Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U003110

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-09-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: СЕД АСКОДУкрГМІ ДСНС України та НАН України№ НС-34/95 від 14.11.2024Підписувач Осадчий Володимир ІвановичСертифікат 368DC35ECECB2DC104000000789E01002D760400Дійсний з 04.12.2023 0:00:00 по 03.12.2025 23:59:59

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бончковський Андрій Сергійович
2. Andrii Bonchkovskyi

Кваліфікація: 103

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3275-6772

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 103

Назва наукової спеціальності: Науки про Землю**

Галузь / галузі знань: природничі науки

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Науки про Землю

Дата захисту: 29-10-2024

Спеціальність за освітою: 103 Науки про Землю

Місце роботи здобувача: Український гідрометеорологічний інститут Державної служби України з надзвичайних ситуацій та Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 02572508

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 37, Київ, 03028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): 6942

Повне найменування юридичної особи: Український гідрометеорологічний інститут Державної служби України з надзвичайних ситуацій та Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 02572508

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 37, Київ, 03028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Український гідрометеорологічний інститут Державної служби України з надзвичайних ситуацій та Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 02572508

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 37, Київ, 03028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 39.29.17

Тема дисертації:

1. Моделювання навантаження біогенними елементами водозбору лісостепової зони України (на прикладі річки Сула)

2. Modeling of nutrient loads in a watershed within the forest-steppe zone of Ukraine (a case study of the Sula River)

Реферат:

1. Дисертаційну роботу присвячено моделюванню навантаження водозбірного басейну Сули біогенними елементами (сполуками нітрогену та фосфору) методом масового балансу і засобами моделі MONERIS, а також розробленню прогнозних сценаріїв вірогідної зміни емісії біогенних елементів та розгляду ефективних управлінських заходів для зменшення антропогенного навантаження на водозбірний басейн. У роботі для визначення навантаження біогенними елементами використано два різні методи – розрахунковий (масового балансу) та концептуальну модель MONERIS. Розрахований методом масового балансу емісійний потік біогенних елементів у водозбірному басейні Сули складає 921,2 т · рік-1 для нітрогену та 312,9 т · рік-1 для фосфору. У результаті процесів утримання до головного русла Сули надходить усього 29 % нітрогену та

43 % фосфору. За методом масового балансу найбільші надходження нітрогену визначено з орних земель (35 %) та від населення, що не має доступу до каналізаційних систем (25 %). Найбільший стік фосфору визначено з орних земель (70 %), тоді як від населення, що не має доступу до каналізаційних систем, він складає всього 7 %. Іншим важливим методом оцінки навантаження біогенними елементами є модель MONERIS, головною перевагою якої є її ГІС-орієнтованість. Модель MONERIS окремо визначає шляхи та джерела надходження, емісію та навантаження біогенними елементами. У дисертації розглянуто розрахунковий апарат моделі MONERIS, а також детально охарактеризовано основні та періодичні вхідні дані, від якості яких залежить ефективність моделювання. Засобами моделі MONERIS розраховано загальну емісію нітрогену, яка склала для водозбірного басейну Сули 1 809,8 т · рік-1. Встановлено, що через дифузні джерела надходить 91 % усього нітрогену, з яких основним шляхом надходження нітрогену є підземні води (57 %), що обумовлено підземним живленням Сули та її приток. Антропогенні джерела складають 90 % емісії нітрогену у водозбірному басейні Сули, з яких основним є сільське господарство (55 %). Саме тому найбільші значення емісії нітрогену спостерігаються в аналітичних одиницях з найбільшими площами орних земель. Засобами моделі MONERIS розраховано загальну емісію фосфору у водозбірному басейні Сули, яка склала 196,2 т · рік-1. Встановлено, що через дифузні джерела до водозбірного басейну Сули надходить 71 % фосфору, з яких головними шляхами надходження фосфору є підземні води (39 %) та урбанізовані території (22 %). Виявлено, що антропогенні джерела складають 87 % загальної емісії фосфору, з яких головними є міські джерела (50 % емісії). Унаслідок цього найбільші значення емісії фосфору виявлено в аналітичних одиницях з найвищим рівнем урбанізації. Розроблено чотири базові сценарії антропогенної активності в межах водозбірного басейну Сули – інертний, деградаційний, умов воєнного стану та збалансованості. Інертний сценарій характеризує мінімальні зміни в обсягах і структурі антропогенного навантаження, деградаційний є найгіршим сценарієм антропогенної активності, сценарій умов воєнного стану відображає поточні тенденції антропогенної активності, а збалансований сценарій є таким, до якого слід прагнути. За інертного сценарію до 2030 року надходження нітрогену зросте на 7,1 %, а фосфору – на 2,8 %. За деградаційного сценарію приріст емісії нітрогену може скласти 14 %, а фосфору – 15 %. За сценарію умов воєнного часу надходження біогенних елементів зміниться дуже диференційовано в розрізі аналітичних одиниць, за умови зростання емісії нітрогену на 3,5 % та зниження емісії фосфору на 4,1 % у водозбірному басейні Сули. За збалансованого сценарію емісія нітрогену знизиться на 3,9 %, а фосфору – на 6,5 %. Представлено огляд ефективних інструментів зі зменшення антропогенного навантаження на водозбірний басейн Сули на різних ієрархічних рівнях. Запропоновано на національному та регіональному рівнях впровадити положення Нітратної директиви, вести еколого орієнтований діалог між державними установами, які реалізують державну політику у сфері водних ресурсів та між органами місцевого самоврядування, водокористувачами і фермерами. Запропоновано створити єдину ієрархічну систему збору якісної та оперативної інформації про стан довкілля в межах водозбірних басейнів, а також налагодити систему вимірювання хімічного стоку нітрогену та фосфору на всіх восьми гідрологічних постах у межах басейну Сули. Серед конкретних заходів зі зменшення антропогенного навантаження у водозбірному басейні Сули запропоновано: покращення якості каналізаційних систем та очисних споруд; зниження обсягів застосування мінеральних добрив; зниження частки орних земель шляхом їх переведення в пасовища та ліси; імплементація методів органічного землеробства; демаркація прибережних захисних смуг та суворе їх дотримання; відновлення природних водно-болотних угідь та вільних течій річок.

2. The thesis is aimed at modelling the nutrient load of the Sula catchment (nitrogen and phosphorus substances) by the mass balance method and the MONERIS model, as well as developing forecast scenarios of probable changes in nutrient emissions and considering effective management measures to reduce the anthropogenic load on the catchment. In the thesis, two different methods were used to determine the nutrient load: the mass balance method and the MONERIS conceptual model. The emission flow of nutrients in the Sula catchment area, calculated using the mass balance method, is 921.2 tonnes year-1 for nitrogen and 312.9 tonnes year-1 for phosphorus. As a result of the retention processes, only 29 % of nitrogen and 43 % of phosphorus are released into the Sula. According to the mass balance method, the largest nitrogen inputs are from arable land (35 %) and from the

population without access to sewerage systems (25 %). The largest phosphorus inputs were identified from arable land (70 %), whereas the population without access to sewerage systems accounted for only 7 %. Another important method for assessing nutrient loading is the MONERIS model, the main advantage of which is its GIS-orientation. The MONERIS model separately determines the pathways and sources of nutrient inputs, emissions and loadings. The thesis describes the calculation apparatus of the MONERIS model and describes in detail the basic and periodic input data, the quality of which determines the efficiency of modelling. The MONERIS model calculated the total nitrogen emissions, which were estimated at 1 809.8 tonnes year-1 for the Sula catchment. It was established that 91 % of all nitrogen is supplied through diffuse sources, of which groundwater is the main source of nitrogen (57 %), due to the underground feeding of the Sula and its tributaries. Anthropogenic sources account for 90 % of nitrogen emissions in the Sula catchment, with agriculture being the main contributor (55 %). That is why the highest nitrogen emissions are observed in the analytical units with the largest areas of arable land. The MONERIS model calculated the total phosphorus emissions in the Sula catchment area, which reached 196.2 tonnes year-1. It was established that 71 % of phosphorus enters the Sula catchment area through diffuse sources, of which the main ways of phosphorus supply are groundwater (39 %) and urban areas (22 %). It was revealed that anthropogenic sources account for 87 % of total phosphorus emissions, of which urban sources are the main ones (50 % of emissions). As a result, the highest values of phosphorus emissions were found in the analytical units with the highest level of urbanization. Four basic scenarios of anthropogenic activity within the Sula catchment area have been developed: inert, degradation, war-time and sustainable. The inert scenario describes minimal changes in the volume and structure of anthropogenic pressure, the degradation scenario is the worst-case scenario of anthropogenic activity, the war-time scenario reflects current trends in anthropogenic activity, and the sustainable scenario is the one to be aspired to. Under the inert scenario, by 2030, nitrogen inputs will increase by 7.1 % and phosphorus – by 2.8 %. Under the degradation scenario, the increase in nitrogen emissions could reach 14 % and phosphorus emissions – 15 %. Under the wartime scenario, the supply of nutrients will change very differentially by analytical unit, with a 3.5 % increase in nitrogen emissions and a 4.1 % decrease in phosphorus emissions in the Sula catchment. Under the sustainable scenario, nitrogen emissions will decrease by 3.9 % and phosphorus emissions – by 6.5 %. An overview of effective instruments for reducing the anthropogenic load on the Sula catchment area at different hierarchical levels is presented. It is proposed to implement the provisions of the Nitrate Directive at the national and regional levels, to conduct an environmentally oriented dialogue between state institutions implementing the state policy in the field of water resources and between local governments, water users and farmers. It is proposed to create a unified hierarchical system for collecting qualitative and operational information on the state of the environment within the catchment basins, as well as to establish a system for measuring chemical nitrogen and phosphorus runoff at all eight hydrological stations within the Sula basin. Specific measures to reduce the anthropogenic load in the Sula catchment include: improving the quality of sewage systems and wastewater treatment plants; reducing the use of fertilisers; reducing the share of arable land by converting it to pasture and forest; implementing organic farming methods; demarcating and strictly enforcing buffer strips; and restoring natural wetlands and free-flowing rivers.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Раціональне природокористування

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища

Підсумки дослідження: Новий напрямок у науці і техніці

Публікації:

- Бончковський, А. С., & Осадча, Н. М. (2024). Моделювання навантаження біогенними елементами в басейні Сули засобами MONERIS. Фізична географія та геоморфологія, 47, 3–4(125–126), 7–20.

- Бончковський, А. С., & Осипов, В. В. (2024). Оцінка навантаження біогенними елементами басейну р. Сула від точкових та дифузних джерел. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 1(71), 58–73.
- Osadcha, N. M., Luzovitska, Yu. A., Ukhan, O. O., Biletska, S. V., Osypov, V. V., Bonchkovsky, A. S., Nabyvanets, Yu. B., & Osadchyi, V. I. (2022). Methodology for Assessing the Surface Water Pollution by Nutrients. Ukrainian Geographical Journal, 4, 37–47.
- Осипов, В., Бончковський, А., Орещенко, А., Ошурок, Д., & Осадча, Н. (2021). Обчислення кількості опадів на українських метеостанціях із урахуванням впливу вітру. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія», 55, 204–215.

Наукова (науково-технічна) продукція: результати модельних розрахунків

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища; підвищення автоматизації виробничих процесів

Охоронні документи на ОПІВ:

Раціоналізаторські пропозиції

Обґрунтування управлінських заходів для зменшення біогенного навантаження поверхневих водних об’єктів (на прикладі басейну р. Сули)

Впровадження результатів дисертації: Впровадження не планується

Зв'язок з науковими темами: 0121U111223

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Осипов Валерій Валерійович
2. Valerii Osypov

Кваліфікація: к. геогр. н., 11.00.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4853-8021

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український гідрометеорологічний інститут Державної служби України з надзвичайних ситуацій та Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 02572508

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 37, Київ, 03028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Осадча Наталія Миколаївна
2. Natalia Osadcha

Кваліфікація: д. геогр. н., професор, 11.00.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6215-3246

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український гідрометеорологічний інститут Державної служби України з надзвичайних ситуацій та Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 02572508

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 37, Київ, 03028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сніжко Сергій Іванович
2. Sergiy Snizhko

Кваліфікація: д. геогр. н., професор, 11.00.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2696-687X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, Київ, 01033, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Данильченко Олена Сергіївна
2. Olena Danylchenko

Кваліфікація: к. геогр. н., доцент, 11.00.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2881-843X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Код за ЄДРПОУ: 02125510

Місцезнаходження: вул. Роменська, буд. 87, Суми, Сумський р-н., 40002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кривошеїн Олександр Олегович
2. Oleksandr Kryvoshein

Кваліфікація: к. геогр. н., 11.00.11

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5029-4228

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український гідрометеорологічний інститут Державної служби України з надзвичайних ситуацій та Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 02572508

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 37, Київ, 03028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шпиг Віталій Михайлович
2. Vitalii Shpyg

Кваліфікація: к. геогр. н., 11.00.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1055-7120

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український гідрометеорологічний інститут Державної служби України з надзвичайних ситуацій та Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 02572508

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 37, Київ, 03028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Шевченко Олексій Леонідович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Шевченко Олексій Леонідович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Чорноморець Ю.О.
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна