

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
Можаєва Михайла Олександровича
«Моделі та методи синтезу спеціалізованої комп'ютерної системи для
забезпечення судово-експертної діяльності»,
представлену на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук
за спеціальністю 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти

1. Актуальність теми дисертаційної роботи

Різноманітна за формами і змістом судово-експертна діяльність неможлива без залучення інформаційних ресурсів, під якими законодавець розуміє окремі документи і окремі масиви документів, документи і масиви документів в інформаційних системах (бібліотеках, архівах, фондах, банках даних, інших інформаційних системах). Інформаційне забезпечення судової експертизи являє собою процес, який визначається законодавцем як процес збору, обробки, накопичення, зберігання, пошуку і розповсюдження інформації. Таким чином, інформаційне забезпечення судової експертизи є необхідним для вирішення судово-експертних завдань.

Поняттям «судова експертиза» позначається надзвичайно широке коло найрізноманітніших досліджень, що проводяться в тих випадках, коли при провадженні дізнання, попереднього слідства і судового розгляду необхідні спеціальні знання в науці, техніці, мистецтві чи ремеслі, щоб виявити і пізнати приховану суть явищ і речей, і дати їм наукове тлумачення.

На даний час судові експертизи виконуються з використанням спеціалізованої комп'ютерної системи для забезпечення судово-експертної діяльності, але у зв'язку зі стрімким збільшенням призначених експертиз і досліджень виникає проблема з дотриманням необхідних умов до достовірності результатів проведених експертиз і досліджень, оскільки істотно збільшується навантаження на систему.

Актуальність теми дисертаційної роботи зумовлена необхідністю дотримання вимог до достовірності висновку судової експертизи з

використанням спеціалізованої комп'ютерної системи для забезпечення судово-експертної діяльності. Аналіз сучасного стану розвитку комп'ютерних систем судової експертизи показав тенденцію до підвищення обсягів даних, що підлягають обробці. Це, в свою чергу, призводить до додаткового навантаження на апаратне устаткування та програмні засоби спеціалізованої комп'ютерної системи для забезпечення судово-експертної діяльності, що може призвести до зниження показників достовірності висновків судових експертиз.

Таким чином, усе сказане обумовлює актуальність дисертаційної роботи Можаяєва Михайла Олександровича.

Актуальність теми роботи підтверджується також і тим, що вона виконувалася в рамках держбюджетної тематики Національного наукового центру "Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М.С.Бокаріуса" (9 держбюджетних робіт).

1. Наукова новизна результатів дисертаційної роботи

У роботі досліджено підвищення достовірності висновків судових експертиз в умовах обробки значних масивів даних шляхом розробки математичних моделей та методів синтезу спеціалізованої комп'ютерної системи забезпечення судово-експертної діяльності.

Виходячи з того, що нові наукові результати – це нові знання в певній галузі фундаментальних чи прикладних наук, можна вважати основними науковими результатами дисертації такі.

1. Вперше запропоновано комплекс взаємопов'язаних моделей складових комп'ютерної системи для забезпечення судово-експертної діяльності з використанням *формалізму континуальних інтегралів*, який враховує особливості передачі інформації по оптичним каналам та базується на визначенні інформаційних параметрів шляхом дослідження просторово-часових і просторово-частотних кореляцій поля хвилі. Використання даного комплексу моделей при прогнозуванні розподілу інформаційних потоків у комп'ютерній системі дозволяє враховувати вплив слабкої неоднорідності середовища

розповсюдження сигналу та нелінійних ефектів, які при цьому виникають, що приводить до покращення показників достовірності комп'ютерній системи для забезпечення судово-експертної діяльності.

2. Вперше розроблено комплекс методів оперативної оцінки якості функціонування комп'ютерної системи для забезпечення судово-експертної діяльності з контролем основних параметрів сигналів, які забезпечують передачу інформації, акустооптичними спектроаналізаторами, що дозволяє покращити достовірність передачі пакетів у мережі.

