

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
Томченко Ольги Володимирівни

"Обґрунтування методів системного аналізу стану водно-болотних угідь з використанням даних дистанційного зондування Землі і наземних спостережень (на прикладі верхів'я Київського водосховища)",

подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.07.12 – дистанційні аерокосмічні дослідження

Актуальність теми дисертаційного дослідження

Внаслідок зарегулювання Дніпра в 1931 – 1976 рр., найбільша річка України в її межах перетворилася на каскад водосховищ, що спричинило перебудову усієї річкової екосистеми та істотно змінило структурно-функціональну організацію прилеглих територій: утворення 6 великих рівнинних водосховищ на місці річкової заплави та річища призвело до формування системи нових водно-болотних угідь (ВБУ) з особливою ландшафтною та біотичною структурою.

Київське водосховище є складною багатофункціональною екосистемою, потенціал її пов'язано з інтенсивним соціально-економічним розвитком, формуванням багатогалузевих виробничих комплексів, еколого-рекреаційною та природоохоронною діяльністю. Існує протиріччя у гармонійному та збалансованому розвитку території водосховища, соціально-економічними потребами людини та збалансованим існуванням екосистеми.

Поєднання використання даних наземного екологічного моніторингу Державної гідрометеорологічної служби та космічної інформації дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), подальший їх аналіз та математичне моделювання змін гідроекосистеми під впливом антропогенного навантаження сприяло чіткій оцінці сучасного екологічного стану водосховища та прогнозування можливих трансформацій. Особливо актуальним є використання результатів дистанційного моніторингу для дослідження змін ландшафтної структури великих за площею водосховищ, де здійснювати регулярні польові дослідження складно та затратно, а за певний проміжок часу необхідні дані відсутні.

Наведені аргументи переконують в актуальності та своєчасності дисертаційного дослідження О.В. Томченко, предметом якого обрано «методи та моделі оцінки стану водно-болотних угідь Київського водосховища на основі ГС/ДЗЗ-технологій із використанням космічної інформації та матеріалів наземних спостережень».

Актуальність теми також підтверджується актом впровадження та виконанням комплексом науково-дослідних робіт за держбюджетними темами Державної установи «Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАН України».

Основні наукові положення, висновки та рекомендації, що сформульовані у дисертації, ступінь їх обґрунтованості й достовірності

Наукові положення, висновки та пропозиції дисертаційного дослідження сформульовано чітко, логічно, послідовно, є аргументованими і змістовними. Достовірність отриманих результатів підтверджується: теоретико-

Мазієнко
30.09.2015

методологічною обґрунтованістю вихідних положень дослідження; опрацюванням значної кількості джерел; застосуванням сучасних геоінформаційних систем та матеріалів дистанційного зондування Землі (ГІС/ДЗЗ-технології); апробацією результатів досліджень та впровадженням результатів дослідження в практичну діяльність об'єкту природно-заповідного фонду.

Під час дисертаційної роботи авторкою використано такі методи:

– структурно-текстурний аналіз космічних знімків (КЗ) та комп'ютерне моделювання (для виділення структурних одиниць ВБУ Київського водосховища – основних типів біотопів і їх класифікація);

– метод багатокритеріальної оптимізації (для оцінки якості води та визначення її взаємозв'язку зі структурою ВБУ);

– метод аналізу ієрархій (для виділення та оцінки водогосподарських та екологічних характеристик водосховища);

– метод адаптивного балансу впливів (для прогнозування та моделювання впливу структурних одиниць ВБУ на якість води Київського водосховища).

Вибір зазначених різнобічних методів дослідження забезпечив достовірність отриманих результатів і висновків.

Наукова новизна дисертаційної роботи, що виносяться на захист є такою:

Вперше:

– для оцінки стану водно-болотних угідь використано адаптовані методи системного аналізу, а саме: метод багатокритеріальної оптимізації, метод аналізу ієрархій, метод адаптивного балансу впливів;

– розроблено ієрархічну модель структури ВБУ для експертної оцінки водогосподарсько-екологічного значення водосховища: підтримання біотичного різноманіття, господарчого водозабезпечення та виробництва гідроелектроенергії;

Удосконалено:

– методика багатокритеріальної оптимізації шляхом формування комплексного критерію оцінки якості води Київського водосховища на основі даних ДЗЗ;

– модель адаптивного балансу впливів шляхом урахування впливу складових водно-болотних угідь на загальне забруднення води.

Набули подальшого розвитку:

– методичні підходи щодо вивчення закономірностей формування ландшафтних комплексів великих рівнинних водосховищ з використанням даних ДЗЗ.

Зазначимо, що всі елементи наукової новизни сформульовані коректно, їх кількість та кваліфікація відповідають нормативним вимогам до кандидатських дисертацій.

Практичне значення отриманих результатів

Слід підкреслити, що результати дисертаційного дослідження характеризуються теоретичною та практичною значущістю. Їх можна використати:

– для подальшого теоретичного й практичного дослідження проблеми функціонування водно-болотних угідь дніпровських водосховищ з особливою ландшафтною та біотичною структурою;

– у практиці державного управління галузевим використанням водних об'єктів штучного походження та в комплексному оцінюванні наслідків антропогенних впливів на довкілля, що забезпечує можливість відповідним службам своєчасно реагувати на ситуативні наслідки;

– у навчальному процесі, а саме: у викладанні курсів з екології, екологічного картографування, моделювання та прогнозування стану довкілля у вищих навчальних закладах.

Повнота викладення наукових положень, висновків та рекомендацій в опублікованих працях

Основні положення та висновки дисертаційної роботи наведено в семи працях, одна з них опублікована в іноземному науковому виданні, що входить до переліку наукових видань Східноєвропейського центру фундаментальних досліджень ЕЕСFR, дві праці додатково висвітлюють результати роботи.

Таке подання результатів наукової роботи є достатнім. Кількість публікацій, обсяг, якість, повнота наведених результатів та розкриття змісту дисертації відповідає вимогам ДАК України та «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника». Зазначені публікації повною мірою визначають основні наукові положення дисертації.

Основні положення дисертації широко апробовані на 11 наукових конференціях, зокрема таких: II міжнародній науково-практичній конференції «Моніторинг навколишнього середовища» (м. Брест, Республіка Білорусь, 2013 р.); XI Всеросійській відкритій конференції «Сучасні проблеми дистанційного зондування Землі із космосу» (м. Москва, ІКД РАН, 2013 р.); III міжнародному науково-практичному круглому столі «Екологія водно-болотних угідь і торфовищ» (м. Київ, 2014 р.); II міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій Всесвітньому дню води «Вода і енергія» (м. Київ, 2014 р.); науково-практичному семінарі, присвяченому Всесвітньому Дню Водно-болотних угідь та «Управлінню водно-болотними угіддями в умовах природно-заповідних територій» (с. Отрохи, Козелецький р-н., Чернігівська обл., 2015 р.).

Спрямованість науково-практичних конференцій, де відбувалася апробація дисертаційного дослідження, характер статей дисертантки, в яких відображено положення дисертації і результати досліджень, повною мірою визначають дослідницьку проблему оцінки стану ВБУ з використанням методології системного аналізу. Отже, дисертацію належно апробовано; вона є самостійною науковою працею та має завершений характер.

Аналіз змісту дисертації

У вступі чітко обґрунтовано актуальність проблеми, науково коректно сформульовано мету, що корелює з темою та конкретизується у завданнях, окреслено об'єкт та предмет роботи. Логічно наведено систему застосованих у роботі дослідницьких методів.

У першому розділі дисертаційної роботи **«Основні передумови застосування методів системного аналізу, даних ДЗЗ та наземних спостережень для дослідження стану водно-болотних угідь»** авторка: зробила аналіз наукової літератури за тематикою дослідження; визначила особливості сучасного стану ВБУ Київського водосховища; сформулювала задачі дисертаційної роботи; розглянула роль аерокосмічних методів та наземних спостережень у дослідженнях ВБУ; окреслила коло тематичних задач гідроекологічних досліджень з використанням матеріалів ДЗЗ.

У другому розділі роботи **«Методичне забезпечення для аналізу стану водно-болотних угідь»** подано методичні основи обробки даних ДЗЗ та обґрунтовано вибір методів системного аналізу та системної динаміки для оцінки та прогнозу стану ВБУ на основі дистанційних аерокосмічних досліджень та наземних спостережень. Сформовано концептуальну модель застосування системного моделювання та космічного моніторингу під час вирішення задач оцінки стану ВБУ, що включає основні етапи застосування системного моделювання та детально розглядаються в відповідних розділах наданої роботи. Розглянуто основні методи дешифрування космічних знімків. Обґрунтовано, що для отримання максимально коректних карт розподілу біотопів доречно компонувати різні методи класифікації. Так, для середньої просторової розрізненості (КЗ Landsat) – штучні нейронні мережі, а для високої просторової розрізненості (КЗ QuickBird) – об'єктно-орієнтований підхід. Викладено теоретичні основи методів системного аналізу часовий багатокритеріальної оптимізації, аналізу ієрархії та адаптивного балансу впливів.

Третій розділ **«Формування інформативних складових оцінки стану ВБУ Київського водосховища для наземного та дистанційного моніторингу»** присвячено пошуку інформативних ознак і критеріїв оцінок стану ВБУ для наземного та дистанційного моніторингу, опису вибору дослідних ділянок та наземних спостережень.

Четвертий розділ роботи **«Розроблення узагальненого критерію багатокритеріальної оптимізації, ієрархічної моделі і моделі адаптивного балансу впливу складових та здійснення аналізу стану водно-болотних угідь»** присвячено розробці системних моделей і регіональної адаптації та апробації удосконалених системних методів для дослідження стану ВБУ на основі даних ДЗЗ та наземних спостережень. Для оцінки якості води для потреб водоспоживання та встановлення її взаємозв'язку зі структурою біотопів ВБУ застосовано багатокритеріальну оптимізацію; для формування експертних оцінок ступеню важливості екосистемних послуг водосховища – метод аналізу ієрархій; для системного моделювання впливу різних типів біотопів на загальне забруднення води та прогнозування стану ВБУ – метод адаптивного балансу впливів.

Завершується робота досить розгорнутими висновками, що висвітлюють зміст роботи, є логічними в поданні основних результатів дисертаційної роботи.

Виходячи з аналізу основної частини дисертації, потрібно зазначити, що мета дисертаційної роботи в ході дослідження була досягнута, а дисертація є завершеною науковою кваліфікаційною працею.

Зміст автореферату ідентичний до змісту дисертації і достатньо повно подає основні положення дослідження.

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційного дослідження

Позитивно оцінюючи здобутки дисертантки, вважаємо за необхідне зазначити такі дискусійні положення та зауваження до поданої дисертаційної роботи:

1. Твердження автора щодо екосистемних послуг для оцінки значення водосховища невдало сформульовано тому, що це твердження придатне для характеристики діяльності *суб'єкту*, а не водогосподарського *об'єкту* галузевого комплексного використання, яким є водосховище.

2. Доцільно було б зазначити в табл. 2.3 загальну площу біотопів у верхів'ї Київського водосховища, отриманих з КЗ Landsat, для характеристики масштабу їх розповсюдження за акваторією водосховища.

3. Не зрозуміло, про яке повторне заповнення водосховища водою (с. 120) йдеться? У Правилах експлуатації водосховищ Дніпровського каскаду наведено значення рівневого режиму Київського водосховища, в тому числі НПР водосховища, що дорівнює 103,0 м БС.

4. У п. 6.7 Висновків (с. 126) потрібно зазначити, за якими показниками оцінюється якість води.

Загалом, висловлені зауваження не ставлять під сумнів отримані наукові результати та повністю можуть бути виправленими у подальшій науковій роботі дисертантки.

Загальна оцінка дисертаційної роботи

Дисертаційну роботу на тему "Обґрунтування методів системного аналізу стану водно-болотних угідь з використанням даних дистанційного зондування Землі і наземних спостережень (на прикладі верхів'я Київського водосховища)" надано вперше. Вона є суттєвим внеском у розв'язання актуальних задач щодо комплексного, збалансованого природокористування та охорони довкілля.

Дисертація є завершеною, самостійно підготовленою кваліфікаційною науковою працею, де отримано нові науково обґрунтовані та практично цінні результати, що вирішують важливу наукову проблему, що полягає у обґрунтуванні та удосконаленні методичного забезпечення космічного геомоніторингу водно-болотних угідь на основі комплексування даних дистанційного зондування Землі та наземних спостережень шляхом розроблення відповідних математичних моделей системного аналізу й формування узагальнюючих критеріїв.

Актуальність обраної теми дисертації, ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, новизна та повнота вкладу в опублікованих працях повністю відповідають вимогам до кандидатських дисертацій.

Вважаємо, що дисертаційна робота на тему "Обґрунтування методів системного аналізу стану водно-болотних угідь з використанням даних дистанційного зондування Землі і наземних спостережень (на прикладі верхів'я Київського водосховища)", надана на здобуття наукового ступеню кандидата

технічних наук, відповідає вимогам пунктів 9, 11, 12, 13, 14 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України №567 від 24 липня 2013 року, а її авторка – Томченко Ольга Володимирівна – заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.07.12 – дистанційні аерокосмічні дослідження.

Офіційний опонент:

кандидат технічних наук, старший науковий співробітник Українського науково-дослідного інституту водогоспо-дарсько-екологічних проблем (УНДІВЕП)

A.I. - Томільцева А.І.

Підпис к. т. н., с. н. с. Томільцевої А. І.
підтверджую
зав. відділом кадрів УНДІВЕП



V.P.

Салата В.П.