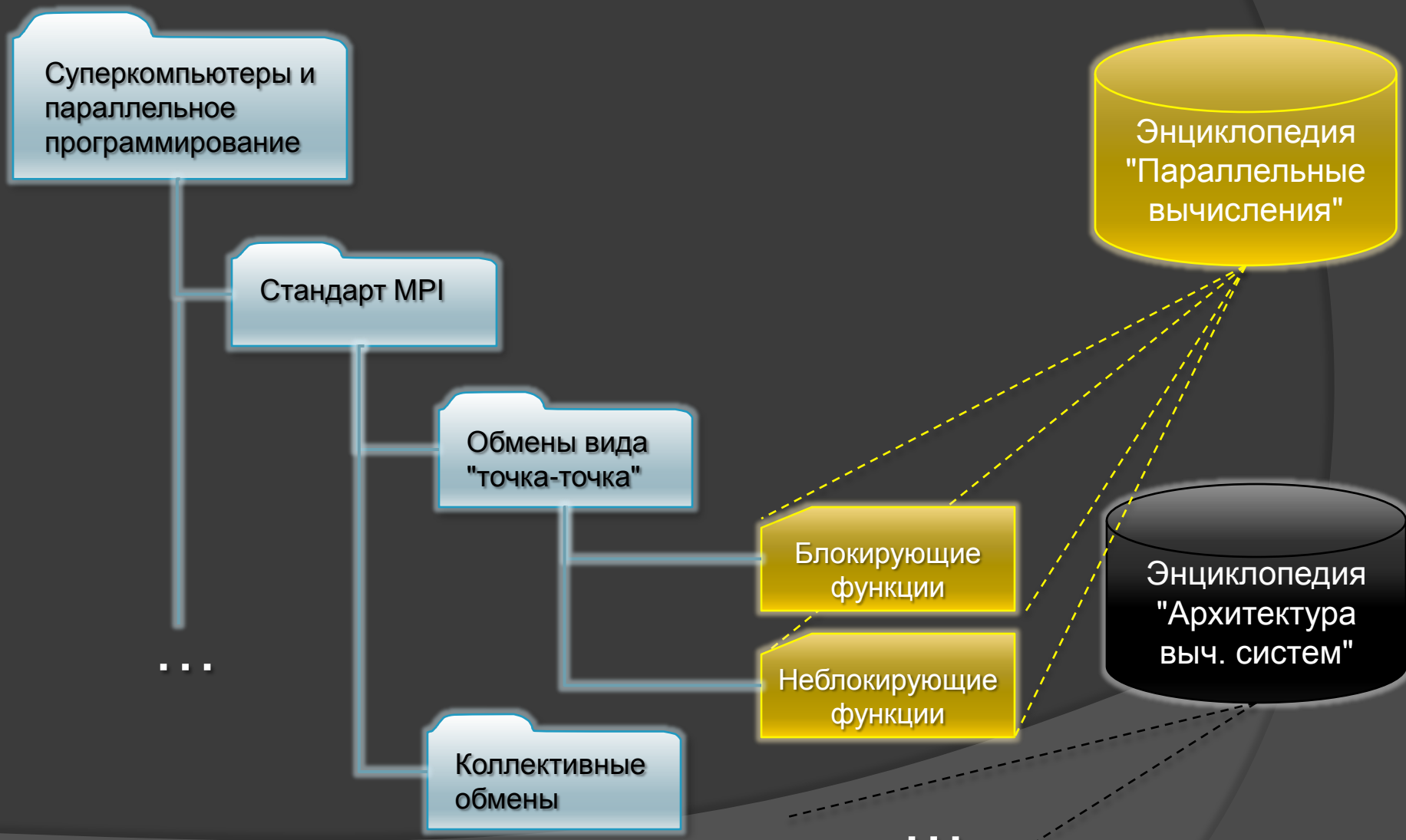
Блокирующие
функции

Неблокирующие
функции

Коллективные
обмены

- *Граф-план* – иерархическое представление рабочей программы учебной дисциплины.

Электронный курс



Система UniCST

- На основе предложенной модели на кафедре системного программирования ЮУрГУ разработан прототип системы электронного обучения UniCST (Universal Computer System for Tutoring).
- Web-сайт проекта: <http://unicst.susu.ru>.
- Система UniCST используется для разработки электронных учебных энциклопедий и электронных учебных курсов на их основе.

Заключение

- ◎ Представлен проект разработки образовательных программ по направлениям "Информационные технологии" и "Прикладная математика и информатика".
 - Цель – обеспечить подготовку специалистов, владеющих современными параллельными вычислительными технологиями.
 - Работы предполагают внесение комплексных и согласованных изменений в базовые учебные дисциплины.
- ◎ Представлена структурно-иерархическая модель дидактического содержания электронного учебного курса, в виде которого оформляется изменяемая базовая учебная дисциплина.