3. Вперше розроблено комплекс моделей впливу завад на апаратні складові, а саме на мережне обладнання комп'ютерної системи для забезпечення судово-експертної діяльності, який враховує процес формування високо провідного електронного каналу, що впливає на зміну провідного стану повітряного проміжку різних геометричних розмірів. Застосування цих моделей при синтезі комп'ютерної системи дозволить покращити умови передачі інформації у комп'ютерній системі для забезпечення судово-експертної діяльності, що підвищить достовірність результатів експертизи.

4. Удосконалено метод дослідження ознак монтажу фото- та відеоданих, який відрізняється від відомих використанням ортогональних адаптивних перетворень із застосуванням комплексного критерію виділення шуму з урахуванням ентропії та дисперсії часткових зображень. Використання цього методу дозволяє зменшити час на обробку первинних даних та за рахунок покращення якості виділення ознак монтажу досягнути підвищення достовірності результатів відповідної експертизи.

5. Дістала подальшого розвитку імітаційна модель передачі інформації у комп'ютерній системі для забезпечення судово-експертної діяльності на основі підходу, орієнтованого на вивчення структури мережі з використанням просторово-часового вимірювача доступної смуги пропускання, що дозволяє визначати місцезнаходження з'єднань з меншою доступною пропускну здатністю, ніж всі попередні з'єднання на досліджуваному маршруті та сформувати збалансоване навантаження на вузли базової мережі. Застосування результатів використання цієї моделі при розробці методів передачі інформації

у комп'ютерній системі для забезпечення судово-експертної діяльності дозволить підвищити пропускну здатність віртуальних маршрутів, що забезпечує покращення показників достовірності результатів експертизи за рахунок покращення достовірності первинних даних, які передаються та обробляються у комп'ютерній системі.

6. Дістав подальшого розвитку метод перерозподілу обчислювальних ресурсів комп'ютерної системи для забезпечення судово-експертної діяльності за рахунок використання алгоритмів обробки сигналів, які використовуються в МІМО технологіях, що призводить до зменшення помилок в процесі передачі інформації, таким чином дозволить підвищити якість передачі інформації в складних умовах, і тим самим значно покращити достовірність результатів функціонування *комп'ютерної системи судово-експертної діяльності*.

2. Ступінь обґрунтованості і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій

Обґрунтованість отриманих наукових результатів, висновків і рекомендацій підтверджується:

1) обґрунтованістю припущень, зроблених при розробленні моделей і методів, виходячи з досвіду експлуатації комп'ютерних систем;

2) збіжністю результатів експериментальних досліджень, отриманих при програмній реалізації розроблених моделей та методів, з теоретичними і практичними результатами, відображеними в публікаціях, і обумовлена їх відповідністю до положень теорії синтезу спеціалізованих комп'ютерних систем;

3) результатами практичного впровадження моделей та методів синтезу комп'ютерних систем судово-експертної діяльності.

Достовірність основних наукових результатів роботи підтверджується коректним застосуванням вибраного наукового апарату, зрозумілим трактуванням отриманих результатів, а також рядом прикладів, комп'ютерним моделюванням комп'ютерних систем та мереж, результатами їх статистичної

оцінки та впровадженням розроблених моделей та методів синтезу.

3. Цінність дисертаційної роботи для науки

Цінність дисертації полягає в тому, що в ній запропоновано рішення важливої науково-технічної проблеми в теорії спеціалізованих комп'ютерних систем забезпечення судової експертизи, пов'язаної з протиріччями між фактичними можливостями існуючих моделей та методів синтезу спеціалізованої комп'ютерної системи для забезпечення судово-експертної діяльності, з одного боку, і необхідністю дотримання вимог до достовірності висновку судової експертизи, з іншого боку.

4. Практична цінність роботи

Практична цінність роботи обумовлена тим, що використання запропонованих в ній формальних моделей, методів і конкретних технічних рішень дозволяє отримувати більш достовірні висновки судових експертів. Результати роботи впроваджено в установах, на підприємствах та в навчальний процес закладу вищої освіти України.

