

Міністерство освіти і науки України
Національна металургійна академія України
Дніпропетровський національний університет імені О. Гончара
Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна
ДВНЗ «Національний гірничий університет»
Харківський національний університет радіоелектроніки
Чорноморський державний університет імені П. Могили
Дніпродзержинський державний технічний університет
Aalto University (Університет Аалто, Фінляндія)
Akademia Górniczo-Hutnicza,
(Краківська гірничо-металургійна академія ім. С. Сташіца, Польща)
Silesian University of Technology (Сілезький технічний університет, Польща)



МАТЕРИАЛЫ

**Международной научно-технической конференции
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
МЕТАЛЛУРГИИ И МАШИНОСТРОЕНИИ**

МАТЕРІАЛИ

**Міжнародної науково-технічної конференції
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В
МЕТАЛУРГІЇ ТА МАШИНОБУДУВАННІ**

MATERIALS

**of the Scientific and Technical International Conference
INFORMATION TECHNOLOGY IN
METALLURGY AND MACHINE BUILDING**

29 – 31 березня 2016 року

м. Дніпропетровськ

Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні (ІТММ - 2016): матеріали міжнародної науково-технічної конференції (м. Дніпропетровськ, 29-31 березня 2016 року) / Міністерство освіти і науки України, Національна металургійна академія України, Дніпропетровський національний університет імені О. Гончара, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, ДВНЗ «Національний гірничий університет», Харківський національний університет радіоелектроніки, Чорноморський державний університет імені П. Могили, Дніпродзержинський державний технічний університет, Aalto University (Університет Аалто, Фінляндія), Akademia Górniczo-Hutnicza, (Краківська гірничо-металургійна академія ім. С. Сташіца, Польща), Silesian University of Technology (Сілезький технічний університет, Польща). – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2016. – 97 с.

У збірнику наведено тези доповідей міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні». Матеріали збірника охоплюють питання системного аналізу і синтезу процесів у металургії та машинобудуванні; інформаційних технологій в процесах одержання матеріалів із заданими властивостями; математичного моделювання енергозберігаючих процесів; інформаційного та програмного забезпечення процесів проектування; інтелектуальних інформаційно-управляючих систем; прогресивних інформаційних технологій та організації сучасного виробництва; інформаційно-ресурсного забезпечення дистанційної освіти та науки у вищих технічних навчальних закладах.

Для наукових працівників, викладачів, аспірантів та студентів вищих навчальних закладів.

Збірник друкується за рішенням програмного комітету конференції Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні (ІТММ - 2016)

Національна металургійна академія України,
кафедра Інформаційних технологій та систем.
Тел. 8-056-7135256
Web-сторінка: <http://nmetau.edu.ua/itmm>
E-mail: itmm@nmetau.edu.ua

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦІЙ:

Голова:

Величко О.Г. – член-кореспондент НАНУ, д.т.н., професор, ректор НМетАУ
(Дніпропетровськ, Україна)

Заступник голови:

Михальов О.І. – д.т.н., професор
(Дніпропетровськ, Україна)

Члени оргкомітету:

Гасик М.І. – д.т.н., професор, академік НАН України
(Дніпропетровськ, Україна)

Камкіна Л.В. – д.т.н., професор
(Дніпропетровськ, Україна)

Петренко О.М. – д.т.н., професор
(Дніпропетровськ, Україна)

Власова Т.Є. – к.т.н., ст. науковий співробітник
(Дніпропетровськ, Україна)

Матвєєва М.О. – д.т.н., професор
(Дніпропетровськ, Україна)

Програмний комітет:

Алпатов А.П. – д.т.н., професор (Дніпропетровськ, Україна)

Архипов О.Є. – д.т.н., професор (Київ, Україна)

Бахрушин В.Є. – д.ф.-м.н., професор (Запоріжжя, Україна)

Бодянський Є.В. – д.т.н., професор (Харків, Україна)

Гасик М.М. – д.т.н., професор (Гельсінкі, Фінляндія)

Гожий О.П. – к.т.н., доцент (Миколаїв, Україна)

Зеленцов Д.Г. – д.т.н., професор (Дніпропетровськ, Україна)

Корсун В.І. – д.т.н., професор (Дніпропетровськ, Україна)

Малайчук В.П. – д.т.н., професор (Дніпропетровськ, Україна)

Светличний Д.С. – д.т.н., професор (Краків, Польща)

Скалозуб В.В. – д.т.н., професор (Дніпропетровськ, Україна)

Сладковський О.В. – д.т.н., професор (Сілезія, Польща)

Тогобицька Д.М. – д.т.н., професор (Дніпропетровськ, Україна)

