

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНО-ДІАГНОСТИЧНИХ СИСТЕМ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ
СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ



ІНЖЕНЕРНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ



ІНТЕГРОВАНІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ РОБОТО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ (ІРТК-2015)

ВОСЬМА МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ

18-19 травня 2015 р.
Київ, Україна

ЗБІРКА ТЕЗ

Київ
НАУ
2015

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL AVIATION UNIVERSITY
INSTITUTE OF INFORMATION-DIAGNOSTICAL SYSTEMS
DEPARTMENT OF COMPUTERIZED ELECTRICAL
SYSTEMS AND TECHNOLOGIES



ENGINEERING ACADEMY OF UKRAINE



„INTEGRATED INTELLECTUAL
ROBOTECHNICAL COMPLEXES“
(IIRTC-2015)

8TH INTERNATIONAL SCIENCE AND TECHNICAL
CONFERENCE

MAY 18-19TH, 2015
KYIV, UKRAINE

COLLECTED ARTICLES

KYIV
NAU
2015

МІЖНАРОДНИЙ ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова:

Харченко В.П. проректор з наукової роботи, д.т.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, м. Київ.

Члени комітету:

Васильєв А.Й. д.е.н., доцент, Президент Інженерної академії України, заслужений діяч науки і техніки України, академік Міжнародної інженерної академії, м. Харків.

Власенко В.О. д.т.н., проф., каф. технології університету Ополя, Республіка Польща.

Гусєв Б.В. д.т.н., професор, Президент Міжнародної Інженерної академії та Російської Інженерної академії, член-кор. РАН, м. Москва.

Квасніков В.П. д.т.н., професор, зав. каф. комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій НАУ, м. Київ.

Радєв Х.К. д.т.н., професор, зав. каф. технічного університету, м. Софія, Болгарія.

Черновол М.І. член-кор. Національної аграрної академії України, д.т.н., проф., ректор Кіровоградського НТУ, м. Кіровоград.

Острофські К. д.т.н., проф., декан Краківського сільськогосподарського університету, Республіка Польща.

Мічинські Я. д.т.н., проф., зав. каф. Краківського сільськогосподарського університету, Республіка Польща.

Хойніцкі Ю. Ph.D., проф, заст. декана Варшавського університету прирорничих наук, Республіка Польща.

Serhiy Kovala Ph.D., MBA, CTP Senior Lecturer, Department of Informatics and Operations Management Faculty of Business and Law Kingston University.

Yahya S.H. Khraisat Ph.D., Al_Balda Applied University / Al-Huson University College, Irdan, Jordan.

ВІДПОВІДАЛЬНІ РЕДАКТОРИ: Слесаренко К. С., Шелуха О.О. - аспіранти кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій НАУ.

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту інформаційно-діагностичних систем НАУ (протокол № 3 від 15 квітня 2015 р.)

Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ІРТК-2015).

Восьма міжнародна науково-практична конференція 18-19 травня 2015 року, Київ, Україна. – К.: НАУ, 2015. – 314 с. (збірка тез)

Містить результати наукових, експериментальних та теоретичних досліджень учених та аспірантів.

Матеріали можуть бути корисними науковим співробітникам, інженерно-технічним працівникам, аспірантам та студентам старших курсів вузів, що спеціалізуються в галузі автоматизованих систем управління робототехнічних комплексів та прогресивних інформаційних технологій.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1 Інтегровані інтелектуальні роботи технічні комплекси	14
Ащепкова Н.С., Белый И.В. Моделирование и анализ конструкции манипулятора работа-погрузчика.	15
Величковський Є.В., Темнікова О.Л. Використання клітинних автоматів при розпізнаванні текстів.	17
Голуб С.В., Жирякова І.А. Принципи концептуалізації та роботи зі знаннями.	19
Дмитрієв С.О., Попов О.В., Потапов В.Е. Застосування генетичних алгоритмів в задачах оптимізації нейронних мереж.	22
Древецька В.В. Суспільство і робототехніка.	24
Жирякова І.А., Корнета А.О. Адаптивна система тестування знань.	27
Жирякова І.А., Філь О.Ю. Інвестиційна карта черкаської області.	30
Кирийчук І.В. Проектування та розробка штучної нейронної мережі із використанням алгоритмічних мов програмування.	32
Левківська В.В. Контроль лінійно-кутових параметрів на координатно-вимірювальній машині. Вимірювальний робот.	35
Молодец М.С., Недайбида Ю.П., Котова Ю. В., Хлапонин Ю.И. Особенности толерантности к неопределенности при принятии решений под воздействием случайных факторов.	36
Юрчук А.О., Варченко О.І. Системи автоматизованого проектування в робототехніці.	39
Квасников В.П., Ткач Е.В. Современное представление об интеллектуальном процессе как совокупности выбора.	42
СЕКЦІЯ 2 Авіаційна та космічна техніка	44
Voiko G.V. Analytical study of resonance phenomena in the diffraction of sound waves.	45
Karachun V.V., Mel'nick V.N. Appreciate industrial model two-power gyro of the ДУСУ class in the field of a supersound ray.	48
Сапегін О. М. Проектування точних алгоритмів сучасних безплатформових інерціфальних навігаційних систем.	51
СЕКЦІЯ 3 Вимірювальна техніка. Метрологія, стандартизація та сертифікація	54
Kucheruk V.Y., Ovchynnykov K.V., Molchaniuk M.D. The usage of the linear interpolating filter for an accurate fluctuation fading time measuring activated in LC-circuit.	55

