

додаткове використання матеріалів. При цьому виконання зварювальних робіт вимагає додержання значного ряду правил техніки безпеки.

Під час при варення обухів значний ряд технологічних процесів повинен бути припинений. Тобто при варення обухів створює комплекс додаткових технологічних операцій а також викликає ряд перешкод та збільшує вартість робіт. Перспективою розвитку технологічних процесів переміщення обладнання всередині корпусу судна є вдосконалення існуючих та впровадження нових засобів технологічного оснащення. Автори пропонують підвищити якість вантажно-монтажних робіт за рахунок використання швидкозйомних захватних пристроїв. Це дає змогу не тільки розробити оптимальні технологічні процеси, а ще й механізувати трудомісткі операції. Використання фрикційних вантажозахоплюючих пристроїв у якості нових засобів оснащення потребує розгляду ряду задач:

- 1) дослідження впливу конструкційних та технологічних факторів на основні розрахункові та експлуатаційні параметри вантажозахоплюючих пристроїв та розробки методики проектування робочих профілей ексцентриків для попередження аварійних ситуацій;
- 2) дослідження напружено-деформаційного стану елементів вантажозахоплюючих пристроїв;
- 3) визначення сфери використання пристроїв в судноремонті та суміжних галузях;
- 4) оцінення економічного ефекту.

#### Література

- [1] Концедаева Ж.Г. Конструктивное обоснование обеспечения эксплуатационной безопасности корпусов кораблей при восприятии интенсивных локальных нагрузок [Текст]: дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук (05.08.03) / Ж. Г. Концедаева; КГТУ. – Калининград, 2010. – 159 с.
- [2] Соловьёв А.С. Оценка технического уровня и качества судового оборудования, комплектующих и материалов [Текст] /А.С. Соловьёв, Г.В. Тарица, А.В. Филимонов // Журнал «Морской вестник» №4(56). – СПб.. – 2015. – с. 49-50.

#### Секция 3. Компьютерные сети, телекоммуникационные технологии.

УДК 004.75

Д.т.н. Кіріченко Л.О., к.т.н. Радівілова Т.А., Іванісенко І.М.

#### АНАЛІЗ СТАНУ РОЗПОДІЛЕНОЇ СИСТЕМИ ПРИ САМОПОДІБНОМУ НАВАНТАЖЕННІ

Dr.Sci. Kirichenko L.O., Ph.D. Radivilova T.A., Ivanisenko I.N.  
ANALYSIS OF DISTRIBUTED SYSTEM STATE WITH A SELF-SIMILAR LOAD

**Постановка проблеми.** У зв'язку з масовим поширенням розподілених обчислювальних систем стала актуальною проблема їх ефективного використання. Одним з аспектів даної проблеми є ефективне планування і розподіл завдань в межах розподіленої обчислювальної системи з метою оптимізації використання ресурсів і скорочення часу обчислення.

Для вирішення даної проблеми застосовується метод рівномірного розподілу завдань між декількома мережевими пристроями званий балансуванням навантаження [1-3]. При цьому численні дослідження трафіку показали, що він має властивість масштабної інваріантності (самоподібності), яке має великий вплив на ефективність роботи розподілених систем, що забезпечують передачу мультимедійного трафіку та трафіку реального часу [4]. Таким чином, актуальною є задача розробки та аналізу алгоритму балансування навантаження, який враховує самоподобу трафіку та завантаження кожного вузла і всієї розподіленої системи.

**Метою даної роботи** є аналіз результатів імітаційного моделювання при роботі методу балансування навантаження при самоподібному вхідному потоці з урахуванням завантаження вузлів розподіленої системи.

Було проведено імітаційне моделювання роботи системи балансування навантаження за допомогою різних алгоритмів балансування (Round Robin,



Round Robin Weight, Compare Balance), використовуючи метод запропонований в [4]. Для аналізу роботи алгоритмів балансування були проведені чисельні дослідження роботи системи балансування при різних значеннях навантаження і параметрах мультифрактального трафіку (параметра Херста  $H$  і діапазону узагальненого показника Херста  $\Delta h$ ).

Дисбаланс системи обчислюється шляхом розрахунку середнього завантаження процесора, пам'яті і пропускної здатності каналу на основі завантаження, яка виміряна системою обліку або монітором операційної системи.

В таблиці 1 представлено зміну дисбалансу розподіленої системи, кількості втрачених пакетів і середнього часу очікування при роботі статичних і динамічного алгоритмів балансування.

Таблиця 1. Порівняльні характеристики алгоритмів балансування

Параметри		Round Robin	Round Robin Weight	Compare Balance
H=0.6, Δh=1.5	Втрачені дані, %	1,5	1,3	0,7
	Середній час очікування, мс	4	5	6
	Дисбаланс	0,2	0,17	0,16
H=0.9, Δh=1.5	Втрачені дані, %	1,8	1,5	0,9
	Середній час очікування, мс	4	5	6
	Дисбаланс	0,38	0,33	0,3
H=0.9, Δh=2.5	Втрачені дані, %	1,94	1,64	0,98
	Середній час очікування, мс	5	6	8
	Дисбаланс	0,85	0,78	0,7

Проведене імітаційне моделювання показало, що з трьох розглянутих алгоритмів найкращим є алгоритм Compare Balance, при роботі якого кількість

втрачених даних є найменшою, однак середній час очікування заявки в системі є найбільшим через врахування даними алгоритмом стану серверів. Також результати моделювання показали, що на дисбаланс системи істотно впливають мультифрактальні характеристики трафіку.

При невеликих значеннях показника Херста і невеликій неоднорідності трафіку значення дисбалансу прагне до нуля і система балансування приходить в рівноважний стан.

При великих значеннях показника Херста і неоднорідності система балансування постійно знаходиться в нестійкому стані, що призводить до максимального завантаження ресурсів. Використання запропонованого методу при балансуванні навантаження, з урахуванням інформації про стан серверів і всієї системи, дозволяє балансувальнику виділити сервер, який здатний найкращим чином впоратися з обробкою мультифрактального потоку завдань.

#### Література

- [1] Cardellini V. Dynamic Load Balancing on Web-server Systems/ V. Cardellini, M. Colajanni, P. S. Yu. //IEEE Internet Computing, 1999. – Vol.3, No.3.– P.28 – 39.
- [2] Kameda H. Optimal Load Balancing in Distributed Computer Systems / Hisao Kameda, Lie Li, Chonggun Kim, Yongbing Zhang. Springer, Verlag London Limited, 1997. – 238 p.
- [3] Wenhong Tian. Optimized Cloud Resource Management and Scheduling: Theories and Practices. /Wenhong Tian, Yong Zhao // Morgan Kaufman, 2014. – P.284.
- [4] Кириченко Л.О. балансировки с учетом мультифрактальных свойств трафика / Л.О.Кириченко, И.Н.Иванисенко, Т.А. Радивилова // International journal "Information Content and Processing", 2015. Т.А. Vol.2, No4. – P.345–368.

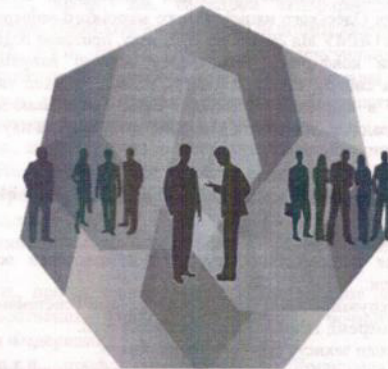
Одеський національний морський університет

Харківський національний університет радіоелектроніки

Одеський національний політехнічний університет

Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова

---



## **МАТЕРІАЛИ**

**V Міжнародної науково-практичної  
конференції**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ УПРАВЛЯЮЧІ  
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»  
(ІУСТ- ОДЕСА -2016)**

**20 – 22 вересня 2016 року**

**Одеса 2016**



DOI: 10.1016/2309-5180-2016-8-4-223-231  
УДК 004:37:001:62  
ББК 74.5(0)я431+74.6(0)я431+32.81(0)я431  
С 56

«ІНФОРМАЦІЙНІ УПРАВЛЯЮЧІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ» (ГУСТ-ОДЕСА-2016).  
С 56 Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 20 – 22 вересня 2016 р., Одеса /  
відп. ред. В.В. Вичужанин. – Одеса: «ВидавІнформ» НУ «ОМА», 2016. – 338 с.  
Укр., рос. та англ. мовами.  
ISBN 978-966-7591-69-4

Збірник містить матеріали, прийняті оргкомітетом до участі у Міжнародній науково-  
практичній конференції «ІНФОРМАЦІЙНІ УПРАВЛЯЮЧІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»  
(ГУСТ-ОДЕСА -2015).

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції є додатком до збірника  
наукових праць «Вісник Одеського національного морського університету», затвердженим  
засіданням Вченої Ради ОНМУ від 29 червня 2016 року, протокол №16.

Наведені матеріали конференції охоплюють основні напрями розвитку у галузі  
інформатизації освітніх систем, використання ІТ у науці, техніці та освіті, інформаційної  
безпеки, моделювання в природничих науках. Вони відображають результати науково-  
практичної роботи викладачів, аспірантів, співробітників ВНЗ та наукових установ України  
та зарубіжжя.

УДК 004:37:001:62  
ББК 74.5(0)я431+74.6(0)я431+32.81(0)я431

Доповіді представлені на наступних секціях:

1. Удосконалення інформаційно-ресурсного забезпечення освіти, науки, техніки,  
бізнесу, соціальної сфери.
  2. Оптимізація і керування транспортними процесами і системами.
  3. Комп'ютерні мережі, телекомунікаційні технології.
  4. Способи та методи захисту інформаційних систем.
  5. Інформаційні інтелектуальні технології в автоматизованих системах обробки даних і  
управління.
  6. Математичне моделювання та оптимізація в інформаційних управляючих системах.
  7. Інформаційні технології управління проектами.
- Матеріали конференції відтворені з авторських оригіналів.  
Оргкомітет конференції висловлює подяку всім учасникам конференції та сподівається  
на подальшу плідну співпрацю.

Materials of conference include the main directions of development in the field of  
informatization of education systems, the use of IT in science, technique and education,  
information safety, modeling in natural sciences. They reflect the results of scientific and practical  
work of lecturers, postgraduate students, employees of university and research institutions of  
Ukraine and abroad.

Reports are presented in the following sections:

1. Improving information and resource support for education, science, technology, business.
2. Optimization and management of transport processes and systems.
3. Computer networks, telecommunication technologies.
4. Ways and means to protect information systems.
5. Information technology in intelligent automated data processing systems and management.
6. Mathematical modeling and optimization in information management systems.
7. Information technology project management

Theses of reports are taken from copyright originals.

The organizing committee of the conference is grateful to all participants and hopes for  
further productive cooperation.

ISBN 978-966-7591-69-4

©Одесский национальный морской университет, 2016

Materials of the V International Scientific Conference  
«Information-Management Systems and Technologies»  
20th – 22th September, 2016, Odessa

Международный программный комитет

**«ІНФОРМАЦІЙНІ УПРАВЛЯЮЧІ СИСТЕМИ І  
ТЕХНОЛОГІЇ»  
(ГУСТ-ОДЕССА -2016)**

**Антоцук С.Г.**, д.т.н., проф., директор інститута комп'ютерних систем, зав. кафедрою  
«Інформаційні системи», Одеський національний політехнічний університет  
(Україна);

**Вичужанин В.В.**, д.т.н., проф., зав. кафедрою «Інформаційні технології», Одеський  
національний морський університет, (Україна);

**Кобозева А.А.**, д.т.н., проф., зав. кафедрою «Інформатики і управління захистом  
інформаційних систем», Одеський національний політехнічний університет (Україна);

**Кондратенко Ю.П.**, д.т.н., проф., кафедра інтелектуальних інформаційних систем,  
Черноморський державний університет ім. Петра Могили (Україна);

**Кораблев Н.М.**, д.т.н., проф., кафедра електронних вичислювальних машин, Харківський  
національний університет радіоелектроніки, (Україна);

**Кошкин К.В.**, д.т.н., проф., директор інститута комп'ютерних і інженерно технічних  
наук, зав. кафедрою «Інформаційні управляючі системи і технології», Національний  
університет кораблебудування ім. адмірала Макарова (Україна);

**Мамедов Р.К.**, д.т.н., проф., зав. кафедрою "Інформаційно-вимірювальна і  
комп'ютерна техніка", Азербайджанська державна нафтова академія  
(Азербайджан);

**Нырко А.П.**, д.т.н., проф., зав. кафедрою «Комплексное обеспечение информационной  
безопасности», Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О.  
Макарова (Российская Федерация);

**Семенов Ю.Н.**, д.т.н., проф., зав. кафедрою "Логистика и экономика транспорта",  
Технологический университет Западной Померании (Польша);

**Танака Хироси**, д.т.н., проф., президент японской ассоциации управления проектами  
(Япония);

**Тюрин А.В.**, д.т.н., проф., зав. каф. «Экономическая кибернетика и информационные  
технологии», Институт последипломного и инновационного образования, Одесский  
национальный университет им. И.И. Мечникова (Україна);

**Федосенко Ю.С.**, д.т.н., проф., зав. кафедрою «Інформатики, систем управління і  
телекомунікацій», Волжський державний університет водного транспорту  
(Российская Федерация);

**Филатов В.А.**, д.т.н., проф., зав кафедрою искусственного интеллекта, Харьковский  
национальный университет радиоэлектроники (Україна)

Организационный комитет

**Руденко С.В.**, д.т.н., проф., ректор ОНМУ

**Вичужанин В.В.**, д.т.н., проф., зав. кафедрою «Інформаційні технології», ОНМУ

Члени комітету:

**Махуренко Г.С.**, д.з.н., проф., зав. каф. «Экономическая теория и кибернетика», ОНМУ;

**Новшан М.Я.**, д.з.н., проф., зав. каф. «Менеджмент и маркетинг на морском транспорте»,  
ОНМУ;

**Крылов А.В.**, к.т.н., доц.; **Шуриков А.К.**, к.т.н., доц., ОНМУ



елементів графічного інтерфейсу і отримання «прихованих» властивостей самих різних об'єктів [3].

За допомогою API можна заощадити час, змусивши програму виконувати рутинні, повторювані процеси. Python використовується у Blender 3D як «оболонка» (API, wrap). Python- це високорівнева об'єктно-орієнтована мова програмування загального призначення з великою бібліотекою стандартних модулів, які надають засоби для роботи з файлами, системними викликами, мережними з'єднаннями і навіть інтерфейсами до різних графічних бібліотек. Python пропонує доступ до використанні комплекту 29 інструментальних засобів графічного інтерфейсу користувача. Ця мова працює однаково добре на Windows, UNIX, Macintosh, і OS/2.

Офіційні версії Blender 3D поставляються з повноцінним вбудованим Python третьої версії; а також в самому Blender 3D є досить зручний текстовий редактор з функцією «живого» редагування скриптів. Ця функція дає можливість виконувати скрипт прямо під час його редагування, що дозволяє максимально швидко розробляти проект будь-якої складності.

#### Література

- [1] Коновал В.П. Довідник взуттєвика / В.П. Коновал, С.С. Гаркавенко К: Лібра 2005, – 80 – 98 с.
- [2] Прахов А. Самоучитель Blender 2.6./ А. Прахов. – СПб.: БХВ-Петербург, – С.384.
- [3] Електронний ресурс: <http://blender-empire.ru/biblioteka/knigi-po-blender>

Наукове видання

**МАТЕРІАЛИ**  
**V Міжнародної науково-практичної конференції**  
**«ІНФОРМАЦІЙНІ УПРАВЛЯЮЧІ**  
**СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»**  
**(ЛУСТ- ОДЕСА -2016)**

20 – 21 вересня 2016 року

Укр., рос. та англ. мовами.

Відп. редактор – В.В. Вичужанін

Підп. до друку 08.09.2016. Формат 60x84/16. Папір офсет.  
Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. 19,76.  
Тираж 300 пр. Зам. № И16-09-30

«ВидавІнформ» НУ «ОМА»  
65029, м. Одеса, Дідріхсона, 8.  
Тел./факс (0482) 34-14-12  
publish-r@onma.edu.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 1292 від 20.03.2003