



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Українського
гідрометеорологічного інституту
ДСНС України та НАН України

Володимир ОСАДЧИЙ

2023 р.

ВИТЯГ

з протоколу № 1 від 30 січня 2023 року
розширеного засідання лабораторії дослідження впливу кліматичних змін на
водні ресурси Українського гідрометеорологічного інституту
ДСНС України та НАН України

ПРИСУТНІ:

Співробітники лабораторії дослідження впливу кліматичних змін на водні ресурси:

Головуючий на розширеному засіданні лабораторії – гол.н.с., д.геол.н., Шевченко О.Л.; гол.н.с., д.геогр.н., чл.-кор. НАН України, проф. Осадчий В.І.; ст.н.с., д.геогр.н., проф. Гребінь В.В.; н.с. Більбот Г.В.

Співробітники УкрГМІ: заступник директора з наукової роботи (з питань метеорології та морських досліджень), д.геогр.н., ст.н.с Ільїн Ю.П.; заступник директора з наукової роботи (з питань гідрології та моніторингу водних об'єктів) к.геогр.н., ст.н.с. Набиванець Ю.Б.; завідувачка відділу гідрологічних досліджень, д.геогр.н., проф. Горбачова Л.О.; завідувачка відділу гідрохімії, д.геогр.н., проф. Осадча Н.М.; завідувачка відділу прикладної метеорології та кліматології, к.геогр.н., ст.н.с. Балабух В.О.; завідувачка лабораторії регіональних гідрохімічних досліджень відділу гідрохімії, к.геогр.н. Ухань О.О.; завідувачка лабораторії гідроморфологічного моніторингу, к.геогр.н. Василенко Є.В; завідувач лабораторією експериментальної гідрохімії, к.геогр.н. Осипов В.В.; завідувач сектору стандартизації відділу розроблення технічних засобів, метрології та стандартизації, к.т.н., ст.н.с. Манукало В.О.; завідувач лабораторією моніторингу атмосферного повітря, к.геогр.н. Савенець М.В.; завідувач лабораторією гідрологічних розрахунків, к.геогр.н., с.д. Христюк Б.Ф; ст.н.с. відділу гідрохімії, к.геогр.н. Лузовіцька Ю.А.; ст.н.с. лабораторії гідроморфологічного моніторингу, к.геогр.н. Чорноморець Ю.О.; ст.н.с. лабораторії гідроморфологічного моніторингу, к.геогр.н. Кошкіна О.В.; ст.н.с. відділу прикладної метеорології та кліматології, д.філос. Писаренко Л.А.; ст.н.с. відділу гідрологічних досліджень, д.філос. Приходькіна В.С.; н.с. лабораторії гідроморфологічного моніторингу Маслова Т.В.; м.н.с. відділу гідрологічних досліджень, асп. Афтенюк О.О.; м.н.с. лабораторії оцінки та управління ризиками затоплень, асп. Лободзінський О.В.; м.н.с. сектору

стандартизації відділу розроблення технічних засобів, метрології та стандартизації Самойленко Н.А.

Запрошені з інших установ: заступниця начальника відділу гідрологічних прогнозів Українського гідрометцентру, д.філос. Корнієнко В.О.; професорка кафедри географії та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету, д.геогр.н., проф. Шерстюк Н.П.; старша викладачка кафедри гідрології суші Одеського державного екологічного університету, к.геогр.н. Гопцій М. В.

Серед присутніх 6 докторів географічних наук, 1 доктор геологічних наук, 11 кандидатів географічних наук, 3 доктори філософії та 1 кандидат технічних наук.

ПОРЯДОК ДЕННИЙ:

Обговорення дисертаційного дослідження наукового співробітника лабораторії дослідження впливу кліматичних змін на водні ресурси Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України Ботьот Г.В. на тему: «Вплив зміни клімату на внутрішньорічний розподіл стоку річок басейну Сіверського Дінця в межах України», яке підготовлене для здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 103 Науки про Землю.

Науковий керівник – завідувач кафедри гідрології та гідроекології Київського національного університету імені Тараса Шевченка, ст.н.с. лабораторії досліджень впливу кліматичних змін на водні ресурси УкрГМІ ДСНС України та НАН України, д.геогр.н., проф. Гребінь Василь Васильович.

СЛУХАЛИ:

Доповідь наукової співробітниці лабораторії дослідження впливу кліматичних змін на водні ресурси Ботьот Ганни Вадимівни за темою дисертаційного дослідження «Вплив зміни клімату на внутрішньорічний розподіл стоку річок басейну Сіверського Дінця в межах України», яке підготовлене для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 103 Науки про Землю.

Здобувачка Ботьот Г.В. у своєму виступі обґрунтувала актуальність теми дисертаційного дослідження, його мету, об'єкт та предмет дослідження, завдання, які було виконано для досягнення мети та методологію дослідження, сформулювала основні положення, наукову новизну, теоретичне та практичне значення роботи та висновки.

Актуальність дослідження обумовлюється тим, що басейн Сіверського Дінця є головним джерелом водозабезпечення східного регіону України, тому важливим завданням є оцінка впливу кліматичних змін на водні ресурси басейну. Наразі, актуальність дослідження зростає через бойові дії в регіоні, тому що оцінка характеристик стоку річок та їх змін буде важливою для післявоєнного відновлення водогосподарської галузі Східної України. Дисертаційна робота полягає у дослідженні внутрішньорічного розподілу стоку річок басейну Сіверського Дінця під дією сучасних кліматичних змін.

Основні результати дослідження можуть бути включені до відповідного розділу Плану управління річкового басейну Дону (суббасейну Сіверського Дінця), який має бути затверджений Кабінетом Міністрів України до кінця 2024 року.

Метою дисертаційної роботи є визначення просторово-часових закономірностей середнього річного стоку води та дослідження сучасного внутрішньорічного розподілу стоку річок басейну Сіверського Дінця в межах України в умовах сучасних кліматичних змін.

Проведено аналітичний огляд результатів попередніх досліджень за тематикою дисертаційної роботи. Визначено основні методичні підходи до вивчення впливу кліматичних змін на водний режим річок. Виконано перевірку на однорідність вихідної бази даних за допомогою гідролого-генетичного та статистичних методів. Оцінено умови формування річкового стоку в басейні Сіверського Дінця. Оцінено багаторічні коливання середньорічного, максимального та мінімального стоку в межах української частини басейну Сіверського Дінця. Виявлено відмінності в коливаннях характеристик стоку річок лівобережжя та правобережжя басейну Сіверського Дінця, що пов'язано з різними фізико-географічними умовами та антропогенним навантаженням в окремих частинах басейну. На основі стохастичного підходу встановлено закономірності багаторічної мінливості середнього річного стоку води річок басейну Сіверського Дінця. Використовуючи виявлені стохастичні закономірності за історичними даними, виконано прогностичні оцінки стоку на перспективу (до 2050 р.). Проаналізовано взаємозв'язок багаторічних коливань стоку та кліматичних характеристик в басейні. Під дією сучасних змін клімату відбувся перерозподіл гідрометеорологічних характеристик протягом року. Визначено зміни складових водного балансу водозборів басейну Сіверського Дінця в сучасний період (1991 – 2020 рр.) в порівнянні з періодом кліматичної норми (1961 – 1990 рр.). Проаналізовано внутрішньорічний розподіл стоку для річок української частини басейну Сіверського Дінця за характерні періоди та виявлено певні його зміни в сучасний період.

Структура й обсяг дисертації обумовлені метою, завданнями дослідження та складається з анотації державною та англійською мовами, вступу, чотирьох розділів, висновків до них, загальних висновків, списку використаних літературних джерел та додатків.

По закінченню презентації Большот Г.В. присутніми на засіданні фахівцями було поставлено такі запитання:

1. **Д.геол.н., гол.н.с. Шевченко О.Л.:** Ви представили великий перелік пунктів у висновках, які в тому числі стосуються наукової новизни роботи. Виділіть з них кілька основних положень наукової новизни.

Большот Г.В.: Ідентифікована циклічна складова за допомогою стохастичного методу (визначено взаємо підтверджений цикл, тривалістю 19 – 24 роки); визначено зміни водного балансу басейну в сучасний період в порівнянні з періодом кліматичної норми (виявлено зростання величини випаровування та зменшення середньорічного стоку води при незначному збільшенні кількості опадів); проаналізовано зміни елементів водного балансу для водозборів з різним антропогенним навантаженням; яскраво вираженими є

такі зміни для басейнів малих та середніх річок, що зазнають впливу перекидання стоку, водозабору та водовідведення; виявлено зміни в сучасному внутрішньорічному розподілі стоку (зменшилась частка об'єму весняного водопілля від об'єму річного стоку та збільшилась частка літньо-осінньої та зимової межені).

2. **Д.географ.н., директор УкрГМІ Осадчий В.І.:** Одна із складових рівняння водного балансу – випаровування. Відомо, що швидкість вітру безпосередньо впливає на величину випаровування, чи враховувано її при розрахунках?

Больбот Г.В.: Ні, не враховувано. Розрахунок проведено за методом А.Р. Константінова, згідно якого величина сумарного випаровування розраховується з використанням даних спостережень за температурою повітря та його абсолютною вологістю.

3. **К.т.н., ст.н.с. Манукало В.О.:** Чи робили Ви прогноз стокових характеристик на майбутнє?

Больбот Г.В.: Так, робили. Згідно проведеного дослідження до 2021±2 р. на річках басейну, ймовірно, буде спостерігатись маловодна фаза водності, яка почалася у 2008 р. З 2021±2 по 2030±2 рр. передбачається багатоводна фаза, потім в період 2031±2 - 2039±2 рр. – маловодна. У період з 2040±2 по 2049±2 рр., імовірно, слід знов очікувати підвищення водності на річках басейну Сіверського Дінця.

4. **Д.географ.н., ст.н.с. Ільїн Ю.П.:** У доповіді Ви зазначили, що для виявлення циклічності було використано стохастичний підхід, що саме Ви під цим розумієте?

Больбот Г.В.: Це застосування автокореляційного та спектрального аналізів. В дисертаційному дослідженні вищенаведені методи застосовані комплексно і на основі аналізу отриманих результатів зроблено висновки.

5. **Д.географ.н., ст.н.с. Ільїн Ю.П.:** З Вашої відповіді виникає похідне питання стосовно того, яку модифікацію спектрального аналізу Ви застосовували?

Больбот Г.В.: У роботі використано пряме перетворення Фур'є.

6. **Д.географ.н., ст.н.с. Ільїн Ю.П.:** Як саме оцінено тенденції коливань кліматичних характеристик, шляхом осереднення показників за досліджувані періоди чи це був аналіз трендів?

Больбот Г.В.: Тенденції коливань кліматичних характеристик оцінено шляхом порівняння середніх величин по замикальному створу р. Сіверський Донець – м. Лисичанськ. З цією метою використано метод Тиссена, що дозволив оцінити вплив окремих метеостанцій.

7. **Д.географ.н., ст.н.с. Ільїн Ю.П.:** Чи наявна оцінка значущості тенденцій за параметричними чи непараметричними критеріями?

Больбот Г.В.: Ні, така оцінка не проводилась.

8. **Д.географ.н., ст.н.с. Ільїн Ю.П.:** Прокоментуйте, будь-ласка, рівняння водного балансу, оскільки рівняння для річкового водозбору має відмінності від морського балансу.

Больбот Г.В.: Витратна частина рівняння - річковий стік і випаровування, а прихідна – опади, також остаточною членом рівняння водного балансу є нев'язка.

9. **Д.геогр.н., ст.н.с. Ільїн Ю.П.:** Що означають відсотки для середнього, маловодного та дуже маловодного років при розрахунках внутрішньорічного розподілу стоку?

Больбот Г.В.: Це забезпеченість річного стоку. Зазвичай розглядають моделі років. Для дослідження обрано середній за водністю рік (забезпеченість 50%), маловодний рік (забезпеченість 75%) та дуже маловодний рік (забезпеченість 95%).

10. **Д.геогр.н., ст.н.с. Ільїн Ю.П.:** Тобто це означає що 95% років дуже маловодні?

Больбот Г.В.: Ні, це означає, що 5% таких років дуже маловодні, тобто можуть повторюватися раз на 20 років.

11. **М.н.с. Самойленко Н.А.:** За який період дані спостережень Ви розглядали в своїй роботі?

Больбот Г.В.: Багаторічні коливання стоку оцінено за весь період спостережень, оскільки для такої оцінки необхідні довгі ряди, а для виявлення сучасних змін, кліматичні та стокові характеристики оцінено за 2 характерні тридцяти річні періоди 1961 – 1990 рр. (кліматична норма) та 1991 – 2020 рр. (сучасний період).

12. **Д.геогр.н., проф. Осадча Н.М.:** Відповідно до представлених графіків багаторічні коливання середньорічного стоку річок, що стікають з Донецького кряжу явно асинхронні відповідно до Сіверського Дінця і його лівих приток, а коливання максимальних та мінімальних витрат води при цьому синхронні для всіх трьох груп. Відповідно постає питання, в чому ж причина асинхронності багаторічних коливань середньорічного стоку?

Больбот Г.В.: Наявні розбіжності в тенденціях багаторічних коливань середньорічного і мінімального стоку пов'язані з тим, що праві притоки, що стікають з Донецького кряжу, отримують частину стоку від скидів шахтних і кар'єрних вод, а сам Сіверський Донець отримує додаткову воду через канал Дніпро-Сіверський Донець. Коли шахти працювали в повному обсязі (до початку 2000-х років), то дійсно, праві притоки характеризувались асинхронними (порівняно із лівими та власне Сіверським Дінцем, коливаннями стоку, особливо в маловодний період року, тому що їх величина стоку в цей період року штучно підтримувалася. Наразі, від 2008 р., зменшення впливу антропогенної складової (зменшення скидів шахтних вод, об'ємів перекидання води каналом), обумовило посилення природних чинників формування стоку та синхронні коливання його характеристик для всіх трьох виділених груп річок. Щодо величин максимального стоку, то навесні водосховища (Оскільське, Печенізьке та інші), як правило, транзитом пропускають об'єм повені, тому на коливаннях максимальних витрат антропогенний вплив практично не відображається.

13. **Д.геол.н., гол.н.с. Шевченко О.Л.:** З чим ще така ситуація (асинхронність багаторічних коливань середньорічного стоку правобережних річок) може бути пов'язана, можливо це рельєф або глибина врізу русла?

Больбот Г.В.: На правобережних притоках більше водосховищ, ставків, пришвидшені процеси стікання з Донецького кряжу.

14. **Д.геогр.н., проф. Осадча Н.М.:** Чи в курсі ви, що для Сіверського-Донецького БУВРу, міжнародний консорціум зробив аналіз впливу

кліматичних змін на водний стік 2 роки тому? Чи знайомі Ви з цим дослідженням? Якщо знайомі, то як ці результати співвідносяться з тими результатами які Ви отримали?

Больбот Г.В.: Результати корелюються. Прогнозується збільшення стоку.

15. **Д.геогр.н., проф. Осадча Н.М.:** Якщо Ви говорите про збільшення стоку, то що ж все ж таки переважає: циклічність коливань стоку чи вплив кліматичних змін? Чи впливають кліматичні зміни на природну циклічність?

Больбот Г.В.: На мою думку, циклічність буде продовжуватись, наявною буде виявлена періодичність, але абсолютні значення витрат води багатоводних фаз будуть меншими через вплив кліматичних змін.

16. **К.геогр.н., с.д. Христюк Б.Ф.:** Чи використовували Ви дані спостережень з випарників?

Больбот Г.В.: Ні, використано тільки розрахунковий метод А.Р. Константінова для визначення величини сумарного випаровування.

17. **К.геогр.н., ст.н.с. Балабух В.О.:** З вашої доповіді зрозуміло, що практичне значення роботи дуже велике, а в чому полягає саме теоретичне значення вашої роботи?

Больбот Г.В.: Можна розвивати далі запропоновані мною підходи, комплексно (з використанням низки методів) досліджувати вплив кліматичних змін на водні ресурси.

18. **Д.геогр.н., проф. Горбачова Л.О.:** Ознайомившись з вашою роботою постає питання - чи коректно визначена тема дисертаційного дослідження? В роботі розглядається максимальний, мінімальний стік, внутрішньорічний розподіл і водний баланс, тобто досліджено всі види стоку.

Больбот Г.В.: І максимальний, і мінімальний стік розглядається як характеристика окремих фаз (весняного водопілля, дощових паводків, літньо-осінньої та зимової межени) внутрішньорічного розподілу стоку.

19. **Д.геогр.н., проф. Горбачова Л.О.:** Що таке синфазність і що таке синхронність?

Больбот Г.В.: Синхронність – повне співпадіння меж фаз і циклів водності (по роках), а синфазність - це співпадіння фаз і циклів, але їх часові межі можуть відрізнятися.

20. **Д.геогр.н., проф. Горбачова Л.О.:** Коли Ви осереднювали по притокам, чи всі пости Ви використовували для осереднення?

Больбот Г.В.: Для середньорічних витрат води використано всі пости, а для максимальних і мінімальних витрат використано тільки ті з них, для яких несуттєвим є вплив зарегулювання стоку.

21. **Д.геогр.н., проф. Горбачова Л.О.:** За якими ознаками Ви сортували пости?

Больбот Г.В.: За належністю до тієї чи іншої частини басейну (різні умови формування стоку) - ліві притоки, праві притоки, власне р. Сіверський Донець.

22. **К.геогр.н., ст.н.с. Осипов В.В.:** Чи можете Ви приблизно сказати на прогнозний період 2021 – 2030 рр., яка імовірність (у відсотках) що середній водний стік потрапить в ці межі?

Больбот Г.В.: Наразі чіткої відповіді дати не можу, потрібно переглянути розрахунки.

23. **К.геогр.н., ст.н.с. Осипов В.В.:** Єдина багатоводна фаза, що потрапляє в період кліматичних змін має витрату 86,6 м³/с, а в попередню маловодну фазу було 91,0 м³/с, тобто виходить, що середній стік може бути меншим в багатоводну фазу, ніж в маловодну?

Больбот Г.В.: Так, таке можливо, тому що дослідження виконано за річкою-аналогом (р. Десна) і буває таке, що середні витрати окремих фаз дещо відрізняються, але вони потрапляють в межі інтервалу допустимої похибки.

24. **К.геогр.н., ст.н.с. Осипов В.В.:** Чому за період 2021 - 2030 рр. витрата не може бути меншою, ніж 60,6 м³/с в маловодну фазу?

Больбот Г.В.: Витрата води може бути меншою або більшою за вказане значення, розрахунок проводився з певною допустимою похибкою розрахунку витрат води.

25. **К.геогр.н., ст.н.с. Осипов В.В.:** Температура повітря за проєкціями буде зростати, і в басейні Сіверського Дінця також, в період 2021 - 2050 рр., чи Ви якось враховували що зросте температура по басейну? Саме прогноз кількісних показників якось враховує зміну температури?

Больбот Г.В.: Прогноз на основі стохастичних методів не враховує кліматичні показники, проте, якщо за прогнозами буде збільшуватися температура повітря відповідно буде збільшуватися і величина випаровування. Відповідно, це призведе до зменшення абсолютних значень витрат води.

26. **Д.геол.н., гол.н.с. Шевченко О.Л.:** Чи враховували Ви підземний стік під час розрахунку водного балансу? Можливо Ви робили розчленування гідрографів?

Больбот Г.В.: В рівнянні водного балансу враховано сумарний стік - як сума поверхневого та підземного.

27. **Д.геол.н., гол.н.с. Шевченко О.Л.:** Чи є у вас враження, що Ви щось не встигли? Чи хотіли б Ви щось додати до роботи, розширити її? Можливо Ви хотіли б дослідити якісь питання, але завадив брак даних чи щось інше? Чи хотіли б Ви визначити якісь додаткові параметри чи виконати певні завдання? Як би Ви в майбутньому розвивали тематику?

Больбот Г.В.: Брак даних був відчутним при оцінці впливу водокористування, дані по скидам в річки басейну наявні лише з 80-х років ХХ сторіччя, можна було б доповнити цю базу даних та ширше дослідити вплив антропогенних факторів. Також можна було б розширити дослідження стосовно випаровування, залучити інші методи дослідження, зібрати ширшу базу даних (брак часу). Можливо доцільним було б використати додаткові методи для прогнозування стоку на перспективу.

Після відповідей на запитання виступив науковий керівник, завідувач кафедри гідрології та гідроекології КНУ імені Тараса Шевченка, ст.н.с. лабораторії досліджень впливу кліматичних змін на водні ресурси УкрГМІ ДСНС України та НАН України, д.геогр.н., проф. Гребінь Василь Васильович, який зазначив, що під час навчання в аспірантурі та роботи над дисертаційним дослідженням здобувачка проявила себе кваліфікованим фахівцем, який може самостійно ставити та вирішувати складні наукові і практичні завдання. Дисертаційна робота Больбот Г.В. на здобуття наукового ступеня доктора філософії написана грамотною українською мовою, стиль

викладеного матеріалу відповідає прийнятому в науковій літературі, обґрунтованість наукових положень та результатів добре проілюстрована рисунками, картосхемами та табличним матеріалом.

Гребінь Василь Васильович зацентрував увагу на тому, що, дисертанткою опубліковано значну кількість наукових праць, що відображають основні результати дослідження. Здобувачка брала активну участь у конференціях, переважна більшість з яких – міжнародні конференції. Больбот Г.В. підготувала та опублікувала наукові праці у фахових виданнях України та в періодичних наукових фахових виданнях, проіндексованих у міжнародних базах даних в достатній кількості.

Науковий керівник зазначив, що дисертантка наполегливо працювала, відповідально ставилася до навчання, до її роботи над дисертацією не виникло істотних зауважень. Гребінь В.В. відзначив, що робота виконана майже у встановлені терміни.

Дисертаційне дослідження Больбот Г.В. є завершеною роботою та безумовно має високий науковий рівень, відповідає усім вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» постанови КМ України № 44 від 12.01.2022 р. і може бути рекомендовано до захисту у спеціалізованій вченій раді.

Після цього слово було надано внутрішнім рецензентам дисертаційної роботи.

Завідувачка відділу прикладної метеорології та кліматології, к.геогр.н., ст.н.с. Балабух В.О. зазначила, що робота Больбот Г.В. одна з найкращих робіт за останній час в галузі гідрології. Актуальність тематики з часом тільки зростатиме, особливо зараз, коли йдуть бойові дії і досліджуваний район надзвичайно постраждав. Вплив кліматичних змін, що відбуваються, буде накладатися на наслідки бойових дій і актуальність дослідження здобувачки буде зростати, оскільки проблема забезпечення водою населення та господарства регіону стоятиме надзвичайно гостро.

Балабух В.О. відзначила, що робота досить цілісна, поставлені завдання виконано в повному обсязі та доповнюють одне одного. Отримані результати, наукові положення, висновки та рекомендації є обґрунтованими. У роботі вперше використано великий ряд кліматичних та гідрологічних спостережень, задіяно дуже велику кількість характеристик. Завдяки такому широкому масиву даних, обраному періоду спостережень і тим методам, які було використано для аналізу цього матеріалу, отримані результати є достовірними і не викликають суттєвих зауважень.

Рецензент доповнила стосовно теоретичної значущості – робота дозволяє розширити уявлення про особливості формування річкового стоку басейну та їхні особливості для річок басейну з різним антропогенним навантаженням. Особливістю роботи є те, що досліджено регіон зі значним антропогенним навантаженням й отримані результати пов'язані із впливом цього навантаження. Балабух В.О. запропонувала зацентрувати увагу саме на цьому, а також на тому, що робота поглиблює та вдосконалює емпіричні підходи до

розуміння впливу зміни клімату на мінливість внутрішньорічного розподілу річного стоку. На думку рецензента, наведені положення стосовно практичної значущості можна доповнити тим, що розробляються дуже багато планів адаптації до зміни клімату й отримана інформація може бути використана для їхнього складання. Усі плани, що будуть розроблятися для відновлення регіону, обов'язково міститимуть інформацію щодо впливу зміни клімату і робота може бути складовою таких планів.

Проаналізувавши основну частину дисертаційної роботи, Балабух В.О. підсумувала, що мету роботи було досягнуто, поставлені завдання виконано, основні результати були опубліковані і досить повно відображають зміст дисертаційної роботи.

Внутрішній рецензент висловила певні зауваження. Перше, стосовно назви, предмету та об'єкту досліджень. Балабух В.О. зазначила, що предметом та об'єктом дослідження не повинні бути процеси. Також, на думку рецензента, необхідно більш чітко сформулювати новизну дослідження і зосередитись саме на отриманих результатах та більш розширено вказати, які методи було застосовано для вирішення тих чи інших завдань. Рецензентка висловила побажання більш широко розкрити поняття циклічності – вказати з чим вона пов'язана та надати посилання на циклічність синоптичних процесів, процесів опадів. У ході опрацювання роботи виникло редакційне зауваження щодо назви підрозділу «Аналіз використаної літератури» – рецензент зауважила, що доцільно змінити назву на «Аналіз попередніх досліджень».

Рецензентка резюмувала, що наведені дискусійні положення, які містяться у дисертації, свідчать про перспективність подальших робіт за цією тематикою і разом з висловленими зауваженнями і виявленими недоліками не зменшують наукової і практичної цінності отриманих автором результатів. Дисертаційна робота є в цілому завершеною науковою працею та відповідає чинному «Порядку присудження ступеня доктора філософії...», що затверджений постановою КМ України № 44 від 12.01.2022 р.

Завідувачка відділу гідрологічних досліджень, д.геогр.н., проф. Горбачова Л.О. зазначила, що дослідження Ботьот Г.В. є, однозначно, актуальним через складні фізико-географічні умови в басейні, високий рівень господарського використання та, наразі, бойові дії в регіоні. Повністю обґрунтовано методика дослідження, особливістю роботи є саме застосування в комплексі великої кількості методів та підходів. Горбачова Л.О. відзначила, що саме таким шляхом, на виході ми отримуємо достовірні результати. Рецензентка відмітила досить високий рівень виконання роботи. Апробацію та опублікування основних результатів наукового дослідження виконано в повному обсязі, здобувачка володіє методами наукової діяльності в повній мірі.

Незважаючи на загальний позитивний відгук, рецензентка висловила декілька зауважень до дисертаційної роботи здобувачки. Перше зауваження, щодо назви роботи. Горбачова Л.О. висловила думку, що зазначена назва – «Вплив зміни клімату на внутрішньорічний розподіл стоку річок басейну Сіверського Дінця в межах України» не повною мірою розкриває обсяг проведеного дослідження. Також рецензентка надала рекомендації стосовно доповнення пунктів «наукова новизна» та «отримали подальший розвиток»,

відповідно до отриманих у роботі результатів. Горбачова Л.О. висловила побажання стосовно зміни назви пункту «1.1 Аналіз використаної літератури» на «Аналіз попередніх досліджень».

Внутрішня рецензентка зазначає, що висловлені побажання та зауваження не впливають на науковий рівень дисертаційного дослідження, який є високим. Дисертаційна робота Больбот Ганни Вадимівни «Вплив зміни клімату на внутрішньорічний розподіл стоку річок басейну Сіверського Дінця в межах України», на думку рецензентки, відповідає чинним вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» постанови КМ України № 44 від 12.01.2022 р. і може бути рекомендована до захисту.

В обговоренні дисертаційного дослідження також узяли участь:

Д.геогр.н., ст.н.с. Ільїн Ю.П. зацентрував увагу на тому, що рецензенти повною мірою ознайомились з роботою і потрібно обов'язково взяти до уваги їхні рекомендації. Ільїн Ю.П. відзначив, що дисертантка наполегливо працювала в процесі навчання за освітньо-науковою програмою та досить гарно розбирається в тематиці дослідження та висловив побажання більш впевнено та чітко формулювати отримані результати дослідження. Ільїн Ю.П. надав рекомендації стосовно доповіді, а саме порадив зацентрувати увагу на поняттях «значущості» та «імовірності» отриманих результатів. Дисертацію Больбот Г.В. рекомендував до захисту.

Д.геол.н., гол.н.с. Шевченко О.Л. зазначив, що здобувачкою представлено велику кількість науково обґрунтованих результатів та надав рекомендації одразу надавати коментар до отриманих положень у ході представлення дисертаційної роботи. Разом з тим, Шевченко О.Л. відмітив, що висловлені зауваження не зменшують значення та високий рівень роботи. Рекомендував роботу до захисту.

Д.геогр.н., директор УкрГМІ Осадчий В.І. відзначив високий рівень дисертаційної роботи, що стосується дуже складної проблематики, та представленої доповіді, а також жваве обговорення представлених результатів, оскільки всі гарні роботи викликають дуже велику кількість запитань. Осадчий В.І. надав рекомендації щодо врахування наведених під час обговорення побажань у подальшій роботі здобувачки. Також відзначив гарну роботу та вмотивованість дисертантки.

Директор УкрГМІ резюмував, що на його погляд, це одна з найкращих робіт в інституті за останні роки з тих, що були заслухані. На його думку, робота однозначно може бути рекомендована до захисту.

Д.геогр.н., проф. Осадча Н.М. відзначила жваву і дружню дискусію в ході обговорення представлених результатів. Така ситуація свідчить про те, що робота цікава та добре виконана. Професорка рекомендувала винести положення наукової новизни на окремий слайд презентації для покращення сприйняття доповіді здобувачки. Осадча Н.М. відзначила Больбот Г.В. як

відповідальну працівницю, що має дуже широке коло інтересів та цікавиться суміжними дослідженнями. Також резюмувала, що повністю підтримує представлене дисертаційне дослідження та рекомендує його до захисту.

К.геогр.н., ст.н.с. Осипов В.В. наголосив на гарному представленні роботи та надав рекомендації стосовно вдосконалення представлених положень наукової новизни роботи. Результати отримані Больбот Г.В. доповнюють дані та тренди, що прогнозуються за кліматичними проєкціями, тобто немає протиріччя між кліматичними проєкціями, змінами клімату і циклічністю. Осипов В.В. висловив побажання до уточнення даних, що представлені на слайдах та резюмував, що в цілому робота здобувачки справляє гарне враження, вона особливо важлива для прийняття управлінських рішень. Роботу Больбот Г.В. рекомендував до захисту.

За результатами обговорення доповіді, попередньої експертизи та повноти публікації основних результатів дисертаційної роботи Больбот Ганни Вадимівни «Вплив зміни клімату на внутрішньорічний розподіл стоку річок басейну Сіверського Дінця в межах України», та результатами відкритого голосування (22 – за, проти та утримались – немає)

УХВАЛИЛИ:

1. Констатувати, що за актуальністю, ступенем наукової новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю здобутих результатів дисертація Больбот Г.В. відповідає спеціальності 103 Науки про Землю та вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261, пп. 6, 7, 8 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 від 12 січня 2022 р. № 44.
2. Рекомендувати дисертаційну роботу Больбот Ганни Вадимівни «Вплив зміни клімату на внутрішньорічний розподіл стоку річок басейну Сіверського Дінця в межах України» до захисту на здобуття ступеня доктора філософії у разовій спеціалізованій вченій раді за спеціальністю 103 Науки про Землю.
3. Запропонувати Вченій раді УкрГМІ утворити разову спеціалізовану вчену раду для прийняття до розгляду та проведення захисту дисертації Больбот Ганни Вадимівни «Вплив зміни клімату на внутрішньорічний розподіл стоку річок басейну Сіверського Дінця в межах України» у наступному складі:

Голова ради – Шевченко Олексій Леонідович, доктор геологічних наук, старший науковий співробітник лабораторії дослідження впливу кліматичних змін на водні ресурси Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України.

Рецензенти:

- Горбачова Людмила Олександрівна, докторка географічних наук, професорка, завідувачка відділу гідрологічних досліджень Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України.
- Балабух Віра Олексіївна, кандидатка географічних наук, старша наукова співробітниця, завідувачка відділу метеорології та кліматології Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України.

Офіційні опоненти:

- Шерстюк Наталія Петрівна, докторка географічних наук, професорка кафедри географії та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету.
- Гопцій Марина Володимирівна, кандидатка географічних наук, старша викладачка кафедри гідрології суші Одеського державного екологічного університету.

Відомості щодо відповідності голови і членів ради «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 від 12 січня 2022 року № 44 додаються.

4. Прийняти висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Больбот Ганни Вадимівни «Вплив зміни клімату на внутрішньорічний розподіл стоку річок басейну Сіверського Дінця в межах України» у такій редакції:

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Больбот Ганни Вадимівни «Вплив зміни клімату на внутрішньорічний розподіл стоку річок басейну Сіверського Дінця в межах України», яка подається для здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 10 Природничі науки за спеціальністю 103 Науки про Землю

Обґрунтування вибору теми дослідження. Водні ресурси забезпечують усі сфери функціонування суспільства, виступають як важливий природний ресурс, що визначає можливості подальшого економічного та соціально-екологічного розвитку країни. В умовах глобальних та регіональних змін клімату особливо важливо мати уявлення про їхній безпосередній вплив на складові водно-теплогового балансу та, у підсумку, на зміни стоку річок. Вивчення цих змін стає однією з головних задач сучасної гідрології.

Басейн Сіверського Дінця є головним джерелом водозабезпечення східного регіону України, тому важливим завданням є оцінка впливу кліматичних змін на водні ресурси басейну. Схід України – один з найбільш індустріальних та урбанізованих регіонів країни з інтенсивним веденням сільського господарства, тому Сіверський Донець і його притоки зазнають значного антропогенного навантаження. Крім того, басейн Сіверського Дінця характеризується значним показником урбанізованості. У той же час водозабезпеченість басейну р. Сіверський Донець нижча від середньої по Україні.

Ураховуючи транскордонний характер басейну, значне антропогенне навантаження на його водні ресурси, що посилюється наслідками сучасних кліматичних змін, постає завдання оцінки змін водного режиму річок басейну, що відбуваються та прогнозу їх подальшого розвитку. Така оцінка є необхідною для розробки системних заходів зі стабілізації та поліпшення стану водних об'єктів регіону на підставі науково-обґрунтованих підходів.

Наразі, актуальність дослідження зростає через бойові дії в регіоні, тому що оцінка характеристик стоку та їх змін буде важливою для післявоєнного відновлення водогосподарської галузі Східної України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертації виконано відповідно до планів науково-дослідних робіт УкрГМІ ДСНС України та НАН України за держбюджетними темами: «Розроблення методології досліджень впливу регіональних кліматичних змін на хімічний склад поверхневих вод України та її реалізація на прикладі окремих річкових басейнів» (2018 – 2020 рр., № д.р. 0118U004494); «Науково-методичні засади адаптації системи гідрохімічного моніторингу до сучасної законодавчої бази» (2018 – 2020 рр., № д.р. 0118U004494); «Розроблення та видання електронного атласу «Клімат і водні ресурси України» (2021 – 2023 рр., № д.р. 0121U110241);

Мета і завдання досліджень. Метою дисертаційної роботи є визначення просторово-часових закономірностей середнього, максимального та

мінімального річного стоку води та дослідження сучасного внутрішньорічного розподілу стоку річок басейну Сіверського Дінця в межах України в умовах сучасних кліматичних змін. Відповідно до поставленої мети в роботі вирішувались наступні завдання:

- проаналізувати та узагальнити існуючі підходи до оцінки впливу кліматичних змін на водні ресурси;
- обґрунтувати обрані для дослідження методичні підходи;
- дослідити просторово-часову однорідність гідрометеорологічних характеристик в басейні Сіверського Дінця;
- оцінити умови формування стоку в межах української частини басейну Сіверського Дінця в умовах сучасних кліматичних змін;
- отримати закономірності багаторічної мінливості річного стоку води річок басейну та ідентифікувати її циклічну складову;
- дослідити зміни елементів водного балансу річок басейну Сіверського Дінця;
- оцінити основні кліматичні характеристики та величини стоку води за два характерні періоди;
- проаналізувати зміни внутрішньорічного розподілу стоку в умовах сучасних кліматичних змін.

Об'єктом дослідження є основні кліматичні характеристики та величини стоку води річок басейну Сіверського Дінця в межах України.

Предметом дослідження є просторово-часові закономірності середнього, максимального та мінімального річного стоку води, внутрішньорічний його розподіл та основні кліматичні умови формування стоку в межах української частини басейну Сіверського Дінця.

Методи дослідження:

- емпіричні та теоретичні методи наукових досліджень (історичний метод, аналіз і синтез інформації, порівняння та узагальнення);
- гідролого-генетичний метод (хронологічні графіки, сумарні криві відхилень, різницеві інтегральні криві);
- методи математичної статистики та теорії ймовірності (визначення основних параметрів статистичного ряду, дослідження кореляційних зав'язків та складання рівнянь регресії, визначення емпіричної ймовірності перевищення (забезпеченості) членів варіаційного ряду, автокореляційна та спектральна функція та ін.);
- аналіз просторових даних та картографування з використанням геоінформаційних систем;
- водно-балансові методи.

Вихідні матеріали. Для проведення дисертаційного дослідження використано опубліковані довідникові матеріали гідрометеорологічних спостережень Центральної геофізичної обсерваторії ім. Бориса Срезневського (м. Київ). Для дослідження використано дані спостережень 27 гідрологічних постів у басейні Сіверського Дінця з початку спостережень по 2020 р. включно; для виявлення впливу сучасних кліматичних змін на стік використано дані спостережень 14 метеостанцій за період 1960 – 2020 рр. Використано дані звітності 2-ТП Водгосп Державного агентства водних ресурсів України та дані Геологічної служби США (Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), цифрова модель рельєфу - DEM). Також для дослідження залучено топографічні карти регіону масштабу 1:50000 та 1:100000.

Наукова новизна одержаних результатів.

Уперше:

- Визначено структуру часових рядів річного стоку води річок української частини басейну Сіверського Дінця на основі стохастичного аналізу його багаторічних коливань. Виділено взаємо підтвержені різними методами цикли водності тривалістю 19 - 24 роки;

- Досліджено зміни елементів водного балансу річок басейну Сіверського Дінця в умовах сучасних кліматичних змін, зокрема, зростання середньої річної температури повітря та, як наслідок, величини сумарного випаровування. При цьому середня річна кількість опадів практично не змінилася, але відбувся їх внутрішньорічний перерозподіл. Зазначені зміни викликали зменшення водності річок басейну;

- Проаналізовано зміни складових водного балансу водозборів річок басейну Сіверського Дінця з різним антропогенним навантаженням. Яскраво вираженими є такі зміни для басейнів малих та середніх річок, що зазнають впливу перекидання стоку, водозабору та водовідведення;

- Оцінено основні кліматичні характеристики та величини стоку води в межах басейну Сіверського Дінця. Виявлено внутрішньорічний перерозподіл об'єму річного стоку річок басейну, зокрема, істотне зменшення стоку періоду весняного водопілля, пов'язане зі змінами умов його формування впродовж зимового сезону, при одночасному зростанні частки стоку літньо-осінньої та зимової межени від річного об'єму стоку. Найбільш яскраво такі зміни виражені для маловодних років.

Отримали подальший розвиток:

- підходи щодо дослідження просторово-часових закономірностей гідрометеорологічних характеристик;

- методичні підходи до оцінки водно-балансових співвідношень;

- аналіз внутрішньорічного розподілу стоку річок.

Теоретичне та практичне значення одержаних результатів.

Отримані результати дисертаційного дослідження доповнюють і розширюють уявлення про особливості формування річкового стоку в басейні Сіверського Дінця та їх 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. Результати дисертаційного дослідження можуть бути використані для оцінки та прогнозування змін середньорічного стоку води та внутрішньорічного розподілу стоку в структурах ДСНС України, Державного агентства водних ресурсів України, Національної академії наук України та в навчальному процесі Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України, відповідних освітніх програмах закладів вищої освіти України. Отримані результати можуть бути використані для вирішення задач інтегрованого управління водними ресурсами та складання відповідних розділів Плану управління річковим басейном Дону, складовою частиною якого є суббасейн Сіверського Дінця, що має бути затверджений Кабінетом Міністрів України до кінця 2024 року. Також результати дослідження знайдуть своє застосування в ході післявоєнного відновлення водогосподарської галузі східного регіону України.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота виконана на основі власних досліджень. Здобувачкою зібрано та систематизовано дані спостережень гідрометеорологічних характеристик у межах української частини басейну Сіверського Дінця та проаналізовано попередні дослідження, що стосуються проблематики роботи. Внесок автора полягає в практичній реалізації: статистичного та гідролого-генетичного методів оцінки однорідності рядів спостережень гідрометеорологічних характеристик; статистичних методів розрахунку просторово-часової динаміки гідрометеорологічних характеристик; застосуванні різних підходів до оцінки багаторічних коливань стоку в межах басейну; виконанні та аналізі розрахунків водного балансу та внутрішньорічного розподілу стоку річок басейну Сіверського Дінця; узагальненні та аналізі отриманих результатів проведеного дослідження.

Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача. Основні результати досліджень опубліковано у 19 наукових працях, зокрема у 5 статтях (2 статті – у фахових наукових виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та Web of Science та 3 статті – у фахових наукових виданнях України) та 14 тезах доповідей конференцій.

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:

1. **Большот, Г.В.,** Гребінь, В.В. Аналітичний огляд досліджень впливу змін клімату на стік води річок. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2019. № 4(55). С. 64-73. DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2019.4.5>. (Особистий внесок автора: збір та систематизація вихідних даних, розрахунки, узагальнення та аналіз результатів).

2. **Большот, Г.В.**, Гребінь, В.В. Сучасна трансформація сезонного розподілу стоку води річок басейну Сіверського Дінця. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2020. № 3(58). С. 48-58. DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2020.3.5>. (Особистий внесок автора: збір та систематизація вихідних даних, розрахунки, узагальнення та аналіз результатів).
3. Khilchevskiy V., Grebin V., Zabokrytska M., Zhovnir V., **Bolbot H.**, Plichko L. Hydrographic characteristic of ponds distribution in Ukraine – Basin and regional features. *Journal of Water and Land Development*. 2020. № 46 (VII–IX). P. 140–145. DOI: <https://doi.org/10.24425/jwld.2020.134206>. (Особистий внесок автора: пошук та аналітичний огляд літератури за темою дослідження, збір, обробка та аналіз вихідних даних для території басейну Сіверського Дінця, підготовка рукопису).
4. **Большот Г.В.**, Лук'янець О.І., Гребінь В.В. Структура часових рядів річного стоку води річок басейну Сіверського Дінця на основі стохастичного аналізу його багаторічних коливань. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2021. № 4(62). С. 18-34. DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.4.2>. (Особистий внесок автора: збір та систематизація вихідних даних, розрахунки, узагальнення та аналіз результатів).
5. Khilchevskiy V., Grebin V., Dubniak S., Zabokrytska M., **Bolbot H.** Large and small reservoirs of Ukraine. *Journal of Water and Land Development*. 2022. № 52 (I–III). P. 101–107. DOI: <https://doi.org/10.24425/jwld.2022.140379>. (Особистий внесок автора: пошук та аналітичний огляд літератури за темою дослідження, збір, обробка та аналіз вихідних даних для території басейну Сіверського Дінця, підготовка рукопису).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

6. **Большот Г.В.** Оцінка багаторічних коливань максимальних витрат води річок басейну Сіверського Дінця. Матеріали III-го всеукраїнського пленера з питань природничих наук, м. Одеса, 20 – 22 червня 2019 р. Одеса: ОДЕКУ, 2019. С. 13-15.
7. **Большот Г.В.**, Гребінь В.В. Аналіз сучасних тенденцій у коливаннях мінімального стоку річок басейну Сіверського Дінця. *Перспективи гідроекологічних досліджень в контексті проблем довкілля та соціальних викликів*: Збірник матеріалів VIII з'їзду Гідроекологічного товариства України, присвяченого 110-річчю заснування Дніпровської біологічної станції, м. Київ, 6 - 8 листопада 2019 р. Київ, 2019. С. 240-242. (Особистий внесок автора: збір та систематизація вихідних даних, розрахунки, узагальнення та аналіз результатів).
8. **Большот Г.В.** Оцінка багаторічних коливань мінімальних витрат води річок басейну Сіверського Дінця. *Рельєф, клімат та поверхневі води як об'єкти природничо-географічних досліджень (до 70-річчя кафедр землезнавства та геоморфології, метеорології та кліматології, гідрології та гідроекології)*: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*: періодичний науковий збірник. № 3 (54), м. Київ, 2-4 жовтня 2019 р. Київ: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2019. С. 31-33.
9. **Bolbot H.**, Grebin V., Osadchy V. Assessment of perennial fluctuations of average annual water discharges of the Siverskyi Donets River Basin. *XXVIII*

Conference of the Danubian countries on hydrological forecasting and hydrological bases of water management: BOOK OF ABSTRACTS, Kyiv, Ukraine, 6-8 November, 2019. Kyiv, 2019. P. 22. (Особистий внесок автора: збір та систематизація вихідних даних, розрахунки, узагальнення та аналіз результатів).

10. **Bolbot H.**, Grebin V. Long-term dynamics and current trends in fluctuations of the flow characteristics of the Siverskyi Donets River Basin. *13th International Scientific Conference on Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment, Monitoring 2019: Conference Proceedings*. Volume 2019, Kyiv, Ukraine, 12–15 November 2019. Kyiv, 2019. P.1 – 5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.201903229>. (Особистий внесок автора: збір та систематизація вихідних даних, розрахунки, узагальнення та аналіз результатів).
11. **Bolbot, H.** and Grebin, V. Estimation of the annual runoff distribution of the Siverskyi Donets River Basin in the period of current climate change. *EGU General Assembly 2020: Online*, EGU2020-7932, Vienna, Austria, 4–8 May 2020. Vienna, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-7932>. (Особистий внесок автора: збір та систематизація вихідних даних, розрахунки, узагальнення та аналіз результатів).
12. **Bolbot H.**, Grebin V. Comparative analysis of the annual runoff distribution of the left-bank and right-bank tributaries of the Siverskyi Donets River Basin. *19th International Conference on Geoinformatics: Theoretical and Applied Aspects, Geoinformatics 2020: Conference Proceedings*, Volume 2020, Kyiv, Ukraine, 11–14 May 2020. Kyiv, 2020. P.1 - 5 DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2020geo116>. (Особистий внесок автора: збір та систематизація вихідних даних, розрахунки, узагальнення та аналіз результатів).
13. **Bolbot, H.** and Grebin, V. The «rainfall-runoff» system and its long-term fluctuations in the Siverskyi Donets River Basin (Ukraine). *EGU General Assembly 2021: Online*, EGU21-1335019–30, Vienna, Austria, 19–30 April 2021. Vienna, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu21-13350>. (Особистий внесок автора: збір та систематизація вихідних даних, розрахунки, узагальнення та аналіз результатів).
14. **Bolbot H.**, Grebin V., Obodovskyi O. and Snizhko S. Water budget elements of the Siverskyi Donets River Basin in different water runoff periods. *XXth International Conference “Geoinformatics: Theoretical and Applied Aspects, Geoinformatics 2021: Conference Proceedings*, Volume 2021, Kyiv, Ukraine, 10-14 May 2021. Kyiv, 2021. P. 1 – 6. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215521135>. (Особистий внесок автора: збір та систематизація вихідних даних, розрахунки, узагальнення та аналіз результатів).
15. **Болбот Г.В.**, Гребін В.В. Вплив кліматичних змін на складові водного балансу басейну Сіверського Дінця у періоди низької водності. *Другий Всеукраїнський гідрометеорологічний з'їзд: тези доповідей*, м. Одеса, 7-9 жовтня 2021 р. Одеса: ОДЕКУ, 2021. С. 39-40. (Особистий внесок автора: збір та систематизація вихідних даних, розрахунки, узагальнення та аналіз результатів).

16. **Bolbot H.**, Lukianets O., Grebin V., Kosteckiy A. Analysis of long-term annual water runoff variability of the Desna River. *XV International Scientific Conference "Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment"*: Conference Proceedings, Volume 2021, Kyiv, Ukraine, 17–19 November 2021. Kyiv, 2021. P.1 – 5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215K2073>. (Особистий внесок автора: збір та систематизація вихідних даних, розрахунки, узагальнення та аналіз результатів).
17. **Bolbot, H.** and Grebin, V. The structure of the water budget of the Udy River (Ukraine) under the influence of present climate change. *EGU General Assembly 2022: Online*, EGU22-11365, Vienna, Austria, 23–27 May 2022. Vienna, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-11365>. (Особистий внесок автора: збір та систематизація вихідних даних, розрахунки, узагальнення та аналіз результатів).
18. **Bolbot H.**, Lukianets O., Grebin V., Lobodzinskyi O. The anthropogenic factors influence on the water balance of the Udy catchments (The Siverskyi Donets Sub-Basin). *XVI International Scientific Conference "Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment", Monitoring 2022*: Conference Proceedings, Volume 2022, Kyiv, Ukraine, 15–18 November 2022. Kyiv, 2022. P.1 – 5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2022580119>. (Особистий внесок автора: збір та систематизація вихідних даних, розрахунки, узагальнення та аналіз результатів).
19. Khilchevskiy V. K., Grebin V. V, **H. V. Bolbot**. River basins districts of Ukraine – comparison with the map of Russia's armed aggression (summer 2022). *XVI International Scientific Conference "Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment", Monitoring 2022*: Conference Proceedings, Volume 2022, Kyiv, Ukraine, 15–18 November 2022. Kyiv, 2022. P.1 – 5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2022580017>. (Особистий внесок автора: аналіз вихідних даних, розрахунки, опис отриманих результатів).

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел (150 найменування) та додатків. Повний обсяг роботи становить 175 сторінок. Основна частина дисертаційної роботи складається з 122 сторінок та налічує 29 рисунків і 20 таблиць.

Характеристика здобувача. Больбот Ганна Вадимівна народилася в м. Київ. У 2018 році закінчила Київський національний університет імені Тараса Шевченка та отримала диплом магістра з відзнакою за спеціальністю «Науки про Землю», освітня програма «Гідрологія» і здобула кваліфікацію молодший науковий співробітник (гідрологія), гідролог. В Українському гідрометеорологічному інституті ДСНС України та НАН України працює з 2017 року, де з 2018 по 2022 роки навчалася в аспірантурі.

Оцінка мови та стилю дисертації. Дисертація виконана фаховою українською мовою, текстове подання матеріалу відповідає стилю науково-

дослідної літератури. Дисертація характеризується єдністю змісту та відповідає вимогам щодо її оформлення.

Результати голосування щодо рекомендації до захисту дисертації Болбот Ганни Вадимівни «Вплив зміни клімату на внутрішньорічний розподіл стоку річок басейну Сіверського Дінця в межах України на здобуття ступеня доктора філософії у разовій спеціалізованій вченій раді за спеціальністю 103 Науки про Землю:

«За» – 22

«Проти» – немає

«Утримались» – немає

Головуючий на засіданні:

Гол.н.с. лабораторії досліджень впливу кліматичних змін на водні ресурси, д.геол.н., ст.н.с.



**Олексій
ШЕВЧЕНКО**

Рецензенти:

Завідувачка відділу прикладної метеорології та кліматології УкрГМІ ДСНС України та НАН України, к.геогр.н., ст.н.с.



Віра БАЛАБУХ

Завідувачка відділу гідрологічних досліджень, д.геогр.н., проф.



**Людмила
ГОРБАЧОВА**

Підписи Олексія ШЕВЧЕНКО, Віри БАЛАБУХ та Людмили ГОРБАЧОВОЇ засвідчую

Учений секретар УкрГМІ ДСНС України та НАН України, к.геогр.н.



«14» 02 2023 р.

Ніна МОСТОВА