

А

**ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ  
ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН  
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

№ 4 (20)

2011

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ  
ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ**

<i>Волчихин В. И., Зинкин С. А.</i> Абстрактное и структурное моделирование сетей хранения и обработки данных .....	3
<i>Лебедев В. Б., Паришина Е. В., Песошин В. А.</i> Эффективная модель анализа данных на основе линейных векторных решеток .....	19
<i>Данилов А. М., Лапшин Э. В., Беликов Г. Г., Лебедев В. Б.</i> Методологические принципы организации многопоточковой обработки данных с распараллеливанием вычислительных процессов .....	26
<i>Архангельский А. А., Гурин Е. И., Савельев Б. А.</i> Подключение специализированных процессоров к персональному компьютеру с применением интерфейса USB.....	35
<i>Щербаков М. А.</i> Итерационный метод оптимальной нелинейной фильтрации изображений .....	43
<i>Горбаченко В. И., Матвеева Н. О., Гурин Е. И.</i> Распараллеливание нейросетевого алгоритма решения краевых задач математической физики на многоядерных процессорах NVIDIA.....	57
<i>Малынкин К. В., Мухин И. Б.</i> Ситуационная адаптация пространственных данных для решения бортовых геоинформационных задач .....	66
<i>Чумаченко Е. Н., Кулагин В. П., Хвостиков С. А.</i> Об улучшении качества прогнозирования распространения растительности на территории России по данным космического зондирования (на примере модели SEVER).....	76
<i>Гай В. Е., Утробин В. А.</i> Методика выделения в звуковом сигнале участков речевой активности .....	85
<i>Бистерфельд О. А.</i> Аналитико-имитационный метод оценки временных характеристик для различных вариантов представления отношений категоризации в реляционных базах данных.....	95
<i>Финогеев А. Г., Овечкин Р. М.</i> Человеко-машинное взаимодействие в системе мониторинга и поддержки принятия решений в области торговли кредитными деривативами .....	106
<i>Смогунов В. В., Митрохина Н. Ю.</i> Системный анализ методов проектирования автомобильных дорог .....	116

## ЭЛЕКТРОНИКА, ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И РАДИОТЕХНИКА

---

<b>Байдаров С. Ю., Комаров В. В., Паршуков М. Ю., Светлов А. В.</b> Методика обработки результатов измерений параметров операционного усилителя.....	128
<b>Куликовский К. Л., Якунина В. В.</b> Ультразвуковая информационно-измерительная система объемного расхода чистой нефти .....	141
<b>Новрузов И. И., Комаров В. В.</b> Исследование электромагнитных и тепловых полей в ближней зоне контактного волноводного аппликатора .....	151
<b>Хлынов М. А., Баранов В. Н., Рашиев Р. Р.</b> Принципы построения и аппаратная реализация многофункциональных фототерапевтических устройств .....	159
<b>Ашанин В. Н., Чувькин Б. В., Тер-Аракелян Р. Г.</b> Оптимизация проектирования $\Sigma$ $\Delta$ -модуляторов высоких порядков по критерию устойчивости.....	167

## МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

---

<b>Кревчик В. Д., Симонов Н. П., Соколов А. В.</b> Кавитационный механизм управления качеством поверхностного слоя деталей при использовании смазывающе-охлаждающих жидкостей с нанодобавками в условиях звукокапиллярного эффекта .....	180
<b>Артемов И. И., Кревчик В. Д., Симонов Н. П.</b> Квантовый механизм образования нанокластеров в поверхностном слое металла с цепочкой микротрещин в условиях кавитационного режима звукокапиллярного эффекта .....	192
<b>Добросельский К. Г.</b> Теплофизические и динамические характеристики начального участка вертикальной низкоскоростной струи в поперечном потоке .....	205
<b>Грабовский А. А.</b> Анализ уравниваемости двигателей внутреннего сгорания с кривошипно-шатунным механизмом со сдвоенными кинематическими связями.....	214
<b>Брякин А. Л., Кожевников В. В., Кочкин С. В.</b> Двухкоординатный датчик положения .....	225

# ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

---

УДК 681.324

В. И. Волчихин, С. А. Зинкин

## АБСТРАКТНОЕ И СТРУКТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕТЕЙ ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

*Аннотация.* Рассматриваются проблемы использования формальных представлений распределенных процессов и объектов, взаимодействующих через общее структурированное пространство памяти. Использован алгебраический подход к определению операционной семантики распределенных систем хранения и обработки данных, основанный на определении данных систем сетями абстрактных машин. Решение поставленных задач основано на интеграции методов искусственного интеллекта с методами формально определенного распределенного поведенческого моделирования. На формальном уровне описан переход от централизованных систем внешнего хранения и обработки данных к функционально и топологически децентрализованным сетям.

*Ключевые слова:* хранение данных, обработка данных, формальное определение распределенных процессов, алгебраический подход, сети абстрактных машин, распределенные поведенческие модели, топологически децентрализованные сети.

*Abstract.* The paper considers the use of formal representations of distributed processes and objects that interact through a common structured memory space. The authors resort to an algebraic approach to the definition of an operating semantics of distributed systems, data storage and processing, based on the definition of data networks with systems of abstract machines. The solution of these problems is based on integration of artificial intelligence techniques with formally defined distributed behavioral model. At the formal level the researchers describe the transition from centralized systems of external data storage and processing to functionally and topologically decentralized networks.

*Key words:* data storage, data processing, formal representations of distributed processes, algebraic approach, networks of abstract machines, distributed behavioral models, topologically decentralized networks.

### Введение

В сетях внешних запоминающих устройств (ВЗУ) совокупность сетевых дисковых модулей может быть представлена некоторым коллективно используемым распределенным ресурсом. Доступ к подобному ресурсу с несколькими единицами осуществляется с помощью запросов различных видов. Различие запросов характерно, например, для распределенных RAID-массивов и реплицированных распределенных баз данных, реализуемых на базе сетей ВЗУ.