Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U101236

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-11-2023

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Глущенко Роман Олександрович
2. Roman O. Hlushchenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2863-1480

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 101

Назва наукової спеціальності: Екологія

Галузь / галузі знань: природничі науки

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: 101 Екологія

Дата захисту: 19-12-2023

Спеціальність за освітою: Будівництво та цивільна інженерія

Місце роботи здобувача: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 15.101

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 23.01.94, 67.53.17, 70.25, 73.31.13

Тема дисертації:

1. Удосконалення системи дощової каналізації за допомогою "зелених" конструкцій
2. Improvement of the rainwater drainage system using "green" structures

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню задачі запобігання затоплень міських територій з використанням технології «зелених» конструкцій, що є вкрай актуальним в умовах сьогодення для України та світу, зокрема для повоєнної відбудови інфраструктури та будівельних об’єктів. Аналіз літературних джерел показав, що «зелені конструкції» є перспективною технологією управління дощовими стоками. На підставі проведеного аналізу створено концепцію природного управління дощовими стоками на урбанізованих територіях. Концепція визначає місце кожного елемента, що бере участь у збиранні та затриманні дощової води. Для ефективного зменшення потоків дощової води досліджено три моделі «зеленої покрівлі» ZinCo різних систем. «Седумний килим» Florafrain FD25, «Запашні трави» Florafrain FD40 та «Сад на даху» Florafrain FD60 площею 1 м². Перша модель показала найшвидше пропускання води – 1,63 дм³/добу. Друга модель найкраще затримує воду – 0,62 дм³/добу. Тому вона рекомендується для управління

дощовими водами. Для повторного використання дощових стоків з «зеленої» покрівлі виконано натурні дослідження стоків з зеленої та неозелененої покрівлі житлового комплексу «Республіка». За всіма показниками вода з «зеленої покрівлі» відповідає стандартам для питної води. Для безпосереднього швидкого і рівномірного збирання дощової води з проїних частин доріг з подальшим її очищенням розроблено інноваційну систему зеленого каналу. Його шари – паркувальна решітка ФЕМ, щебенево-піщана суміш (ЩПС) фракції 0-5 мм, пісок дрібнозернистий природний □ = 1,63 т/м³, щебінь фракції 10-20 мм, труба ПВХ дренажна перфорована ø 100-200. Експериментальні дослідження каналу виконано шляхом проливання системи водою з розрахунку 8 дм³ на погонний метр. При виливанні води за 10 с рівень води досяг лише 30 мм. Досліди показали, що ці 8 дм³ води на погонний метр канал пропускає за 4 хв. При режимі опадів м. Києва за 2021-2022 р. показник ефективності каналу становить 2,7...4,33. Для Повітрофлотського проспекту м. Києва об'єм дощу 1,28 мм/хв буде поглинуто каналами з обох боків проїзних частини менше ніж за 39 с. «Зелені» місця для паркування мають значний потенціал поглинання дощової води, а крім того, зниження температури – боротьби з ефектом теплового острова. Загальна площа офіційно визнаних місць для паркування Києва сягає 215 925 м². Загальне поглинання води цими паркомісцями становить 6677 м³ дощової води, яка на сьогодні навантажує міську зливову каналізацію. Практичне застосування розроблених рішень показано на прикладі проєкту «зеленої» покрівлі площею 350 м² на головному корпусі Київського національного університету будівництва і архітектури. Було проаналізуємо кількість опадів в м. Київ за 2022 р. Максимальний об'єм опадів у теплий період року 63,1 мм у вересні. Прийнято систему «Запашні трави» від компанії Zin-Co зі спеціально підібраним для цього набору рослин, вологоутримувальними матами і дренажними елементами типу Floradrain® FD40. Площі зелених зон 250 м², що утримують воду, та площі пішохідних зон 100 м² з водопропускним покриттям, звідки вода відводиться. При максимальній зливі за відсутності накопичення води 10 % її не буде утримано і потрапить у дощову каналізацію. Пропонується два варіанти: створити оборотне понаднормове поливання. При цьому вода знову проходитиме субстрат і корені рослин, що має очистити її від мікроорганізмів і утворених хімічних забруднювачів і продовжить строк зберігання в баку. Це потребуватиме насосів. Іншою стратегією є використання води для туалетів на нижчих поверхах, що дозволяє скористатися гідростатичним тиском для самоплину. Два унітази спорожнюють бак за 10,4 доби. Оскільки строк зберігання води в баку без погіршення її якості становить 14 діб, таке рішення є обґрунтованим. Також практичне застосування результатів досліджень показано на прикладі проєкт з встановленням акумулюючих баків для накопичення дощової води з покрівлі у приміщеннях підвального поверху багатоквартирного будинку в житловому комплексі «ФАЙНА ТАУН» в Києві з метою переведення поливального водопроводу на вторинне джерело – стічні води з «зеленої» покрівлі. Проаналізовано показники водолічильних вузлів системи поливу житлового комплексу «ФАЙНА ТАУН» в м. Київ за період 04.2022 р. до 09.2022р. та порівняно з кількістю опадів за аналогічний період для розрахунку об'єму та кількості накопичувальних баків (акумулюючих резервуарів) які необхідні для покриття потреб у воді системи. Показано, що на першу чергу будівництва загальною площею покрівлі 4208 м² достатньо встановити 8 баків по 6 м³. Розроблено систему поливального водопроводу з живленням від накопичувальних баків та центрального водопостачання з пріоритетом за баками. Порівняння з показами лічильника показало можливість заощадити до 90 %, витрат на використання централізованого водопостачання.