5. Структура роботи

Дисертаційна робота містить анотацію, вступ, 6 розділів, висновки, перелік використаних джерел та додатки.

У вступі обґрунтовано актуальність теми роботи, сформульовано мету і задачі дослідження, описано наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, показано зв'язок з науково-дослідними роботами, в рамках яких виконано дане дослідження, наведено відомості про реалізацію і апробацію роботи, про публікації за її темою.

Перший розділ присвячений аналітичному огляду спеціалізованих комп'ютерних системи забезпечення судово-експертної діяльності. На основі

аналізу сучасних спеціалізованих комп'ютерних системи забезпечення судово-експертної діяльності сформульовані загальні вимоги до необхідного складу програмних компонентів системи та підтримуючих їх апаратних засобів мережі комп'ютерної системи та визначено протиріччя між фактичними можливостями існуючих моделей та методів синтезу спеціалізованої комп'ютерної системи для забезпечення судово-експертної діяльності і необхідністю дотримання вимог до достовірності висновку судової експертизи. Для ліквідації зазначених протиріч сформульовані мета та задачі дисертаційного дослідження.

Другий розділ присвячений розробці методів оцінки якості функціонування комп'ютерної мережі (КМ) КС, для забезпечення судово-експертної діяльності. Попередньо було розглянуто основні фактори, які впливають на якість функціонування КМ КС, та підкреслено значний вплив якості пристроїв синхронізації для забезпечення якості передачі інформації у КМ. В даному розділі було отримано другий науковий результат.

У третьому розділі проведено моделювання складових мережі комп'ютерної системи забезпечення судової експертизи. На основі розробленого комплексу взаємопов'язаних моделей складових комп'ютерної системи для забезпечення судово-експертної діяльності з використанням *формалізму континуальних інтегралів* методології, була отримана можливість покращення достовірності прийняття рішення судового експерта, що обумовлено застосуванням першого наукового результату.

Четвертий розділ присвячений моделюванню завадового впливу на апаратні складові комп'ютерної системи судової експертизи. Запропоновані в розділі моделі дозволяють розрахувати вплив електромагнітних завад на якість функціонування комп'ютерної системи судової експертизи. В даному розділі було отримано третій науковий результат.

У п'ятому розділі наведені результати досліджень, які присвячені покращенню достовірності експертиз цифрових зображень різної фізичної природи. У розділі запропоновано використання ортогональних перетворень для отримання висновків про втручання в первинні фото та відео дані. В ньому був отриманий четвертий науковий результат

Шостий розділ присвячено дослідженню моделей та методів синтезу комп'ютерної системи забезпечення судово-експертної діяльності. Проведено імітаційне моделювання мультисервісної мережі зв'язку в умовах обмежених ресурсів мережі. Крім цього у розділі було проаналізовано вдосконалення технології перерозподілу обчислювальних ресурсів комп'ютерної системи для забезпечення судово-експертної діяльності на основі сучасної багатоканальної системи обробки та передачі інформації в різних діапазонах випромінювання. В ньому отримано п'ятий та шостий наукові результати.

У висновках наведено основні найбільш вагомні наукові і практичні результати проведеного дослідження.

У додатках подано акти впровадження результатів дисертаційного дослідження, наведено інформацію про публікації та апробацію результатів дослідження.

6. Публікації за темою дисертації

Наукові положення дисертації, що пов'язані з розробкою математичних моделей та методів синтезу спеціалізованої комп'ютерної системи забезпечення судово-експертної діяльності, достатньо повно відображені в публікаціях автора, пройшли апробацію на міжнародних і вітчизняних наукових, науково-технічних та науково-практичних конференціях і семінарах.

При цьому основні результати досліджень опубліковані в 35 наукових працях, з яких: 19 наукових статей (з них 2 входить до бази даних Scopus 3 квартиль; 2 – входить до бази даних Web of Science; 1 – у закордонних рецензованих виданнях; 14 – у вітчизняних фахових наукових журналах), 3 монографії (1 – за кордоном), а також 13 тез доповідей (з них 3 входить до бази даних Scopus) і доповідалися на 13 конференціях різного рівня.

7. Автореферат дисертації

Автореферат дисертації за своїм змістом повністю відповідає

дисертаційній роботі.

9. Відповідність роботи встановленим кваліфікаційним вимогам

За важливістю і актуальністю обраної теми, обсягом і рівнем одержаних результатів, їх новизною і практичною цінністю дисертація Можаяєва М.О. відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт, які подаються на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук.

Дисертація відповідає паспорту спеціальності 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти.

Матеріали й висновки кандидатської дисертації Можаяєва М.О. не використовуються в його дисертації, поданої на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук.

10. Зауваження щодо змісту дисертаційної роботи та автореферату

1. У розділі 1 дисертаційного дослідження є деякий дисбаланс між технічними та правовими аспектами функціонування комп'ютерної системи забезпечення судово-експертної діяльності.
2. З тексту розділу 2 не зрозуміло, чому автор зупинився на акустооптичному аналізатору спектру з просторовим інтегруванням, як основному технічному засобі контролю за частотно-часовими параметрами оптичного сигналу, який поширюється у комп'ютерній мережі комп'ютерної системи забезпечення судово-експертної діяльності.
3. На мою думку, автор у 3 розділі при побудові математичних моделей складових пристроїв мережі комп'ютерної системи забезпечення судової експертизи багато часу приділив математичним співвідношенням на шкоду технічній стороні реалізації цих моделей.
4. В розділі 4 автору було б доцільно детальніше описати ймовірність виконання функціональних обов'язків комп'ютерної системи в умовах можливих високоенергійних впливів на її компоненти.

5. Дослідження, результати яких наведені у розділі 5, мають важливе значення для ефективного функціонування комп'ютерної системи, однак, на мій погляд, в цьому розділі є дисбаланс між результатами теоретичних та експериментальних досліджень у бік експерименту.
6. У підрозділі 6.2 наведені результати аналізу систем моделювання мікроконтролерів з додатковими модулями криптографічного захисту інформації, але на жаль у ньому немає рекомендацій, які системи бажано використовувати в спеціалізованій комп'ютерній системі забезпечення судової експертизи.
7. У висновках автореферату та дисертаційної роботи доцільно було б вказати кількісні оцінки отриманих результатів.
8. У дисертаційній роботі та авторефераті мають місце незначні порушення вимог при виконанні деяких рисунків.
9. В авторефераті та дисертаційній роботі після деяких формул відсутні розділові знаки.

Однак, вказані зауваження не є принциповими і не впливають на наукову цінність дисертаційної роботи.

11. Загальна оцінка дисертації

Оцінюючи роботу в цілому, вважаю, що в дисертації отримано рішення важливої науково-технічної проблеми, спрямованої на підвищення достовірності висновків судових експертиз в умовах обробки значних масивів даних шляхом розробки математичних моделей та методів синтезу спеціалізованої комп'ютерної системи забезпечення судово-експертної діяльності.

Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою. Вважаю, що за актуальністю вибраної теми, обсягом і рівнем виконаних теоретичних і експериментальних досліджень, достовірністю і обґрунтованістю висновків, новизною досліджень, значенням отриманих результатів для науки і практики, дисертаційна робота задовольняє вимогам "Порядку присудження наукових

ступенів", а її автор Можаяв Михайло Олександрович, заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук зі спеціальності 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти.

Офіційний опонент,
професор кафедри інтелектуальних
вимірювальних систем та інженерії якості
Національного аерокосмічного університету
ім. М.Є. Жуковського
"Харківський авіаційний інститут"
доктор технічних наук, професор,
лауреат Державної премії України в галузі
науки і техніки



Микола КОШОВИЙ

Підпис д.т.н., професора Кошового М.Д. засвідчую.
Вчений секретар університету,
кандидат філософських наук, доцент



Світлана Чмихун