

РЕЦЕНЗІЯ

кандидата географічних наук, старшого наукового співробітника,
завідувачки відділу прикладної метеорології та кліматології Українського
гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України

Балабух Віри Олексіївни

на дисертаційну роботу Большот Ганни Вадимівни

«Вплив зміни клімату на внутрішньорічний розподіл стоку річок басейну
Сіверського Дінця в межах України»

подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії

у галузі знань 10 Природничі науки

за спеціальністю 103 Науки про Землю

Актуальність теми дисертації. З кожним роком масштаби зміни клімату та їхні наслідки збільшуються. Відмічаються суттєві зміни глобального гідрологічного циклу – підвищується вміст вологи в атмосфері, змінюється режим опадів над сушею, збільшується їхня інтенсивність. Ці зміни зумовили зміну гідрологічних систем та водних ресурсів, їхньої кількості та якості. Прогностичні дані свідчать про подальші зміни як у коротко- так і довгостроковій перспективі усєї кліматичної системи, гідросфери і суттєві зміни водних ресурсів. Майбутні ризики, пов'язані зі зміною клімату будуть залежати від їхніх темпів, інтенсивності та тривалості. Тому необхідно регулярно відстежувати і оцінювати зміни в кліматичній системі та її складових, що дозволить врахувати їх при розробленні заходів з адаптації до зміни клімату, планів ефективного управління водними ресурсами та зменшити вразливість суспільства до кліматичних змін. Особливо ця проблема є актуальною для басейну Сіверського Дінця, де кліматичні ризики суттєво ускладнюються ризиками, пов'язаними з військовими діями та їхніми наслідками.

З огляду на вищевказане, тематика дисертаційного дослідження Большот Ганни Вадимівни, яка присвячена визначенню просторово-часових закономірностей середнього річного стоку води та дослідженню сучасного внутрішньорічного розподілу стоку річок басейну Сіверського Дінця в межах України в умовах сучасних кліматичних змін, є актуальною як в науковому, так і в прикладному плані.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, їх достовірність та наукова новизна. Дисертаційна робота виконана на достатньо високому рівні. Дослідження базувались на широкому колі теоретико-методологічних та методичних напрацювань щодо річкового стоку, процесів що його формують і методів їхнього вивчення.

При виконанні роботи здобувачем було використано широкий спектр загальнологічних методів (аналіз, синтез, узагальнення), загальнонаукових методів емпіричного дослідження (спостереження, порівняння, підрахунок,

опис та ін.), теоретичних (методи математичної статистики та теорії ймовірності) та спеціалізованих методів (гідролого-генетичний, водно-балансові методи, кліматичний), які дозволили успішно виконати поставлені завдання.

Достовірність одержаних дисертантом наукових положень, висновків і рекомендацій підтверджується залученням достатнього масиву даних щодо середнього, максимального та мінімального річного стоку, температури і вологості повітря, кількості опадів за рік та місяць по 46 пунктам спостережень (14 метеорологічних станцій та 32 гідрологічних пости) у басейні Сіверського Дінця за 60 річний період з 1961 по 2020 роки.

Основні наукові результати дослідження отримані дисертантом особисто і характеризуються науковою новизною. Провівши оцінку найважливіших здобутків дисертаційного дослідження, варто відмітити, що до найбільш суттєвих наукових положень, які відзначаються новизною, науковою і практичною цінністю і отримані вперше слід віднести виявлену автором структуру часових рядів річного стоку води річок української частини басейну Сіверського Дінця, аналіз яких дозволив встановити зміну елементів водного балансу, внутрішньорічного розподілу стоку в умовах сучасних кліматичних змін; їхні особливості для річок басейну з різним антропогенним навантаженням; виявити взаємозв'язки багаторічних коливань стоку та кліматичних характеристик.

Отримані дисертантом результати доповнюють і розширюють уявлення про особливості формування річкового стоку в басейні Сіверського Дінця, їхні особливості для річок басейну з різним антропогенним навантаженням; поглиблюють і вдосконалюють теоретичні та емпіричні підходи до розуміння впливу зміни клімату на мінливість внутрішньорічного розподілу річкового стоку.

Основні положення дисертації оприлюднені на 3 всеукраїнських та 9 міжнародних наукових конференціях. Спрямованість науково-практичних конференцій, де відбувалася апробація дисертаційного дослідження, характер статей та виступів дисертанта, у яких відображено положення дисертації і результати проведених досліджень, повною мірою розкривають дослідницьку проблему.

Отже, наукові положення та висновки, сформульовані в дисертації, мають достатній ступінь обґрунтованості, що підтверджується використанням широкого масиву даних спостережень, апробацією результатів дослідження на міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях, відповідають поставленій меті та завданням дослідження.

Значущість результатів дослідження для науки і практики. Наукова цінність поданої до захисту дисертаційної роботи визначається поглибленням існуючих теоретичних положень щодо особливостей формування та

внутрішньорічного розподілу річкового стоку, особливо річок з різним антропогенним навантаженням, в умовах зміни клімату

В ході проведеного дослідження встановлено закономірності багаторічної мінливості середньорічного стоку води річок басейну Сіверського Дінця, ідентифікована циклічна складова, виявлена тривалість і характер чергування циклів водності та в їх межах маловодних і багатоводних фаз. Використовуючи виявлені стохастичні закономірності за історичними даними, виконано передбачення стоку на найближчу перспективу. Отримані результати можуть бути використані для вирішення завдань інтегрованого управління водними ресурсами та складання відповідних розділів Плану управління річковим басейном Дону, складовою частиною якого є суббасейн Сіверського Дінця.

Структура та зміст дисертації, її завершеність та відповідність встановленим вимогам щодо оформлення. Дисертація складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел і одного додатку. Обсяг основної частини роботи становить 4,5 авторських аркушів, оформлених відповідно до вимог, установлених МОН, щодо робіт, поданих на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі природничих наук. Робота написана гарною українською мовою, логічно структурована.

Автором проаналізовано та узагальнено існуючі підходи до оцінки впливу кліматичних змін на водний режим річок та визначено завдання які потрібно вирішити в басейні Сіверського Дінця у процесі дослідження, матеріали спостережень та методи, необхідні для їхнього вирішення. Сформовано вихідну базу даних гідрометеорологічних характеристик по 46 пунктам спостережень за 60 річний період з 1961 по 2020 роки та виконано перевірку їх на однорідність

Аналіз умов формування стоку в межах басейну Сіверського Дінця дозволив виявити відмінності в коливаннях характеристик стоку лівих та правих приток річки, що пов'язано з різними фізико-географічними умовами та антропогенним навантаженням в окремих частинах басейну. Встановлено закономірності багаторічної мінливості середнього річного стоку води річок басейну Сіверського Дінця. Ідентифікована циклічна складова річок басейну та виявлені тривалість маловодних і багатоводних періодів дозволили автору зробити прогностичні оцінки стоку до середини ХХІ століття.

Порівняльний аналіз середніх багаторічних значень гідрометеорологічних характеристик за два кліматичні періоди 1961-1990 та 1991-2020 рр. показав, що в басейні у сучасний період відбувся перерозподіл кліматичних характеристик протягом року який зумовив зменшення стоку у період весняного водопілля. Встановлено, що такі зміни пов'язані з підвищенням температури повітря у період формування вологозапасів (зимові температури зросли на 2°C – 2,5 °C). Здобувачем доведено, що наслідком зміни термічного режиму і режиму зволоження в басейні є зменшення середньорічного і вирівнювання внутрішньорічного розподілу стоку, зменшення стоку весняного

водопілля та збільшення стоку літньо-осінньої та зимової межени. Встановлено відмінності у зміні гідрометеорологічних характеристик між лівими та правими притоками Сіверського Дінця. Виявлено що для річок лівобережжя, антропогенний вплив на які є меншим, зміни клімату зумовили суттєве зростання стоку літньо-осінньої межени. На правих притоках, що протікають в межах індустріальної частини Донбасу, частка літньо-осіннього меженого стоку істотно не змінилася.

Отже, провівши аналіз основної частини дисертації, можемо дійти висновку, що мета дисертаційної роботи в ході виконання дослідження була досягнута, поставлені завдання виконані, а дисертація є завершеною науковою кваліфікаційною працею.

Повнота викладу результатів дисертаційної роботи в опублікованих працях. Матеріали дисертації достатньо повно викладено у 19 наукових працях, зокрема у 5 статтях (2 статті – у фахових наукових виданнях, що входять до міжнародних науко-метричних баз даних Scopus та Web of Science та 3 статті – у фахових наукових виданнях України) та 14 тезах і матеріалах доповідей на міжнародних і всеукраїнських наукових та науково-практичних конференціях. Всі вимоги положень ДАК МОН України щодо наукових публікацій витримано. Зміст публікацій достатньо повно відображає зміст і результати дисертаційної роботи

Дискусійні положення та зауваження до дисертації

Попри загальну цілісність досліджень, їхню наукову новизну, теоретичне та практичне значення, робота містить певні дискусійні моменти та неточності, які можуть бути з'ясовані

1) З тексту і висновків дисертації не зрозуміло у чому полягає теоретична значущість дисертаційного дослідження?

2) Здобувачем виявлено для річок басейну Сіверського Дінця цикли водності тривалістю 19-24 роки, встановлено, що тривалість маловодних фаз може складати 9 ± 2 років, а багатоводних - 10 ± 2 , проте не вказано причин цієї циклічності. Чи залежить циклічність водності у басейні від атмосферної циркуляції? Якщо залежить, то яким чином?

3) У роботі встановлено суттєвий вплив зміни клімату на водний стік у басейні Сіверського Дінця. За оцінками експертів очікується що зміни клімату відбуватимуться і надалі та посилюватимуться. Чи враховували зміни клімату при прогнозуванні водного стоку до середини ХХІ століття?

4) В «Огляді результатів попередніх досліджень» здобувач недостатню увагу приділив опису проблем у даному напрямку та недолікам попередніх досліджень за якими варто поглибити чи почати дослідження. Не зрозуміло чи проводились дослідження зміни клімату та їхнього впливу на річковий стік у басейні Сіверського Дністра? Якщо проводились, то як висновки отримані здобувачем узгоджуються з результатами, отриманими іншими науковцями?

5) У роботі здобувач вживає багато скорочень, проте перелік скорочень з їхнім поясненням відсутній

Наведені зауваження не впливають на загальні висновки, наукову новизну та практичну цінність дисертаційного дослідження, яке однозначно варте високої оцінки наукової спільноти.

Загальний висновок

Проведене вивчення та аналіз дисертаційної роботи Больбот Ганни Вадимівни дає змогу зробити висновок, що за своїм змістом, теоретичним рівнем і практичною значимістю, вона є завершеною науковою працею, в якій отримані нові науково обґрунтовані результати, що в сукупності вирішують конкретне наукове завдання щодо оцінки сучасного (1991-2020 рр.) просторово-часового розподілу середнього, максимального та мінімального річного стоку води, внутрішньорічного його розподілу та основних кліматичних умов формування стоку в межах української частини басейну Сіверського Дінця. Дисертаційна робота на тему “Вплив зміни клімату на внутрішньорічний розподіл стоку річок басейну Сіверського Дінця в межах України”, є цілісним та завершеним дослідженням, яке за своїм змістом, науковою і практичною значимістю відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 р. (із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 341 від 21.03.2022), а її автор, Больбот Ганна Вадимівни, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії у галузі знань 10 Природничі науки за спеціальністю 103 Науки про Землю

Рецензент:

завідувачка відділу прикладної метеорології та кліматології Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України,
к.геогр.н., ст.н.сп.

Віра БАЛАБУХ

Підпис к.геогр.н., ст.н.сп. Віри БАЛАБУХ
засвідчую:

Учений секретар Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України,
к.геогр.н.



Ніна МОСТОВА