

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора технічних наук Павлікова В. В. на дисертаційну роботу Бичкова Дмитра Михайловича “ Радіофізичні методи дистанційного моніторингу зон підтоплення, підповерхневого саморозігріву ґрунтів та нафтових забруднень поверхні моря ”, подану на здобуття вченого ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.03 – радіофізика.

Актуальність теми дисертаційної роботи.

Одним з пріоритетних напрямків застосування сучасних аерокосмічних технологій є дистанційне зондування Землі (ДЗЗ). Широке впровадження дистанційних методів зондування зумовлені, зокрема, можливістю проведення наукових досліджень та оперативного контролю стану довкілля на значних територіях.

Одним з напрямків використання дистанційних радіофізичних засобів є попередження та інформаційне забезпечення катастрофічних процесів, які пов’язані з аномальними змінами характеристик земної поверхні.

На суходолі важливим є діагностика процесів підтоплення територій, тобто підйом рівня ґрунтових вод і перезволоження ґрунтів, виявлення та попередження підповерхневих самозаймань торфовищ, які як правило виникають, коли рівень ґрунтових вод знижується, і торф’яні пласти висихають і таке інше.

На морській поверхні велика увага приділяється контролю за розливами нафтопродуктів при їх видобутку та транспортуванні.

Приймаючи до уваги різноманіття обставин, які виникають у натурних умовах, розроблення високоефективних методів обробки та інтерпретації даних дистанційного зондування, потребує проведення спеціальних досліджень з метою встановлення зв’язків властивостей розсіювання та випромінювання радіохвиль НВЧ та ІЧ діапазонів з фізико-хімічними параметрами об’єктів природного середовища.

Основу дисертації складають результати низки науково-дослідних робіт, які виконувались відповідно до наукових планів Центру Радіофізичного Зондування Землі (ЦРЗЗ) ім. А. І. Калмикова НАН та НКА України та Інституту радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова НАН України.

Все це безперечно свідчить про її **актуальність**.

Наукова новизна отриманих результатів.

Представлені наукові результати засновані на дослідженнях властивостей розсіювання та випромінювання поверхні Землі в НВЧ та ІЧ діапазонах та пов’язані зі створенням удосконалених методів дистанційного виявлення зон підтоплення ґрунтів, зон саморозігріву та самозаймання торфовищ, моніторингу розливів поверхнево-активних речовин на морській поверхні.

Серед нових основних результатів дисертаційної роботи слід відзначити наступні:

- розроблено метод компенсації просторових викривлень растрових даних авіаційного комплексу дистанційного зондування (АКДЗ-30) для інтеграції їх в геоінформаційні системи;
- запропоновано метод активно-пасивного радіофізичного дистанційного зондування для виявлення й ідентифікації зон підтоплень і підповерхневого саморозігріву ґрунтів, вкритих рослинністю;
- запропоновано метод оцінки параметрів нафтових забруднень за багатокутовими даними супутникового одночастотного радіолокаційного зондування з урахуванням результатів моделювання розтікання нафти.

Обґрунтованість і достовірність наукових результатів.

Наукові положення дисертації, її висновки та рекомендації є цілком обґрунтованими.

Висновки та рекомендації дисертації зроблені на підставі аналізу та узагальненні результатів досліджень, які здійснювалися ЦРЗЗ ім. А. І. Калмикова НАН та НКА України та ІРЕ ім. О. Я. Усикова НАН України при виконанні низки НДР, таких як “Розроблення нових методик дистанційного зондування Землі радіофізичними методами”, шифр “Методика-Р”, (номер держреєстрації 0102U003695); НДР “Розвиток багаточастотних радіофізичних дистанційних методів досліджень проявів катастрофічних явищ на морській поверхні”, шифр “Лотос-3”, (номер держреєстрації 0102U003697); НДР “Розробка і удосконалення радіофізичних методів зондування поверхні і атмосфери Землі та біологічних об’єктів”, шифр “Індекс”, (номер держреєстрації 0111U010477) та інші.

Достовірність отриманих результатів підтверджується тим, що в роботі автор спирався на широко розповсюджені і апробовані методи досліджень розсіювання та випромінювання радіохвиль об’єктами природного середовища та адекватний апарат статистичного аналізу.

Основні результати пройшли апробацію на багатьох вітчизняних і міжнародних наукових та науково-технічних конференціях.

Практичне значення результатів роботи.

Практичні результати дисертації можуть використовуватись в наукових та науково-дослідних установах при виконанні робіт, які пов’язані з аналізом та обробкою даних, що отримані системами ДЗЗ аерокосмічного базування. Основні практичні результати полягають у наступному:

- створений авіаційний комплекс апаратури дистанційного зондування природного середовища, що включає радіолокатор бокового огляду 8 мм діапазону, скануючий радіометр ІЧ діапазону, аерофотоапарат, систему обробки та реєстрації інформації, може бути використаний при розробці літакових систем моніторингу стану земель і морської поверхні;

- розроблено алгоритми та методики компенсації викривлень радіолокаційних і ГЧ растрових зображень, обумовлених апаратурними особливостями та нестабільністю польоту літальних апаратів можуть бути використані при обробці растрових радіолокаційних та ГЧ знімків;
- запропонований метод активно-пасивного радіофізичного дистанційного зондування для виявлення й ідентифікації зон перезволоження, а також підповерхневого саморозігріву органічних речовин може бути використаний при створенні методів дистанційного зондування земель сільськогосподарського призначення;
- запропонований супутниковий радіолокаційний багатокутовий метод дозволяє забезпечити оперативну інформацію щодо аварійних розливів нафти в будь-якій точці Світового океану;

Запропоновані в дисертації методи оброблення даних ДЗЗ та рекомендації щодо їх використання можуть суттєво підвищити ефективність існуючих програмних комплексів обробки даних дистанційного зондування, таких як ENVI, ERDAS та інші.

Повнота викладення наукових і прикладних результатів дисертації.

Основні результати за темою дисертаційної роботи опубліковано в 22 роботах, серед яких: 11 статей у наукових фахових виданнях України, які входять до міжнародних наукометричних баз (Index Copernicus, Scopus, Google Scholar), та 11 тез доповідей в збірниках матеріалів наукових конференцій і симпозіумів.

Зміст дисертації у цих публікаціях відображено повністю. Зміст автореферату дисертації відповідає основним положенням дисертації. Стиль викладення матеріалу дисертації чіткий та ясний.

Відповідність дисертації встановленим вимогам.

Дисертація є завершеною роботою. Її обсяг, структура, зміст і оформлення повністю відповідають вимогам діючого законодавства України, що подаються до кандидатських дисертацій. Тематика дисертаційних досліджень відповідає паспорту спеціальності 01.04.03 – радіофізика.

Недоліки та зауваження.

До недоліків дисертації можна віднести наступне.

В дисертаційній роботі процес оцінювання ефективності результатів застосування процедури тривимірної кластеризації даних комбінованої добової радіолокаційно–радіотеплової авіаційної зйомки проводився шляхом якісного аналізу розділення кластерів і порівнянням вибраної ділянки кластерів з результатами експертних оцінок вихідних даних. В цьому випадку, можливі різні суб'єктивні оцінки ефективності роботи запропонованих алгоритмів.

Для поширення можливості вживання запропонованої методики на інших територіях, та визначення її точніших характеристик, доцільно було б розглянути питання використання кількісних критеріїв якості.

Розроблення та апробація методу оцінки параметрів нафтових забруднень за даними супутникового радіолокаційного зондування проводилась з використанням результатів радіолокаційної зйомки PCA Envisat-1. Доцільно було б провести також апробацію запропонованого методу використовуючи результати зйомки PCA TerraSAR-X та Tandem-X.

Без особливих втрат для дисертації в цілому можливо було вкоротити матеріали в розділі 1.

Не завжди строго введені позначення на рисунках, наприклад, (рис.3.4, стор. 100, рис.3.7, стор. 106).

Однак ці недоліки не мають суттєвого значення для загальної оцінки роботи.

Загальні висновки.

Дисертаційна робота Бичкова Дмитра Михайловича на тему “ Радіофізичні методи дистанційного моніторингу зон підтоплення, підповерхневого саморозігріву ґрунтів та нафтових забруднень поверхні моря ” виконана на високому науковому рівні і задовольняє вимогам п. 11 “Порядку присудження наукових ступенів ”, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567. Представлені на захист результати обґрунтовані, вірогідні, мають наукову новизну та практичну значність. Автор роботи Бичков Д.М. заслуговує присудження наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.03 - радіофізика.

Офіційний опонент:

декан факультету радіотехнічних систем літальних апаратів

Національного аерокосмічного університету

ім. М. Є. Жуковського “Харківський авіаційний інститут”

доктор технічних наук, ст. науковий співробітник

В.В. Павліков

Підпис Павлікова В.В. засвідчую:

Учений секретар

кандидат наук держ. управління, доцент

Ю.А. Нужнова



“14” грудня 2017 р.