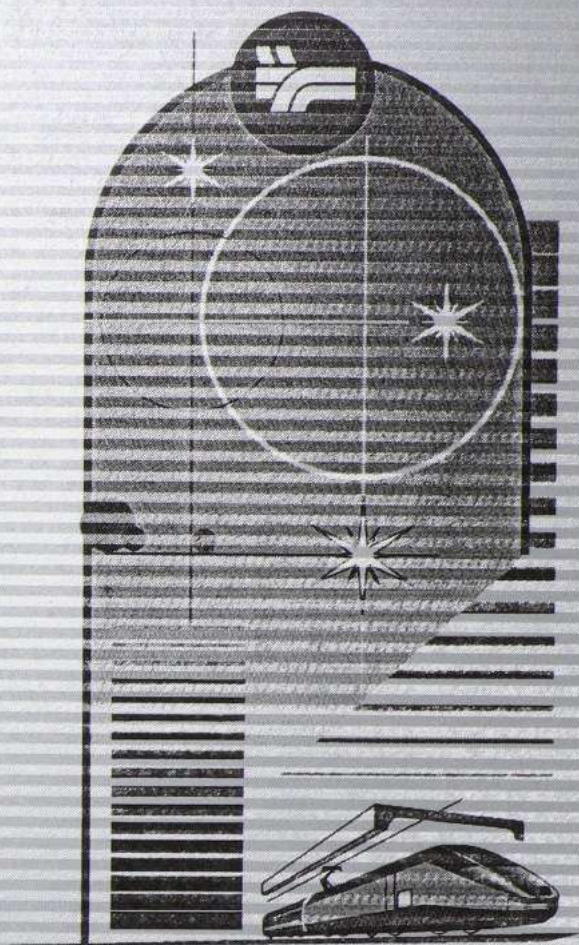


026.0
17 781

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
"БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА"



К 55-летию БелИИЖТа – БелГУТа

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ И СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

**МАТЕРИАЛЫ
II МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

656.0
1781

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ И СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

МАТЕРИАЛЫ
II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

Под общей редакцией В. И. СЕНЬКО

Гомель БелГУТ 2008

578142

- 1) исключить межстрелочные участки на горке как элементы слежения за отцепами;
- 2) не считать нагоном одновременное занятие двумя отцепами стрелочных участков при следовании их до разделительной стрелки.

Все случаи нарушения программы роспуска (неправильный расцеп, нагон и др.) фиксируются в оперативном накопителе, и на его основе формируется массив отклонений. После завершения роспуска данные этого массива используются при автоматическом создании 203-го сообщения для передачи его в АСУ СС.

УДК 621.396

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ КЛАСТЕРА GRID-СИСТЕМЫ С ОТЧУЖДАЕМЫМИ РЕСУРСАМИ

Г. И. ЗАГАРИЙ, С. В. ЛИСТРОВОЙ, Е. В. ТИМОШЕНКО

Украинская государственная академия железнодорожного транспорта

Специфика взаимодействия *Grid*-системы с перманентно входящим в неё и предоставляющим услуги своих вычислительных ресурсов кластером такова, что поступление заданий и отчуждение вычислительных ресурсов кластера имеет дискретно-событийный характер. В связи с этим на входе системы образуется очередь, и новый поступающий запрос не принимается к обслуживанию. Поэтому очень важна разработка обладающей достаточной скоростью оптимального распределения заданий и работающей в реальном масштабе времени, системы управления кластером, имеющей одновременный доступ ко всем свободным в данный момент времени его вычислительным ресурсам. Для этого предложено использовать метод групповой выборки. Созданная на его основе система управления способна обеспечить эффективное обслуживание кластером одновременно нескольких информационно-расчетных задач из очереди. Задания, требующие ресурсов разных типов, выбираются таким образом, чтобы сумма их приоритетов была максимальной. При равенстве приоритетов предпочтение отдаётся заданию, поступившему в очередь раньше.

Для исследования работы кластера *Grid* системы с отчуждаемыми ресурсами предложена математическая модель, созданная на основе программной реализации одной из разновидностей задач линейного программирования с булевыми переменными. Модель кластера имеет вид системы, состоящей из M типов вычислительных ресурсов R_i , ($i = \overline{1 \dots M}$), к которым имеют доступ N клиентов O_j , ($j = \overline{1 \dots N}$) с информационно-расчетными задачами. Каждое задание Z_k имеет приоритет C_k , зависящий от уровня привилегий клиента O_j . Задание может быть выполнено на любом ресурсе соответствующего типа. Пусть $\{\bar{X}\}$ – множество всех вариантов выбора заданий из очереди. $\bar{X} = \{x_1, x_2, \dots, x_k, \dots, x_p\}$ – один из вариантов выбора заданий, где $k = \overline{1 \dots p}$ (p – количество заданий в очереди), x_k – булева переменная, равная 1, если задание Z_k выбрано, и 0 – если нет. C_k – приоритет задания Z_k . Сумма приоритетов выбранных заданий характеризуется функционалом $F = \sum_{k=1}^p C_k x_k \rightarrow \max$.

Пусть A_{kg} – булева переменная, равная 1, если Z_k использует ресурс R_g , и 0 – если нет. B_g – количество ресурсов R_g данного типа. Тогда при условии, что в любой момент времени любой ресурс может быть использован для выполнения задания, получаем M ограничений $\sum_{k=1}^p A_{kg} x_k \leq B_g$, $g = \overline{1 \dots M}$. Из множества $\{\bar{X}\}$ ищется

выборка $\bar{X}$, при которой выполняются все ограничения, а функционал имеет наибольшее значение. При такой формализации разрешение очереди запросов происходит поэтапно. Каждый этап состоит из нахождения оптимальной выборки $\bar{X}$, её обслуживания и в соответствии с возникшими после этого в очереди заданий изменениями корректировки выражений функционала и ограничений.

В докладе представлены полученные в ходе модельного эксперимента данные об эффективности функционирования входящего в *Grid*-систему кластера. Проведён анализ показателей использования вычислительных ресурсов и сохранения эффективности работы кластера в условиях их отчуждения. Рассмотрены достоинства и недостатки предложенной модели, охарактеризована степень её адекватности системе-оригиналу. Дана оценка эффективности основанной на идее рангового подхода процедуры решения задачи линейного программирования с булевыми переменными, которая положена в основу предлагаемой модели работы кластера *Grid*-системы с отчуждаемыми ресурсами.

С. Я. Френкель, А. П. Дединкин. Влияние погодных условий на расход топлива пассажирскими тепловозами	185
С. Я. Френкель, А. П. Дединкин. Многофакторная регрессионная модель расхода энергоресурсов за поездку в пассажирском движении	186
С. Я. Френкель, А. П. Дединкин. Эксплуатационные факторы, влияющие на расход энергоресурсов за поездку в пассажирском движении	187
С. Я. Френкель, П. А. Сахаров. Прогнозирование расхода дизельного топлива на тягу поездов подразделениями локомотивного хозяйства	187
И. Л. Чернин, С. Ф. Гориченко, Н. Г. Сенько, Р. И. Чернин. Совершенствование демонтажа соединений с гарантированным натягом колёсных пар вагонов	188
А. О. Шимановский, М. А. Бойкачев, М. Г. Кузнецова. Моделирование динамики транспортного средства с навесной ёмкостью для жидкости	189
С. С. Щербаков, В. В. Комиссаров. Деформационный подход к анализу трения в силовых системах	190

VI АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА И СВЯЗЬ

К. А. Бочков, Ю. Ф. Березняцкий. Особенности электромагнитной совместимости подвижного состава с устройствами СЦБ	192
К. А. Бочков, А. Н. Коврига. Совершенствование схем управления стрелочными электроприводами	192
К. А. Бочков, Н. В. Рязанцева. Построение динамической математической модели контроля и нормирования параметров ЭМС методом функции Грина	194
К. А. Бочков, С. Н. Харлап, Н. В. Рязанцева, А. А. Коврига, А. В. Логвиненко, С. М. Зобов, М. Н. Кузьмич, А. В. Ермоленко. Система микропроцессорной централизации "iПуть" с интегрированной автоблокировкой и системой поддержки принятия решений	195
К. А. Бочков, С. Н. Харлап, Д. Н. Шевченко. Сравнительный анализ надежности МПЦ "iПуть" и ее аналогов	196
В. М. Бутенко. Оценка качества функционирования элементов железнодорожной автоматики	197
И. В. Жуковичский, Ю. А. Косорига. Автоматизированная система управления маршрутами скатывающихся отцепов на сортировочной станции (АСУ МД)	198
Г. И. Загарий, С. В. Листровой, Е. В. Тимошенко. Моделирование работы кластера Grid-системы с отчуждаемыми ресурсами	199
С. М. Зобов. Использование промышленных источников бесперебойного питания в системах электроснабжения железнодорожной автоматики и телемеханики	200
Д. В. Комнатный. Применение метода эквивалентных электродов к расчету электрического поля и рабочей емкости микрополосковой линии	201
Д. В. Комнатный. Расчет переходной характеристики рельсовой цепи методом Фурье	202
А. В. Логвиненко. Концепция протоколирования событий системы МПЦ станции "Ипать"	203
В. Любинский, Л. Сергеева, И. Кораго. Оценка безопасности систем железнодорожной автоматики и телемеханики по надежности ее элементов	205
В. Н. Мизгайлов. Радиоголограмма, уменьшающая эффективную поверхность рассеяния углового отражателя	206
Н. К. Модин, В. В. Волюнец. Алгоритмы автоматического управления скоростью скатывающихся вагонов на сортировочной горке в условиях неопределенных исходных данных	207
Н. К. Модин, А. Н. Кондратенко, Л. С. Громыко. Использование методов кластерного анализа для корректировки априорной информации	208
Н. Ф. Семенюта. Взаимосвязь параметров электрических четырехполюсников и обобщенных рекуррентных чисел	209
Н. Ф. Семенюта. Стандартизация волнового сопротивления цепей связи на основе "золотой пропорции"	211
Б. В. Сивко. Верификация технологических алгоритмов процессорно-релейной централизации	212
Б. В. Сивко. Метод верификации программного обеспечения устройств управления ответственными технологическими процессами	213
И. Г. Тильк, В. В. Ляной, М. А. Кривда. Применение технологии счета осей	213
С. Н. Харлап, А. В. Логвиненко. Доказательство безопасности функционирования системы микропроцессорной централизации "iПуть"	214
Д. Н. Шевченко. Об одном классе случайных явлений	215
В. Г. Шевчук, Ю. О. Мироненко, А. М. Желудок, Ю. О. Мельниченко. Сравнительный анализ основных причин неисправностей радиосвязи на Белорусской и Российских железных дорогах	216

VII ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Е. К. Атрошко, В. Б. Марендич. Геодезические методы определения планового и высотного положений подкрановых путей мостовых кранов	218
Д. О. Банников. Панельная конструктивная схема стальных емкостных конструкций для сыпучих материалов	219
Ю. Г. Болошенко. Методика исследований работы изгибаемых железобетонных элементов при усилении сжатой зоны методом наращивания	220
В. М. Бондаренко, И. П. Павлова. Экспериментальные исследования самонапряжения сталетрубобетонных элементов с ядром из бетона на напрягающем цементе	221
А. А. Васильев. Современный подход к оценке карбонизации бетона железобетонных конструкций	222
А. А. Васильев, С. В. Дзирко. Об использовании системы "Helibeam" для восстановления и усиления строительных конструкций	222
Д. А. Власенко, А. С. Неверов. Покрывтия на основе цементно-песчаных составов для защиты металлических труб от коррозии	223
С. А. Воробьев. Механико-математическая модель динамического нагружения композитной пластины	225

Научно-практическое издание

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ
И СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА**

Материалы II Международной научно-практической конференции

Редактор *И. И. Эвентов*

Технический редактор *В. Н. Кучерова*

Компьютерная верстка – *А. А. Королев, В. Е. Минин*

Подписано в печать 24.10.2008 г. Формат бумаги 60x84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 38,36. Уч.-изд. л. 42,29.
Тираж 400 экз. Зак. № 2934. Изд. № 117.

Издатель и полиграфическое исполнение
Белорусский государственный университет транспорта:
ЛИ № 02330/0133394 от 19.07.2004 г.
ЛП № 02330/0148780 от 30.04.2004 г.
246653, г. Гомель, ул. Кирова, 34.

ISBN 978-985-468-498-7



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА БЕЛГУТА

578842