Аулін В.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В. Інформаційні аспекти діагностування агрегатів транспортних засобів	58
Ашрафутдинова В.А., Щербак Л.М. Информационное обеспечение автоматизированного рабочего места.	61
Бардин Т.П., Древецький В.В. Методика розрахунку термопружних характеристик біметалевого термочутливого елемента.	63
Брагинец І.А., Кононенко А.Г., Масюренко Ю.А. Компенсационный метод измерения в лазерной дальнометрии.	65
Васілевський О.М., Кучерук В.Ю. Методика перерахунку атдитивної та мультиплікативної складових похибки засобу вимірювання в інструментальну складову непевності.	68
Васильчик Т.М., Смажний О.І., Гудь В.М. Вплив точності визначення геометричних розмірів на похибку вимірювання залишкової індукції прямокутнопризматичних постійних магнітів.	70
Вітрук Р.О., Синиця В.І. Імітаційна модель віконного перетворення Фур'є на платформі LabView	73
Вітрук Р.О., Щербак Л.М. Реалізація адаптивного цифрового фільтра Баттерворта в каналах спектроаналізатора.	75
Воєвода В.В., Древецький В.В. Вимірювання реологічних характеристик в'язкопластичних рідин.	78
Дергунов О.В. Використання перетворення гільберта-хуанга в ультразвуковому неруйнівному контролі.	81
Зайцев Є.О., Сидорчук В.Є. Застосування лазерних профілометрів для моніторингу футерування металургійного обладнання.	84
Игнатенко П.Л. Совершенствование операций контроля погрешностей формы кольцевых деталей.	87
Квасніков В.П., Ганєва Т.І. Вимірювання деформацій і напружень в об'єктах досліджень.	90
Квасніков В.П., Катаєва М.О. Математична модель компенсації температурної похибки.	93
Коваль С.І. Автоматизований розрахунок поживних розчинів в умовах закритого ґрунту.	96
Козійчук Є.О., Гумен М.Б. Дослідження динаміки згортання крові.	98
Кошевой Н.Д., Бурлеев О.Л. Усовершенствование компьютерной системы контроля углового перемещения рулевой поверхности самолета.	100
Кошевой Н.Д., Михайлов А.Г. Моделирование работы поплавкового датчика уровня топлива при воздействии помех.	103

