

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАТИКИ  
І ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ  
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

**«СУЧАСНА ІНФОРМАЦІЙНА  
УКРАЇНА: ІНФОРМАТИКА,  
ЕКОНОМІКА, ФІЛОСОФІЯ»**

ІV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА  
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ,  
СТУДЕНТІВ  
(13 - 14 ТРАВНЯ 2010 року)

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Матеріали доповідей

Том I

Донецьк, 2010

УДК [«722» 007(477):004+330+1]  
ББК 004УД(иУкр)ЮЗ(иУкр).

**Редакційна колегія:** Міненко О.С. д.ф.-м.н., професор;  
Качур І.В. к.б.н., доцент; Білокобильський О.В. д.філос.н.,  
доцент; Груньський І.С., к.ф.-м.н., с.н.с.; Звенигородський О.С.,  
к.т.н.; Кокора Н.В., Коломицева А.О. к.е.н., Кондаурова І.О.  
к.е.н., доцент; Каптуренко М.Г. к.е.н., доцент; Орлов Ю.К. к.т.н.,  
доцент; Резніков В.О., к.т.н., доцент; Ручкін К.А., к.ф.-м.н.,  
доцент; Шушура О.М., к.т.н., доцент.  
**Укладачі:** Гераськов С.В.; Калмикова Н.М.; Лапенко Є.В.;  
Малащук Є.В.; Темник К.В.; Федоров М.О.

Рекомендовано до друку Вченою радою Державного  
університету інформатики і штучного інтелекту  
(26.04.10, протокол № 8)

**«Сучасна інформаційна Україна: інформатика,  
економіка, філософія»: матеріали доповідей конференції, 13-  
14 травня 2010 року, Донецьк, 2010. Т. 1. – 438 с.**

Зарєєстровано УкрІНТЕЛ, посвідчення про реєстрацію  
№ 196 від 15 квітня 2010 р.

Матеріали наукових доповідей присвячені актуальним проблемам  
сьогодення, стосуються розвитку найважливіших для держави галузей –  
інформаційних технологій, робототехніки, штучного інтелекту,  
математичних методів, застосування інформаційних технологій в  
економіці, філософським і релігійно-етичним аспектам науки, новим  
напрямкам розвитку соціальної роботи і вирішення соціальних питань.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність  
за підбір фактів, цитат, економіко-статистичних даних. Редакційна колегія  
залишає право скорочувати та редагувати подані матеріали.

## Шановні друзі!

Щиро вітаю учасників,  
організаторів та гостей IV Міжнародної  
науково-практичної конференції  
молодих учених, аспірантів, студентів  
«Сучасна інформаційна Україна:  
інформатика, економіка, філософія».

Дуже приємно відмітити, що вже  
будучи традиційною, конференція  
викликає дедалі більшу зацікавленість і  
залучає все більше коло молодих  
науковців. Учасники конференції  
репрезентують наукові дослідження, які  
проводяться вищими навчальними закладами та науковими  
установами у різних куточках нашої держави, ближнього та  
дальнього зарубіжжя.

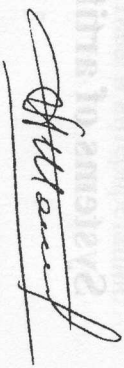
Сьогодні українська наука стоїть перед необхідністю  
залучення молодого покоління науковців для проведення  
фундаментальних досліджень та високотехнологічних розробок,  
які мають створити передумови для зростання національних  
галузей, покращити соціальні стандарти, прискорити процеси  
побудови громадянського суспільства.

Проведення конференції є чудовою нагодою для оцінки  
досягнутих результатів та напрацювань молодих учених,  
обговорення проблемних аспектів в інформатиці, економіці,  
філософії.

Сподіваюсь, що IV Міжнародна науково-практична  
конференція молодих учених, аспірантів, студентів «Сучасна  
інформаційна Україна: інформатика, економіка, філософія»  
сприятиме конструктивному обміну досвідом та сучасними ідеями,  
поглибленню співробітництва між наукою і суспільством.

Бажаю всім учасникам та гостям конференції творчої  
насади, плідної роботи та нових успіхів!