Секретар оргкомітету:

Селівьорстова Т.В. – к.т.н., доцент
(Дніпропетровськ, Україна)

МАТЕРІАЛИ
Міжнародної науково-технічної конференції
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В
МЕТАЛУРГІЇ ТА МАШИНОБУДУВАННІ

Шеф-редактор: д.т.н., проф. О.І. Михальов
Комп'ютерна верстка та коректура: к.т.н., доц. Т.В. Селиверстова

Здано до набору 16.03.2016. Підписано до друку 18.03.2016.
Формат 60x84 1/16. Друк - різнограф. Папір типограф.
Умов. друк арк. – 8,6. Обл.–видавн. арк. – 8,0.
Тираж 300 прим. Замовл. – 02-1/16

Національна металургійна академія України,
кафедра Інформаційних технологій та систем
49005, Дніпропетровськ, а/с 493
itmm@nmetau.edu.ua

ДИНАМИЧЕСКАЯ БАЛАНСИРОВКА ФРАКТАЛЬНОГО ТРАФИКА

Иванисенко И.Н. аспирант, Кириченко Л.О. д.т.н., Радивилова Т.А. к.т.н.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Экспериментальные и численные исследования, проведенные в последние десятилетия, свидетельствуют, что трафик в телекоммуникационных системах имеет самоподобные свойства, что вызывает значительные задержки и потери пакетов, даже если суммарная интенсивность всех потоков далека от максимально допустимых значений. Отсутствие встроенных механизмов инжиниринга трафика ставит вопрос о необходимости разработки методов, позволяющих эффективно использовать возможности существующей сетевой инфраструктуры. Одним из наиболее перспективных вариантов решения указанных проблем на сегодняшний день являются динамические механизмы балансировки трафика, вызывающие пристальный интерес научного сообщества [1,2].

Существующие алгоритмы учитывают интенсивность, приоритетность запросов, но не учитывают самоподобные и мультифрактальные свойства входящего потока. На основании мультифрактальных свойств входящего трафика предлагается динамический метод балансировки трафика. Ниже приведено описание динамического метода балансировки нагрузки.

1. В трафике, поступающем на вход коммутатора, выделяем окно X фиксированной длины T .

2. Находим выборочное значение функции обобщенного показателя Херста $h(q)$, значение параметра Херста $H=h(2)$ и диапазон значений обобщенного показателя Херста $\Delta h=h(q_{\min})-h(q_{\max})$ для участка трафика в выделенном окне.

3. Проводим сбор и анализ статистической информации: интенсивности входящих потоков $\lambda_1 \dots \lambda_n$, доступной пропускной способности $Net_i(t)$, состояния серверов $CPU_i(t)$, $Ram_i(t)$ - объем свободного ЦПУ и объем свободной оперативной памяти i -го сервера в момент времени t соответственно.

4. На основе мультифрактальных свойств и интенсивности трафика и результатов анализа информации вычисляем необходимое количество ресурсов для каждого q -го класса трафика.

5. Проводим расчет распределения потоков по узлам сети с учетом классификации трафика и загруженности серверов и каналов связи. На основе полученных данных рассчитывается загруженность серверов на следующем шаге.

6. Распределяем трафик по серверам в пределах каждого класса потока.

7. Если реальная загруженность серверов меньше, чем рассчитанная в п.5, то изменения не вносятся. Если реальная загрузка серверов выше, чем рассчитанная в п.5, то проводится распределение недооценки рассчитанного количества ресурсов $Net_i(t)$, $CPU_i(t)$, $Ram_i(t)$.

8. Проводим сбор данных о загруженности серверов $Net_i(t)$, $CPU_i(t)$, $Ram_i(t)$ и передачу их в систему балансировки нагрузки для расчета нового распределения потоков.

9. Передвигаем окно X длины T вперед на заданную величину сдвига ΔT ; осуществляем анализ трафика и прогноз следующего значения загруженности серверов.

Предлагаемый метод балансировки нагрузки благодаря анализу и учету самоподобных свойств входного потока обеспечивает статистически равномерное распределение нагрузки на серверах, высокие показатели производительности и пропускной способности, а также низкое время отклика и количество потерянных данных.

1. Шелухин О. И. Мультифракталы. Инфокоммуникационные приложения / О. И. Шелухин. – М. : Горячая линия – Телеком, 2011. – 576 с.

2. Е.И.Игнатенко. Адаптивный алгоритм мониторинга загруженности сети кластера в системе балансировки нагрузки. / Е.И.Игнатенко, В.И.Бессараб, И.В.Дегтяренко. - Наукові праці ДонНТУ. - Вип.21(183). - 2011. - С.95-102.