Кузнецов А.В., Павловский А.М., Шеколян А.А. Курсовертикаль на мэмс-датчиках как часть комплексной навигационной системы парусных яхт малого водоизмещения.	106
Кулаков П.І., Андрусь О.В. Інформаційно-вимірювальна система параметрів доїння для доїльного залу з централізованою ідентифікацією тварин.	108
Кухарчук В.В., Граняк В.Ф. Метод аналітичного розрахунку параметрів та засіб контролю вібраційного стану у пусковому режимі роботи гідроагрегату.	110
Кучерук В.Ю., Севастьянов В.М., Маньковська В.С., Трачук М.О. Перетворювач рівня рідини на основі RL-діодного генератора детерміновано-хаотичних коливань.	113
Мамчур М.А. Опрацювання результатів непрямих вимірювань використання лінійної апроксимації.	116
Монченко О.В., Немоловська Д.О. Аналіз ультразвукових перетворювачів для діагностики печінки.	118
Монченко О.В., Книшук К.М. Задачі ультразвукової діагностики суглобів та м'якотканинних компонентів в педіатрії.	121
Новіков В.М., Романенко І.М., Фоміна С.В. Сертифікація систем управління безпечністю харчових продуктів.	124
Редько О.О., Запорожець А.О. Підходи до оцінювання коефіцієнтів поліноміальної градуєвальної характеристики другого порядку.	128
Рудик А.В., Рудик В.А. Використання принципу інваріантності в пристроях вимірювання частотних характеристик матеріалів.	131
Серєгина Е.В., Степович М.А. Об использовании нового метода аппроксимации ступенчатых функций при решении обыкновенных дифференциальных уравнений.	134
Щербань А.П., Ларин В.Ю. Конструктивные и методологические особенности литий-полимерных аккумуляторов.	136
Семенюк Р.С., Ткаченко Л.П., Щербак Л.М. Сучасний метод статистичного аналізу даних вимірювань магнітного поля Землі.	139
Безвесільна О.М., Козько К.С., Чепюк Л.О. Обробка даних вимірювання аномалій прискорення сили тяжіння авіаційної гравіметричної системи.	141
Безвесільна О.М., Козько К.С., Чепюк Л.О. Способ компенсації похибок вимірювання аномалій прискорення сили тяжіння авіаційної гравіметричної системи.	143
Колганова О.О., Корнієнко С.П., Кужель Н.В., Шутко В.М. Оцінка чи-	146

сельної похідної на основі узагальненого методу найменших квадратів.	
Кошева Л.О., Нагорна Я.В. Невизначеність результату сертифікаційних випробувань інкубаторів для новонароджених.	149
Лещенко Ю.П. Застосування та переваги використання координатно-вимірювальних машин і роботів на підприємстві.	153
Нікітчук Р.Э. Проблеми стандартизації методів і засобів вимірювань магнітних параметрів магнітотвердих матеріалів.	155
Осмоловський О.І. Автоматизована система вимірювання параметрів акустичних перетворювачів.	158
Квасніков В.П., Слесаренко К.С. Аналіз методів визначення магнітних та електричних параметрів електротехнічних сталей.	160
СЕКЦІЯ 4 Енергетика, електротехнічні системи, світлотехніка	161
Ванецян С.Г., Дев'яткіна С.С. Визначення дальності видимості на злітно-посадковій смузі з аеронавігаційними світлосигнальними вогнями малої інтенсивності.	162
Кромпляс Б.А., Левицький А.С., Балящук Л.І. Вплив радіаційного фону на з'єднувальні волоконно-оптичні кабелі електронної апаратури на АЕС.	165
Кулик Н.І. Перехід від сферичної до декартової системи координат для поверхні обертання.	169
Левицький А.С., Кромпляс Б.А., Балящук Л.І. Вплив радіаційного фону на з'єднувальні металеві кабелі приводів трубопровідної арматури АЕС.	171
Якимчук Н.М. Енергоефективні технології для систем автоматичного керування насосними станціями міського водопостачання.	175
Starchenko E., Tovstolis S., Martyniuk V.S. More electric airgraf.	176
Данченков Я.В. Дослідження та регулювання модульної котельної установки «укрінтерм» в перехідних режимах.	178
Квач Ю.М., Киркач К.В., Молчанов О.В. Моделі умов посадки повітряних суден.	180
СЕКЦІЯ 5 Інформаційні технології в приладобудуванні та машинобудуванні. Нафтогазові технології.	184
Kutya V.M. Development of hmi for measurement system of emulsion viscosity.	185
Бем О.Т., Єременко В.С. Метод псевдо-генеральної сукупності на практиці.	187
Брошук Ю.М., Стрілець О.Р., Стрілець В.М. Про будову і роботу	190