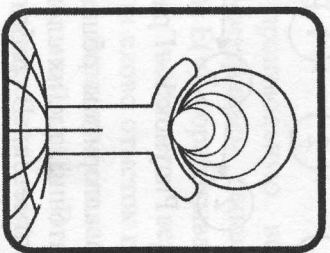
Член-кореспондент  
Національної академії наук України,  
професор, д.т.н.  
А.І. Шевченко





Секція 1.4. Сучасні технології промислової розробки програмного забезпечення	
Андрійчук О. А. Исследование решения задач построения кратчайших маршрутов при обработке авиационной метеоинформации	159
Артикульный С. П. Аналіз вібраційних сигналів у сучасних прикладних програмах	162
Бакан Е. С. Відеоаналіз як інструмент наближення дистанційного навчання до традиційного	166
Брич С. А. Аналіз організаційних методів захисту авторських прав в мультимедіа системах	171
Грушко Н. А. Розробка навчальної системи з курсу «Інформаційна безпека» з використанням об'єктно-орієнтованого підходу	174
Дивинч С. В. Спосіб автоматичного створення мультимедійних систем	178
Коваль А. Ю. Розробка топології інформаційних мереж з допомогою алгоритма побудови муравьиної колонії	183
Коротыч Н. М., Гудев О. А. Онтологічне збереження знань ЕУК	185
Котляров Д. А., Трохимчук С. Н. Создание и практическая эксплуатация информационных систем (ИС) «ДЕКАНАТ»	190
Лаврик С. Н. Реализация методов администрирования, резервирования и контроля компьютерных классов высших учебных заведений	194
Левада Е. В. Технологія СУБД-Сасхе для задач тепломісцисні	198
Морозова О. И. Методи сравнения онтологических структур на основе нечеткого отношения подлинности	202
Пусан В. В. Решение задач построения карточного бэк-офиса для банка	206
Семенов М. В. Розробка інформаційно-аналітичної системи рестрації та обліку зверненн промадан до «Управління державного комітету земельних ресурсів» з подальшим коригуванням кадрової політики	209
Смоктій К. В., Салимов А. Р. Автоматизация процесса формирования таблицы рабочего времени	212
Смоктій К. В., Акмаев Т. Р. Аналіз проиводительности	214
MS SQL Server и F# в ід	214
Федюк В. М. Розробка програмного забезпечення моделювання режимів роботи магістральних газопроводів	216
Шелюк А. Е. Архитектура twitter и улучшение работы подобных сайтов	221
Секція 1.5. Когнітивна графіка цифрового кіберпростору	
Алиев Ю. В. Методи розпізнавання зображень на основі технології Cartha	225
Галигузов А. Д. Поиск участков кожи человека на цифровых изображениях	229
Доброданов Е. И., Ручкин К. А. Повышение эффективности рендеринга фрактальных изображений за счет использования вершинных и геометрических шейдеров	233

Литвин С. С., Ручкин К. А. Построение классификатора в задаче распознавания хаотических траекторий	236
Лукьянов Л. В., Лебедев А. Ю., Золотухина О. А. Аналіз систем и технологий трехмерного представления зубов и процессов их прецифрования	240
Печелкин А. В. Применение МКВ-классификатора для распознавания символов на автомобильном номере	243
Сидоров А. А., Логина Т. О. Моделирование отражательных свойств материала плоских объектов по фотоизображениям	246
Федоров А. В., Феяев О. И. Применение нейронной сети обратного распространения в задаче распознавания печатных символов	251
Шеховцов С. О. Дослідження прихованого зберігання інформації	255
Секція 1.6. Сучасні системи управління	
Баранов К. Ю., Тарасюк В. П. Електронна система контролю за станом систем водовидведення	260
Благірев М. М. Исследование СВЧ/КВЧ параметров излучений объектов и пути повышения точности их измерения	264
Буглашин А. Н. Автоматизированный супергеродинный корреляционный радиометр для оценки интенсивности микроволновых полей биообъектов	268
Гетман И. А. Автоматизация контроля внешнего вида керамических плиток с учетом вариаций цветового оттенка декора	271
Довгалець С. М., Боршова І. П. Рефрактометрний пристрій для вимірювання температури	276
Довгалець С. М., Лакей М. В. Передавання 3-d зображень через оптичні хвилеводи	280
Завиць Р. І. Метод діагностування технічного стану штангових глибинно-насосних установок	283
Иосифова Д. Г. Синтез систем управління методом "backstepping"	286
Непопрыхко А. А. Система управления температурным режимом в грибной камере	290
Оголь П. О. Удаленная диспетчеризация промышленных объектов посредством мобильного терминала	294
Осадчук Ю. З. Метод діагностування технічного стану штангових глибинно-насосних установок	297
Попивайко Е. В. Методи виявлення скритих періодичностей при аналізі статистических даних о качестве продукции	300
Савельев О. О. Управление надежностью при автоматическом проектировании систем: перспективны использовани методов искусственного интеллекта	305
Санжаревский В. А. Метод передачі низкочастотного сигнала с массива микроволновых сенсоров по USB каналу	309



Андрійчук А. А.

Науч. руководитель доц. Ольшевский А.И.

*Государственный университет*

*информатики и искусственного интеллекта*

### **Исследование решения задач построения кратчайших маршрутов при обработке авиационной метеоинформации**

Одним из важных направлений является разработка систем оперативного сбора и распространения метеоинформации планирования и управления воздушным движением (УВД), направленных на обеспечение безопасности и регулярности полетов. Рост интенсивности движения, объема перевозок, дальности полетов, внедрение новых типов воздушных судов (включая сверхзвуковые) повышают требования к метеобеспечению прежде всего в отношении полноты и оперативности метеоинформации, используемой при выполнении полетов, их планировании и управлении. Поэтому актуальной задачей является построения кратчайших маршрутов с минимальными затратами и максимальным трафиком передачи данных.

Для решения такой задачи существует множество чисто математических методов, но при достаточно большом числе абонентов они обладают слишком большой вычислительной сложностью. В реальных разветвленных сетях часто используют эвристические методы. Одним из таких подходов является использование алгоритма построения кратчайшего маршрута FVT (Forest Build Tree) [1]. Рассмотрим этот алгоритм:

Пусть  $F$  - множество деревьев (называемое лесом в сети (графе)),  $F = \{T_1, T_2, \dots, T_{|F|-1}\}$ , где  $|F|$  означает

# ІНФОРМАТИКА

## Секція 1.4.

### Сучасні технології промислової розробки програмного забезпечення

Modern technologies of industrial elaboration of programming providing



мощность множества  $F$  (количество деревьев в лесу). Каждое дерево  $T_i = (V_i, E_i)$  состоит из набора узлов  $V_i$  и связей  $E_i$ . В начале лес  $F$  состоит из деревьев только с одним узлом-центром  $s$  и узлами-участниками в  $D$ . Определим FBT алгоритм следующим образом:

- выберем два дерева  $T_1$  и  $T_2$  в лесу  $F$ ;
- объединим  $T_1$  и  $T_2$  в новое дерево  $T'$ ;
- удалим  $T_1$  и  $T_2$  из леса и вставим туда новое дерево  $T'$ ;

- будем повторять вышеописанные шаги до тех пор, пока не выполнится условие  $|F|=1$ , т.е. пока лес не превратится в дерево.

Очевидно, что лес  $F$  превратится в дерево, которое соединит узел-центр  $s$  со всеми узлами-участниками. Центральным моментом алгоритма является только две вещи: первое, это как выбирать два дерева  $T_1$  и  $T_2$  из леса, а второе — каким образом объединять эти деревья. В работе исследуются различные подходы реализации этих моментов и предлагается модифицируемый алгоритм построения маршрутов.

В алгоритме RS  $T_1$  и  $T_2$  — два ближайших дерева к потенциальной точке Штейнера  $v$  с минимальным значением функции  $f$  (узлы, которые лежат вне множества  $D$ , и включены в оптимальное решение называются вершинами Штейнера). Два дерева объединяются через узел  $v$  по минимальному маршруту. Функция  $f$  описывается следующим образом:

$$f(v) = \min_{s \in F, |S| > 1} \left\{ \frac{1}{|S| - 1} \sum_{T \in S} C(v, T) \right\}, \quad (1)$$

где  $C(v, T)$  — стоимости каналов связи  $v$  со всеми вершинами дерева  $T$ .

Из (1) можно видеть, что существует проблема выбора всех возможных комбинаций деревьев. Полный перебор ведет не только к медленной работе алгоритма, но также является и трудно программируемым. В проведенных тестах мы не перебирали все возможные комбинации  $|S|$  деревьев из  $F$ . Вместо перебора, мы случайным образом выбрали  $|S|$  разных деревьев достаточное количество раз для каждого подмножества  $F$  заданного размера,  $1 < |S| \leq |F|$ .

Простейшая реализация алгоритма FBT была предложена Фукуокой (Fukuoka) и Одой (Oda) [2]. В этой реализации дерево  $T_1$  всегда выбирается таким образом, чтобы оно содержало узел-центр  $s$ , а дерево  $T_2$  выбирается так, чтобы оно содержало один из узлов-участников и имело наибольшее количество связей за минимальную цену с деревом  $T_1$ . Дерево  $T_1$  присоединяется к дереву  $T_2$  по минимальному пути. Далее мы будем ссылаться на этот алгоритм как алгоритм Фукуоки-Оды (ФО алгоритм). ФО алгоритм не принимает во внимание потенциальные вершины Штейнера. Т.о. производительность этого алгоритма не такая высокая, как у RS алгоритма в среднем.

В ходе проведенных исследований был создан программный комплекс, по результатам численных экспериментов была собрана статистика о сложности выполнения алгоритмов в зависимости от роста количества узлов, о выборе приемлемого варианта структуры сети (оценка стоимости), а также возможности использования спроектированной сети для передачи метеоинформации.

Перечень софтовок:

1. Guo-Qiung Hu. Forest build tree algorithms for multiple destinations // The Potential. №3, 1998. - с. 13-16.

2. Chaو, T.-H., and Hsu, Y.-C. "Rectilinear Steiner Tree Construction by Local and Global Refinement." Proc. of IEEE Int. Conf. on CAD, 1990. - с.432

## Артикульний С. П.

*Кременчуцький державний університет  
імені Михайла Осроградського*

### Аналіз вібраційних сигналів у сучасних прикладних програмах

Вступ. Із розвитком цифрової обробки сигналів вдосконалюються і програми по моделюванню і дослідженню цифрових сигналів. Сучасні діагностичні системи будуються із врахуванням необхідності отримання максимальної кількості інформації яка міститься в сигналі вібрації. Можливість діагностичних систем визначаються вибором діагностичного сигналу та інформаційної технології. Виконання діагностики та аналізу можливо при побудові гнучкої та автоматизованої системи на платформі сучасних програмних засобів.

Для оцінки технічного стану електричних машин використовують методи спектрального аналізу вібрації. Даний метод дозволяє ідентифікувати пошкодження ЕМ шляхом аналізу амплітуди вібрації на частотах близьких до власних частот коливання деталей ЕМ.

Мета роботи. Розробка програмних засобів для дослідження характеристик вібраційних сигналів електромеханічних систем.

При вирішенні даної задачі в учбових цілях найбільш доцільно використання програмних продуктів компанії

162

National Instruments. Програмний пакет LabView призначений для використання в області комп'ютеризованих систем збору, контролю та обробки сигналів., моделювання віртуальних комплексів. Він має широкі можливості по відображенню отриманих даних. Побудова систем аналізу вібрацій на платформі LabView суттєво полегшується наявністю бібліотек тестових сигналів для проведення гармонічного аналізу. Пакет Sound and Vibration включає в себе набір експрес віртуальних приладів які полегшують виконання вимірів та аналізу вібраційних та акустичних сигналів. При наявності вимрювального пристрою можливо дослідити відгуки на входні сигнали збудження. Бібліотека Sound and Vibration Toolkit містить компоненти та елементи відображення для виміру звукових частот, октавного аналізу, аналізу гармонічних сигналів, виміру рівня звуку, частотного аналізу та аналізу перехідних процесів. Аналізувати вібрації та звук в даній програмі можливо як із запису сигналів з датчиків, мікрофонів, акселерометрів, датчиків зміщення, тахометрів, так і при виконанні моделювання сигналів. Для отримання сигналу з датчиків можна використати плату для вимірювання динамічних даних (NI 4472, SCXI-1530, SCXI-1531), або плату збору даних (NI 9201, NI 9211, NI 9221, NI 9233). Перелік можливих вимірів приведено на рисунку 1.

163