2. The dissertation is dedicated to solve the problem of preventing flooding of urban areas using the technology of "green" structures, which is extremely relevant in today's conditions for Ukraine and the world, in particular for the post-war reconstruction of infrastructure and construction objects. The analysis of literary sources showed that "green constructions" are a promising technology for rainwater management. On the basis of the conducted analysis, the concept of natural management of rainwater run-off in urbanized areas was created. The concept defines the location of each element involved in the collection and retention of rainwater. In order to effectively reduce rainwater flows, three models of ZinCo "green roof" of different systems were investigated. "Sedum Carpet" Florafrain FD25, "Scented Herbs" Florafrain FD40 and "Roof Garden" Florafrain FD60 with an area of □□1 m². The first model showed the fastest water flow – 1.63 dm³/day. The second model retains water the best – 0.62 dm³/day.

Therefore, it is recommended for rainwater management. For the reuse of rainwater run-off from the "green" roof, field studies of run-off from the green and ungreened roofs of the residential complex "Respublika" were performed. By all indicators, the water from the "green roof" meets the standards for drinking water. An innovative system of the green channel has been developed for direct, fast and uniform collection of rainwater from roadways with subsequent cleaning. Its layers are a FEM parking grid, crushed stone-sand mixture fraction 0-5 mm, fine-grained natural sand □ = 1.63 t/m³, crushed stone fraction 10-20 mm, perforated PVC drainage pipe ø100-200. Experimental studies of the channel were performed by pouring the system with water at the rate of 8 dm³ per linear meter. When pouring water in 10 seconds, the water level reached only 30 mm. Experiments have shown that the channel passes these 8 dm³ of water per linear meter in 4 minutes. With the rainfall regime of the city of Kyiv for 2021-2022, the efficiency index of the channel is 2.7...4.33. For Povitroflotskiy Avenue in Kyiv, a volume of rain of 1.28 mm/min will be absorbed by channels on both sides of the roadway in less than 39 seconds. "Green" parking spaces have a significant potential for absorbing rainwater, and in addition, reducing the temperature – combating the heat island effect. The total area of □□officially recognized parking spaces in Kyiv reaches 215 925 m². The total absorption of water by these parking spaces is 6,677 m³ of rainwater, which currently loads the city's storm sewerage. The practical application of the developed solutions is shown on the example of the "green" roof project with an area of □□350 m² on the main building of the Kyiv National University of Construction and Architecture. We analysed the amount of precipitation in the city of Kyiv for 2022. The maximum amount of precipitation in the warm period of the year is 63.1 mm in September. The “Fragrant Herbs” system by the Zin-Co company was adopted with a specially selected set of plants, moisture-retaining mats and drainage elements Floradrain® FD40. Areas of green zones of 250 m², which retain water, and areas of pedestrian areas of 100 m² with a permeable coating, from where water is diverted. At maximum rainfall, in the absence of water accumulation, 10 % of it will not be retained and will enter the storm sewerage. Two options are offered: create reversible overtime watering. At the same time, the water will again pass through the substrate and plant roots, which should clean it of microorganisms and formed chemical pollutants and extend the storage period in the tank. This will require pumps. Another strategy is to use water for toilets on lower floors, which allows taking advantage of hydrostatic pressure for self-flow. Two toilets empty the tank in 10.4 days. Since the term of storage of water in the tank without deterioration of its quality is 14 days, such a decision is justified. Also, the practical application of the research results is shown on the example of a project with the installation of storage tanks for the accumulation of rainwater from the roof in the basement of an apartment building in the "Faina Taun" residential complex in Kyiv with the aim of transferring the irrigation water supply to a secondary source – wastewater from the "green" roof . It is shown that for the first stage of construction with a total roof area of □□4208 m², it’s enough to install 8 tanks of 6 m³. A system of irrigation water supply with power from storage tanks and central water supply with priority by tanks has been developed. A comparison with the readings of the meter showed the possibility of saving up to 90 % of the costs of using centralized water supply.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань

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

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Глущенко Р., Ткаченко Т. Збереження, якість та використання дощової води після «зеленої» покрівлі. Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки. – Вип. 42, К.: КНУБА, 2023. – С. 4-12.
- Hlushchenko R., Tkachenko T., Mileikovskyti V., Kravets V., Tkachenko O. Green structures for effective rainwater management on roads. Production Engineering Archives. 2022. Vol. 28. Iss. 4. P. 295–299. ISSN