втулкової запобіжної пружної муфти .	
Дяченко П.В. Имитационное моделирование влияния параметров элементов механической колебательной системы на демпфирование колебаний.	193
Іванчук В.В., Древецький В.В. Моделювання процесу брагоректифікації за допомогою програмного середовища ChemCAD.	196
Клепач М.І., Труш В.А. Автоматична система регулювання температурного режиму установки епоксидного литва.	198
Козяр М.М., Кривцов В.В. Розроблення машинобудівних креслень у міжнародному технічному середовищі.	200
Кочеткова О.В., Борковська Л.О., Сушко Н.В. Система керування процесом функціонування туристичного комплексу на основі сучасних інформаційних технологій.	204
Кутя В.М., Шабловський А.О. Програмно-технічна реалізація системи керування роботом-маніпулятором.	206
Лисанець О.В., Стрілець В.М., , Стрілець О.Р. Про будову і роботу деяких запобіжних пружних муфт.	208
Любченко В.В. Структура програмного забезпечення візуалізації даних.	211
Муран Р.О., Таргоній І.М., Матус С.К. Віддалений моніторинг і управління меліоративними об'єктами.	213
Похильчук І.О., Стрілець В.М., Стрілець О.Р. Торцеве ущільнення з допоміжним торovidним кільцем.	215
Реут Д.Т., Древецький В.В. Використання нечіткої логіки при вимірюванні концентрації мікропланктону.	218
Стрілець О.Р. Способи керування змінами швидкості у техніці.	220
Филоненко С.Ф., Нимченко Т.В. Исследование акустического излучения при механической обработке композиционного материала.	222
Христюк А.О. Комп'ютерне моделювання процесу гідромоніторного розмиву корисних копалин.	224
Шелуха А.О. Идентификация параметров в сложных технических системах.	227
СЕКЦІЯ 6 Захист інформації та телекомунікаційні системи	229
Барабаш О.В., Мусієнко А.П., Бодров Аналіз побудови мережі відеоконтролю на основі функціонально стійкої системи.	230
Бойченко О.В. Перспективы использования биометрических систем защиты информации.	232
Волков А.Е., Волошенюк Д.А., Комар Н.Н. Сетецентрические тех-	234

нологии в адаптивных и инвариантных авиационных системах управления.	
Глушко Д.В., Орлова М.Н. Способ повышения защиты передачи данных в компьютерной сети технологии MPLS.	237
Гудименко В.С. Орлова М.М. Спосіб підвищення захищеності інформації в безпроводових мережах LTE	239
Мартинюк Г.В., Марченко Н.Б., Щербак Л.М. Надширокосмугові сигнали та їх застосування в телекомунікаційних системах.	242
Рябова Л.В. Методы оценки качества изображений.	244
Сулема О.К. Модифікований алгоритм візуалізації складних мереж.	247
Шаповал І.І. Модифікації жадібного алгоритму пошуку кліки в графі Хеммінга.	250
Ануфрієнко К.П. Систематизація методів виявлення уразливостей XSS та SQL-ін'єкції та критеріїв їх оцінювання.	253
Бойко І.В., Казмірчук С.В. Рекомендації щодо розробки політики інформаційної безпеки.	256
Даков С.Ю., Одарченко Р.С., Ткалич О.П. Методы защиты высокоскоростных сетей.	258
Гнатюк С.О. Психологічний аспект забезпечення інформаційної безпеки держави.	260
Kozlovskiy V., Mischenko A., Vasianovich V. Fuzzy cognitive modeling in information security.	262
Коваленко Ю.Б., Мішина І.Ю. Проблема підбору варіантів удосконалення проекрованої системи фаззінгу з використанням генетичних алгоритмів.	266
Положенцев А.А. Гнатюк С.О. Використання інформаційних війн в сучасному світі.	269
Коваленко Ю.Б., Солоной О.О. Фаззінг – як засіб захищеності веб-браузерів.	272
Шаховал О.А., Гнатюк С.О. Застосування методів інформаційно-технічного впливу в інформаційному протиборстві.	274
Безверха К.С. Алгоритм шифрування Sand.	276
Охріменко А.О., Гуцал Г.А. Класифікація уразливостей криптографічного пакету OpenSSL.	278
Сидоренко В.М. Методи виявлення критично важливих об'єктів інфраструктури держави.	279
Хохлячова Ю.Є. Оптиміальне планування моніторингу інформаційної безпеки автоматизованих систем.	282

СЕКЦІЯ 7 Економіка промисловості	286
Прозоря О.С., Шелуха О.О. Економічна інформація як об'єкт автоматизованого обліку залежно від розміру суб'єкта підприємництва.	287
Ричка М.А. Вітчизняне підприємництво на шляху інтеграції в ЄС.	290
Леонов В.В., Наливайко А.Д. Підходи щодо підготовки промисловості України по забезпеченню сектору безпеки і оборони в сучасних умовах.	293
СЕКЦІЯ 8 Військово-технічні проблеми та освіта	295
Голодов А.Г. Взаимодействие немецкой военной и спортивной терминологии.	296
Петренко А.В. Результаты испытаний вибрационного гироскопа с металлическим резонатором на чувствительность смещения нуля к внешним вибрациям и ударам.	300
Атагельдиева Л.Ж., Жангисина Г.Д., Пердебаев А.Е. Формирование профессиональной компетентности в сфере безопасности труда и производства при реновации турбин.	303
Сухова Л.Ф., Мурадели Р.А. Проблемы совершенствования педагогического мастерства в современных условиях обучения в вузах.	306
Наливайко А.Д., Поляєв А.І. Стратегічне планування з формування та реалізації воєнно-технічної та оборонно-промислової політики держави.	309
Леонов В.В., Наливайко А.Д. Підходи щодо порядку формування Державних програм озброєння.	311

ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ ПОЛІНОМІАЛЬНОЇ ГРАДУЮВАЛЬНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДРУГОГО ПОРЯДКУ

О.О. Редько¹ аспірант, А.О. Запорожець² аспірант

¹Національний авіаційний університет, e-mail: ralex_sh@mail.ru

²Інститут технічної теплофізики НАН України

Вступ

Визначаючи експериментально залежність між величинами на вході і виході досліджуваного засобу вимірювань, отримують залежність, яка називається градуювальною характеристикою (ГХ) засобів вимірювання. При передачі розмірів одиниць метод градуювання забезпечує найменшу втрату точності, і в деяких випадках тільки цей метод може забезпечити необхідну точність вимірювань засобів, що повіряються. Тому він достатньо поширений при передачі розмірів одиниць на верхніх щаблях повірочних схем і при дослідженні високоточних засобів вимірювань. В даний час градуювання набуває все більшого значення.

Основна частина

В роботі [1] в якості додаткових інформативних параметрів для визначення коефіцієнту надлишку повітря (КНП) при спалюванні палива в котлоагрегатах було запропоновано використовувати значення концентрацій вихідних газів окрім кисню вуглекислий газ, оксиди нітрогену). Були визначені функціональні залежності (інтерполянти) між концентраціями вихідних газів, виміряні газоаналізатором, та КНП. Отримані залежності мають чітко виражений нелінійний характер, що пояснюються фізичними явищами процесу горіння в різних режимах роботи котлоагрегату. Розраховані залежності дають можливість їх використовувати для прогнозування значення КНП не тільки за концентрацією кисню, а й супровідних газів на виході досліджуваних теплоенергетичних установок, що функціонують з використанням різнорідних вуглеводневих горючих матеріалів.

В Рекомендаціях з метрології МИ 2175-91 [2] для побудови ГХ був запропонований етап перевірки правильності вибору виду залежності (або оцінка ступеня відхилення істинної залежності від обраного виду). Використовуючи графічні або статистичні методи, перевіряють згоду експериментальних даних з побудованою ГХ. Якщо згода виявляється незадовільною, то уточнюють (ускладнюють) функціональний вид ГХ.

Хоча найбільш поширені лінійні ГХ, на практиці зустрічаються також засоби вимірювальної техніки з нелінійними ГХ. Переважна більшість нелінійних ГХ відноситься до однієї з двох груп залежностей [3]:

- а) функції, що приводяться до лінійних залежностей шляхом заміни змінних (метод лінеаризації);
- б) лінійні комбінації відомих функцій.

До першої групи належить дробово-лінійні, показникові, степеневі і логарифмічні функції, у другій – найбільш важливими є алгебраїчні і тригонометричні поліноми.

Для знаходження ГХ першої групи прийнятні всі методи, розроблені для побудови лінійних залежностей, і насамперед метод найменших квадратів (МНК). Невеликі ускладнення пов'язані лише зі зміною ваги результатів вимірювань. Але за нелінійної залежності область застосування МНК більш обмежена, ніж при лінійній ГХ. Також в МИ 2175-91, для оцінювання параметрів поліноміальної регресії, за нормального закону розподілу випадкових похибок вихідних величин використовують МНК-оцінки, а при не підпорядкованості цих похибок гаусівському закону застосовуються ваги результатів спостережень. У випадку, коли ГХ є алгебраїчним поліномом певної степені, рекомендується перейти до ортогональних поліномів Чебишева.

В Національному стандарті ДСТУ ISO 8466-2-2001 [4] встановлює відмінні від стандартних принципи підходи до оцінювання параметрів нелінійної ГХ другого порядку. В цьому нормативному документі встановлюються вимоги до кількості градуовальних проб – не менше 5 (рекомендовано 10). Але концентрації цих проб повинні бути рівномірно розподілені по робочому діапазону. До порядку виконання побудови ГХ входить перевірка на однорідність дисперсій на границях попередньо визначеного робочого діапазону. Для розрахунку коефіцієнтів ГХ застосовуються проміжні величини, які описують розкид таких величин: квадрат, куб, четверта степінь вхідної величини, добуток вхідної і вихідної величини, добуток вихідної і квадрату вхідної величин. Також викладені формули для розрахунку найімовірнішого значення концентрації проб з довірчим інтервалом. Викладений в стандарті підхід до методик кількісного хімічного аналізу можна застосовувати в інших прикладних завданнях за малого обсягу даних.

В роботі [5] наведений доказовий матеріал, що базується на імітаційному моделюванні в порівнянні із оцінками отриманими методом Тейла. Для робастного оцінювання параметрів поліноміальної регресії другого порядку пропонується використовувати відмінний від вище зазначених алгоритм. В цей підхід покладено використання в якості початкових значень для М-оцінок знаходження вибіркової медіани (або використання методу повторюваних медіан) з множини елементарних оцінок МНК по трьох спостереженнях. Але зі статті не наведені рекомендації до вибору цих трьох спостережень. Цей метод ефективний у використанні якщо не можливо достовірно оцінити ваги результатів спостережень та коли обсяг обчислювальних витрат не є критичним.

Результати експериментального дослідження роботи [1] були розраховані в програмному пакеті MathCAD, де оцінки параметрів поліноміальної регресії були отримані з використанням функції `regress` та `interp`. Вирішення завдань побудови математичних моделей в MathCAD може досягатися вибором однієї з безлічі вбудованих функцій, що реалізують як методи пошуку (градієнтний, Ньютона, Левенберга), так і безпошукові процедури. У випад-

ку, коли для вирішення достатньо одного з цих методів, саме рішення полягає лише в коректному застосуванні відповідної вбудованої функції. Досвід показує, що таке застосування має свої особливості, що впливають на якість одержуваного результату. Функція regress формує вектор параметрів, перші два елементи якого мають характер службової інформації, третій параметр – порядок полінома, а інші параметри – коефіцієнти полінома в порядку зростання ступенів, починаючи з вільного члена. Функція interp відновлює значення полінома за отриманими коефіцієнтами [6]. Але алгоритм регресійного аналізу невідомий, так як є комерційною таємницею розробника програмного продукту.

Висновки

Висвітлено основні підходи до оцінювання параметрів поліноміальної регресії другого порядку для завдань побудови ГХ засобів вимірювань. В подальшому планується провести імітаційне моделювання для порівняння викладених методів та підходів в цій доповіді в залежності від обсягу даних, наявності результатів з надмірною похибкою.

Література

1. Бабак В.П. Підвищення точності вимірювання коефіцієнту надлишку повітря в котлоагрегатах із застосуванням газоаналізаторів електрохімічного типу [Текст] / В.П. Бабак, А.О. Запорожець, О.О. Редько // Промислова теплотехніка. – 2015. – т.37, №1. – С. 82-96.
2. Редько О.О. Етапи створення універсального алгоритму обробки вимірювальної інформації при побудові градуювальних характеристик [Текст] // Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення: всеукр. наук.-техн. конф., 17-18 квітня 2015 р.: тези допов. – Житомир, ЖДТУ, 2015. – С. 27-30.
3. Рекомендация по метрологии. Градуировочные характеристики средств измерений. Методы построения. Оценивание погрешностей. МИ 2175-91 [Текст]. – С-Пб.:ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, 1997 – 55 с.
4. Якість води. Визначення градуювальної характеристик методик кількісного хімічного аналізу. Частина 2. Принцип оцінювання нелінійної градуювальної характеристики другого порядку [Текст]: ДСТУ ISO 8466-2-2001. – [Чинний від 2003-01-01]. – Київ: Держспоживстандарт, 2003. – 15 с. – (Національний стандарт України).
5. Омельченко А.В. Робастное оценивание параметров полиномиальной регрессии второго порядка [Текст] // Вісник Харківського національного університету. Серія «Математичне моделювання. Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління». – 2009. – №847. – С. 276–291.
6. Ивановский Р.И. Аппроксимации данных наблюдений в среде Mathcad Pro [Текст] // Exponenta Pro. Математика в приложениях – 2003. – №1. – С. 66–72.