2353-5156, 2353-7779 (SCOPUS Q2, WoS)

- Глущенко Р. О., Ткаченко Т. М., Мілейковський В. О. Ефективне відведення дощової води з доріг Дощовими садами-смугами у концепції міста-губки. Екологічна безпека та природокористування. –Вип.40. - К.:КНУБА, 2021. – С. 48-61.
- Tkachenko T., Voloshkina O., Mileikovskyi V., Sipakov R., Hlushchenko R., Tkachenko O. Using Rain-Garden Bands for Rainwater Drainage from Roads. World Environmental and Water Resources Congress 2023. Reston: ASCE, 2023, P. 1207-1214 (SCOPUS)
- Ткаченко Т. М. Глущенко Р. О. Зелені покрівлі на поверхнях бетонних мегаполісів. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Green Construction» («Зелене будівництво»). Київ: Київський національний університет будівництва і архітектури. 2023, С. 66-69.
- Ткаченко Т., Мілейковський В., Глущенко Р. Наслідки підриву Каховської ГЕС та їхня компенсація методами зеленого будівництва. Екотехногенні наслідки руйнування гідротехнічних споруд. Прогнози та перспективи відновлення: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції 20 червня 2023 р. – Київ: КНУБА, 2023. – С. 9-11.
- Глущенко Р. О., Ткаченко Т. М. Можливості використання дощової води після фільтрації зеленими покрівлями. Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування. VII Міжнародний конгрес, 12-14 жовтня 2022, Україна, Львів: Збірник матеріалів — Київ: Яроченко Я. В., 2022. — С.98.
- Ткаченко Т., Мілейковський В., Глущенко Р., Ткаченко О. "Зелені конструкції" – перспективна біотехнологія післявоєнного відновлення будівель. Міжнародна науково-практична конференція «Екологія, ресурси, енергія», Київ, 23-25 листопада 2022 р. Робоча програма та тези доповідей. Київ, 2022. С. 12-13.
- Tkachenko T., Hlushchenko R., Mileikovskyi V., Ujma A. Effective drainage of rainwater from roads by rain gardens-strips in the concept of the city-sponge. II Міжнародна науково-практична конференція «Екологія. Ресурси. Енергія», 24-26 листопада 2021 р. – К.: КНУБА. – С. 41-42.
- Глущено Р. О., Ткаченко Т. М. Зелені технології для регулювання дощових стоків. Актуальні проблеми, пріоритетні напрямки та стратегії розвитку України: тези доповідей I Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції, м. Київ, 15 березня 2021 року/ редкол. О.С. Волошкіна та ін. – К.: ІТТА, 2021. –С. 51-53.
- Hlushchenko R. O., Tkachenko T. M. "Green" technologies as an element of the sustainable development system. Тези доповідей IV міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології в архітектурі і дизайні», 21-22 травня 2020 року, Харків: ХНУБА. 2020. С. 12-14.
- Ткаченко Т. М., Глущено Р. О. Регулювання дощових стічних вод за допомогою зелених конструкцій. Зелене будівництво: Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції. – Миколаїв: Видавець Торубара В.В., 2019. – С.46-47.

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; технології

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту; поліпшення стану навколишнього середовища; економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0120U101145 0122U01197

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ткаченко Тетяна Миколаївна

2. Tetiana M. Tkachenko

Кваліфікація: д. т. н., к. б. н., професор, с.д., 03.00.05, 21.06.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2105-5951

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57203135001; https://www.webofscience.com/wos/author/record/1179354; https://scholar.google.com/citations?user=Us2BPNkAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Маджд Світлана Михайлівна

2. Svitlana Madzhd

Кваліфікація: д. т. н., професор, 21.06.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2857-894X

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195606098; https://www.webofscience.com/wos/author/record/11353547; https://scholar.google.com/citations?user=IJQ_yn4AAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження: проспект Любомира Гузара, буд. 1, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Трохименко Ганна Григорівна

2. Ganna Trokhymenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 21.06.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0835-3551

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57192818654; https://www.webofscience.com/wos/author/record/C-6443-2018; https://scholar.google.com/citations?user=fnXJ_9IAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Код за ЄДРПОУ: 02066753

Місцезнаходження: проспект Героїв України, буд. 9, Миколаїв, Миколаївський р-н., 54007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Василенко Леся Олексіївна
2. Lesya Vasilenko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.23.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4201-5481

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57485867100; https://scholar.google.com/citations?user=O-_fqYkAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кривомаз Тетяна Іванівна
2. Tetiana I. Kryvomaz

Кваліфікація: д.т.н., професор, 21.06.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7426-8745

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55627401800; https://www.webofscience.com/wos/author/record/1965926; https://scholar.google.com/citations?user=b9xbiNIAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет будівництва і архітектури

Код за ЄДРПОУ: 02070909

Місцезнаходження: проспект Повітрофлотський, буд. 31, Київ, 03037, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Шаманський Сергій Йосипович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Шаманський Сергій Йосипович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Глущенко Роман Олександрович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна