

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0525U000282

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-05-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Воропай Галина Василівна

2. Halyna V. Voropai

Кваліфікація: к. т. н., с.д., 06.01.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 06.01.02

Назва наукової спеціальності: Сільськогосподарські меліорації

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 27-06-2025

Спеціальність за освітою: гідромеліорація

Місце роботи здобувача: Інститут водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України

Код за ЄДРПОУ: 01018947

Місцезнаходження: вул. Васильківська, буд. 37, Київ, 03022, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія аграрних наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

### **III. Відомості про організацію, де відбувся захист**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 26.362.01

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 01018947

**Місцезнаходження:** вул. Васильківська, буд. 37, Київ, 03022, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія аграрних наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

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

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 01018947

**Місцезнаходження:** вул. Васильківська, буд. 37, Київ, 03022, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія аграрних наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 70.23

**Тема дисертації:**

1. Наукові засади розвитку дренажних систем в умовах зміни клімату
2. Scientific principles of drainage systems development in the context of climate change

**Реферат:**

1. Воропай Г.В. Наукові засади розвитку дренажних систем в умовах зміни клімату. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 06.01.02 «Сільськогосподарські меліорації (технічні науки)». – Інститут водних проблем і меліорації НААН, Київ, 2025. У дисертації за результатами багаторічних досліджень та економічного обґрунтування автором отримано вирішення актуальної науково-практичної проблеми розроблення наукових засад розвитку дренажних систем зони осушувальних меліорацій у сучасних умовах господарювання та зміни клімату. Установлено, що розвиток дренажних систем має здійснюватися шляхом економічно обґрунтованого їх відновлення (модернізації) з урахуванням впливу зміни клімату на сучасний стан дренажних систем та їх водозабезпеченість, перспективних напрямів використання осушуваних земель, необхідності розроблення ресурсозберігаючих параметрів водорегулювання за вирощування економічно

привабливих сільськогосподарських культур на осушуваних землях. В умовах зміни клімату, погіршення умов зволоженості та зменшення наявних водних ресурсів підвищення водозабезпеченості дренажних систем досягається за рахунок використання водоакумулюючого потенціалу дренажних систем (акумулюючої здатності ґрунтів зони аерації та мережі відкритих каналів), акумулювання дренажного стоку у водосховищах та використання природних водних об'єктів (річок, ставків, водосховищ) у якості джерел для проведення зволожувальних заходів. Обґрунтовано методологічні підходи та розроблено методику розрахунку формування внутрішньогрунтового та поверхневого стоків при зливових опадах на малоухильних територіях з недеформованим та поверхнево деформованим ґрунтами. Це дає можливість визначати обсяги максимально можливого акумулювання водних ресурсів за рахунок надходження атмосферних опадів, зокрема значних та сильних зливого характеру. Одним із перспективних та економічно доцільних шляхів підвищення водозабезпеченості осушуваних земель є акумулювання дренажного стоку в водоакумулюючих ємкостях. Удосконалено методичні підходи до розрахунку параметрів водоакумулюючих ємкостей, які базуються на використанні модулів дренажного стоку в найбільш напружені періоди роботи дренажу для різних природно-кліматичних умов зони осушувальних меліорацій. Розроблено наукові підходи до обґрунтування необхідності та доцільності реконструкції дренажних систем і удосконалення конструктивних параметрів їх регулюючої мережі з метою забезпечення максимальної ефективності функціонування дренажної системи. Моделювання регулювання водного режиму ґрунту системою дренажних каналів на польдерній системі показало, що проектування відкритої мережі повинно базуватися на результатах технологічного моделювання, при цьому найважливіший конструктивний параметр, відстань між каналами (дренами), визначається виходячи із вимог до водного режиму ґрунту та особливостей відводу надлишкових вод з території дренажної системи. Розроблено технологічні параметри водорегулювання при вирощуванні економічно привабливих для агропромислових культур, зокрема перспективних та високопродуктивних (яра пшениця, озимий ріпак, кукурудза на зерно, соя та кормові культури - пайза, амарант, кормові боби). Дотримання розроблених параметрів водорегулювання при їх вирощуванні дозволяє підвищити врожайність на 27-42% для пшениці, ріпаку, кукурудзи та сої і на 15-20% для пайзи, амаранту та кормових бобів при економії водних ресурсів до 25% та економічному ефекті до 9-10 тис. грн на гектар. Обґрунтовано напрями та обсяги модернізації працюючих і відновлення непрацюючих дренажних систем відповідно до їх типів (осушувальні, осушувально-зрошувальні, польдерні та водооборотні). Обґрунтовано методичні підходи з оцінювання економічної ефективності відновлення дренажних систем. Визначено показники ефективності проекту відновлення (модернізації) дренажних систем з використанням сценарного підходу до визначення рентабельності інвестиційних витрат. Внутрішня норма рентабельності для обраних варіантів показує достатній запас міцності (24-26%). Найбільш економічно доцільним варіантом є фінансування за рахунок власного капіталу підприємств. Ключові слова: осушувальні меліорації, дренажна система, зміни клімату, водозабезпеченість меліорованих територій, технічний стан дренажних систем, відновлення дренажних систем, економічна ефективність.

2. Voropai H.V. Scientific principles of drainage systems development in the context of climate change. – Qualification of scientific work in the form of a manuscript. Dissertation for the degree of Doctor of Engineering Sciences on specialty 06.01.02 “Agricultural land reclamation (Engineering Sciences)”. – Institute of Water Problems and Land Reclamation of NAAS, Kyiv, 2025. The dissertation presents the results of long-term research and economic justification, addressing the current scientific and practical problem of developing scientific principles for the improvement of drainage systems in the humid zone of modern reclamation under current economic conditions and climate change. It has been established that the development of drainage systems should be carried out through economically justified restoration (modernization) taking into account the impact of climate change on the current state of drainage systems and their water supply, prospective directions for the use of drained lands, the necessity of developing resource-efficient water regulation parameters for cultivating economically attractive crops on drained lands. In the context of climate change, worsening moisture conditions, and decreasing available water resources, enhancing the water supply of drainage systems is achieved through utilizing the water storage capacity of reclaimed areas (soil water retention capacity in the aeration zone and

network of open canals), accumulating drainage runoff in water storage facilities, and utilizing natural water bodies (rivers, ponds, and reservoirs) as sources for irrigation. Methodological approaches and a methodology for calculating the formation of internal soil and surface runoff during storm events on low-slope areas with undisturbed and surface-deformed soils have been justified. This allows determining the volumes of maximum water resource accumulation through atmospheric precipitation, including significant storm events. One of the promising and economically viable ways to enhance the water supply of reclaimed lands in the humid zone is the accumulation of drainage runoff in special water storage facilities. Improved methodological approaches for calculating the parameters of water storage facilities, based on the drainage runoff modules during the most intense drainage periods for different natural-climatic conditions of the humid zone, have been developed. Scientific approaches have been developed to justify the necessity and feasibility of reconstructing drainage systems and improving the design parameters of their regulating network to ensure the maximum efficiency of the drainage system. Modeling the regulation of the water regime by the drainage canal system on the polder system has shown that designing the open network should be based on technological modeling results, with the crucial design parameter, the distance between canals (drains), determined by the soil water regime requirements and water drainage characteristics of the system area. Technological parameters for water regulation in cultivating economically attractive crops for farmers have been developed, focusing on prospective and high-yielding crops (spring wheat, winter rapeseed, grain maize, soybeans, and forage crops such as paise, amaranth, and fodder beans). Adhering to the developed water regulation parameters for cultivating these crops can increase yields by 27–42% for wheat, rapeseed, maize, and soybeans, and by 15–20% for paise, amaranth, and fodder beans, with water resource savings of up to 25% and an economic benefit of up to 9–10 thousand UAH per hectare. The directions and scope of restoring operational and non-operational drainage systems according to their types (drainage, drainage-irrigation, polder, and water-recycling) have been justified. Methodological approaches for evaluating the economic efficiency of restoring drainage systems have been justified. Indicators of the project efficiency of restoration (modernization) of drainage systems using a scenario approach for determining the profitability of investment costs have been identified. The internal rate of return for the selected options shows a sufficient margin of safety (24–26%). The most economically viable option is financing through the enterprise's own capital. Keywords: drainage reclamation, drainage system, climate change, water supply of reclaimed areas, technical condition of drainage systems, rehabilitation of drainage systems, economic efficiency.

**Державний реєстраційний номер ДіР:** № державної реєстрації: 0111U004549, 0113U006466, 0116U003967, 0122U000655, 0109U007893

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу

**Підсумки дослідження:** Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

**Публікації:**

- 1. Управління водним режимом за вирощування перспективних кормових культур на осушуваних землях / за ред. к.т.н. Г. В. Воропай. Київ : Аграрна наука, 2022. 244 с. ISBN 978-966-540-561-0.
- 2. Меліорація ґрунтів (систематика, перспективи, інновації) / за ред. С. А. Балюка, М. І. Ромащенко, Р. С. Трускавецького. Херсон : Грінь Д. С., 2015. 668 с. ISBN 978-966-930-084-3.
- 3. Кузьмич Л. В., Воропай Г. В., Кузьмич С. А. Вплив сучасних кліматичних, техніко-технологічних факторів на ресурсний потенціал осушуваних земель Західного Полісся України. Підвищення ресурсного потенціалу Українського Полісся: монографія / за ред. д.т.н., проф., акад. НААН В. А.

Сташука, д.с.-г.н., проф. В. С. Мошинського, д.т.н., проф. А. М. Рокочинського, д.т.н., проф. П. П. Волка. Рівне : НУБГП, 2024. С. 151–177. ISBN 978-966-327-597-0.

- 4. Vadym Poliakov, Halyna Voropai. Modeling of Subsurface Runoff and Surface Runoff During Storm Precipitation in Low-Slope Undeformed and Surface-Deformed Soils on Agricultural Lands. Sustainable Soil and Water Management Practices for Agricultural Security. IGI Global of Timely Knowledge. Hershey, Pennsylvania 17033-1240, USA. 2024. P.105–135. DOI: 10.4018/979-8-3693-8307-0.ch005.
- 5. Halyna Voropai, Oleksii Kharlamov, Ihor Kotykovych, Stepan Kuzmych. Restoration of Drainage Systems as the Foundation for Agricultural Production Stability and Ecological Balance of Ukrainian Polissia. Sustainable Soil and Water Management Practices for Agricultural Security. IGI Global of Timely Knowledge. Hershey, Pennsylvania 17033-1240, USA. 2024. P. 407–436. DOI: 10.4018/979-8-3693-8307-0.ch015.
- 6. Kuzmych, Lyudmyla, Voropay, Galyna, Moleshcha, Nelya and Babitska, Olena. (2021). Improving Water Supply Capacity of Drainage Systems at Humid Areas in the Changing Climate. Archives of Hydro-Engineering and Environmental Mechanics. Vol. 68. Iss. 1, P. 29–40. DOI: 10.1515/heem-2021-0003 ISSN 12313726.
- 7. Turcheniuk V., Rokochinskiy A., Kuzmych L., Volk P., Koptyuk R., Romanyuk I., Voropay G. (2022). The efficiency of waste hot water utilization to improve the temperature conditions of growing plants. Journal of Water and Land Development. Vol. 54, P. 94–100. DOI: 10.24425/jwld.2022.141559 ISSN 14297426.
- 8. Kuzmych Lyudmyla, Furmanets Oleh, Usatyi Serhii, Kozytsky Oleg, Mozol Nazar, Kuzmych Anna, Polishchuk Vitalii and Voropay Galyna. (2022). Water Supply of the Ukrainian Polesie Ecoregion Drained Areas in Modern Anthropogenic Climate Changes. Archives of Hydroengineering and Environmental Mechanics, Vol. 69, Issue 1, P. 79–96. DOI: 10.2478/heem-2022-0006 ISSN 12313726.
- 9. L. Kuzmych, L. Volk, A. Kuzmych, S. Kuzmych, G. Voropay and V. Polishchuk. (2022). Simulation of the Influence of Non-Gaussian Noise During Measurement. 41st IEEE International Conference on Electronics and Nanotechnology, ELNANO, 2022, Kyiv10 October 2022 through 14 October 2022, P. 595–599, DOI:10.1109/ELNANO54667.2022.9927008 ISSN 23776935.
- 10. L. Kuzmych, G. Voropay, A. Kuzmych, V. Polishchuk, A. Kuzmych. (2022). Concept of creation of the automated system of remote deformation monitoring and control of the technical condition of engineering infrastructure. International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2022», Lviv, 3 October 2022 through 5 October 2022. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2022590076>.
- 11. Kuzmych, L., Voropai, H., Kharlamov, O., Kotykovych, I., & Kuzmych, S. (2023). Study of contemporary climate changes in the Ukrainian humid zone (on the example of the Volyn region). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 3rd International Conference on Environmental Sustainability in Natural Resources Management. 20 October 2023, Batumi. Georgia. Vol. 1269, Is. 1, № 012022. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1269/1/012022>. ISSN 17551307.
- 12. Kuzmych, L., Voropai, H., Moleshcha, N., Kharlamov O., Kotykovych, I., Voloshin, M. (2023). Study of the features of the water regime formation of drained soils in the current conditions of climate change. 17th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment, Monitoring. Kyiv. 7 November 2023 through 10 November 2023. Code 199295. DOI: DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023520112>.
- 13. Kuzmych, L., Voropai, H., Poliakov, V., Furmanets O., Kotykovych, I., Kharlamov, O. (2023). Study of contemporary climate changes in the humid zone of Ukraine (on the example of the Rivne region). 17th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment, Monitoring. Kyiv. 7 November 2023 through 10 November 2023. Code 199295. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023520113>.
- 14. Kuzmych, L., Voropai, H., Poliakov, V., Furmanets, O., Kharlamov. (2023). Technical and Technological Features of the Drainage Systems Functioning of the Ukrainian Humid Zone During the War and Their Post-War Reconstruction. International Conference of Young Professionals on GeoTerrace. 2023. Lviv. 2 October 2023 through 4 October 2023. Code 199294. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023510070>.

- 15. Kuzmych, L., Voropai, H., Moleshcha, N., Kharlamov, O., Kotykovych, I. (2023). Analysis of the Consequences of the Russian Occupation of Drained Lands of the Sumy Region, Ukraine. International Conference of Young Professionals on GeoTerrace. 2023. Lviv. 2 October 2023 through 4 October 2023. Code 199294. DOI:10.3997/2214-4609.2023510047.
- 16. М. В. Яцик, Г. В. Воропай, Т. І. Топольнік, Ю. А. Шушкевич. Методологічні основи підвищення водозабезпеченості меліоративних систем шляхом створення акумулюючих ємкостей. Меліорація і водне господарство, 2015. Вип. 102. С. 54–58.
- 17. Яцик М. В., Воропай Г. В., Молеца Н. Б. Підвищення водозабезпеченості меліоративних систем гумідної зони. Меліорація і водне господарство, 2016. Вип. 103. С. 63–68. URL: <https://mivg.iwpim.com.ua/index.php/mivg/issue/view/4>.
- 18. Яцик М. В., Воропай Г. В., Кіка С. М. Досвід та перспективи вирощування високопродуктивних кормових культур (пайзи, амаранту та кормових бобів) на осушуваних землях в умовах змін клімату. Меліорація і водне господарство, 2017. Вип. 105. С. 61–66. URL: <https://mivg.iwpim.com.ua/index.php/mivg/issue/view/2>.
- 19. Яцик Н. В., Воропай Г. В., Кіка С. М. Обґрунтування режимів водорегулювання при вирощуванні високопродуктивних кормових культур на осушуваних землях. Вісник аграрної науки, 2019. № 6. С. 60–67. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201906-09>.
- 20. Воропай Г. В., Яцик М. В., Мозоль Н. В. Сучасний стан та перспективи розвитку осушувальних меліорацій в умовах змін клімату. Меліорація і водне господарство, 2019. № 2. С. 31–39. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg201902-180>.
- 21. О. О. Дегтяр, І. В. Войтович, Г. В. Воропай, С. В. Усатий, Н. Д. Брюзгіна, Я. В. Шевчук. Історія розвитку, перспективи будівництва, реконструкції та відновлення меліоративних систем. Меліорація і водне господарство, 2019. № 2. С. 40–54. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg201902-203>.
- 22. Г. В. Воропай, М. В. Яцик, Н. В. Мозоль, М. Г. Стецюк, М. Д. Зосимчук. Особливості формування водно-теплового режиму осушуваних ґрунтів в умовах змін клімату (на прикладі Сарненської дослідної станції ІВПіМ НААН). Вісник аграрної науки, 2020. №.1 С. 68–74. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202001-10>.
- 23. Мозоль Н. В., Воропай Г. В. Особливості експлуатації дренажних систем у зоні осушення в сучасних умовах (на прикладі Ратнівського р-ну Волинської області). Вісник аграрної науки, 2020. № 2. С. 78–84. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202002-12>.
- 24. Воропай Г. В., Молеца Н. Б., Мозоль Н. В. Узагальнення наукового досвіду та сучасні аспекти його використання для забезпечення ефективного функціонування водорегулюючих систем у зоні Лівобережного Лісостепу України. Меліорація і водне господарство, 2020. № 1. С. 23–31. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg202001-234>.
- 25. М. І. Ромащенко, О. О. Дегтяр, Ю. В. Гусев, М. В. Яцюк, Р. В. Сайдак, Т. В. Матяш, А. П. Шатковський, Г. В. Воропай, І. В. Войтович, О. П. Музика, С. В. Усатий. Проблеми та основні напрями розвитку зрошення та дренажу в Україні в умовах змін клімату. Меліорація і водне господарство, 2020. № 1. С. 56–67. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg202001-233>.
- 26. М. І. Ромащенко, М. В. Яцюк, О. О. Сидоренко, О. М. Нечай, Г. В. Воропай, І. Ю. Наседкін, О. В. Цветова, Р. В. Сайдак. Причини обміління Шацьких озер і шляхи регулювання водного балансу. Вісник аграрної науки, 2020. № 8. С. 5–13. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202008-01>.
- 27. Г. В. Воропай, Н. Б. Молеца, Н. В. Мозоль, М. Г. Стецюк, М. Д. Зосимчук. Основні технологічні параметри вирощування високопродуктивних кормових культур на осушуваних землях гумідної зони України. Меліорація і водне господарство, 2020. № 2. С. 89–100. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg202002-261>.
- 28. Воропай Г. В. Сільськогосподарське використання осушуваних земель гумідної зони України в умовах реформування аграрного сектору та змін клімату. Вісник аграрної науки, 2020. № 11. С. 62–73.

- 29. Воропай Г. В. Підвищення водозабезпеченості дренажних систем гумідної зони України в умовах змін клімату. Вісник НУВГП, технічні науки. Рівне, 2020. № 2 (90). С.16–33. DOI: <https://doi.org/10.31713/vt220202>. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/19748/1/Vt902.zax.pdf>.
- 30. Воропай Г. В. Технологічні параметри водорегулювання при вирощуванні високопродуктивних кормових культур на осушуваних землях гумідної зони України клімату. Вісник аграрної науки, 2021. № 1. С. 71–80. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202101-09>.
- 31. Кузьмич Л. В., Воропай Г. В., Кузьмич А. А., Поліщук В. В., Кузьмич С. А. Концепція побудови автоматизованої системи дистанційного моніторингу та контролю технічного стану об'єктів інженерної інфраструктури водогосподарсько-меліоративного комплексу. Вісник НУВГП, технічні науки. Рівне, 2021. №1. С. 58–67. DOI: <https://doi.org/10.31713/vt120215>. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/22638/>
- 32. Воропай Г. В., Молеща Н. Б., Поліщук В. В. Сучасні тенденції розвитку сільськогосподарського виробництва на осушуваних землях Лівобережного Лісостепу України. Вісник аграрної науки, 2021. № 5. С. 50–59. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202105-07>.
- 33. Воропай Г. В. Сучасні аспекти наукового забезпечення відновлення дренажних систем гумідної зони України. Меліорація і водне господарство, 2021. № 1. С. 39–51. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg202101-283>.
- 34. Воропай Г. В., Молеща Н. Б., Кузьмич Л. В., Бабіцька О. А., Харламов О. І., Котикович І. В. Особливості водоспоживання пайзи, амаранту та кормових бобів при їх вирощуванні на осушуваних землях. Вісник аграрної науки, 2022. № 10. С. 49–60 DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202210-06>.
- 35. Бабіцька О. А., Харламов О. І., Савчук Д. П., Котикович І. В., Воропай Г. В. Обґрунтування оптимальних параметрів горизонтального систематичного дренажу в сучасних водогосподарських та кліматичних умовах півдня України. Меліорація і водне господарство, 2022. №1. С. 18–28. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg202201>.
- 36. Voropai H. V., Dergaliuk B. V., Kavtysh O. P. Evaluation of the economic efficiency of restoration of drainage systems in the humid zone of Ukraine: making investment decisions pp. 51–64. Land Reclamation and Water Management, 2022. № 2. P. 51–64. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg202202-336>.
- 37. Voropai, H., Kuzmych, L., Moleshcha, N., Kharlamov O., Kotykovych, I., Babitska, O., Stetsiuk, M., & Zosymchuk, M. Formation of the water regime of the soil on drained lands in modern climate conditions. Land Reclamation and Water Management, 2023. № 2. P. 5–17. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg202302-370>.
- 38. Voropai, H., Kharlamov, O., & Panteleiev, V. General aspects of restoration (reconstruction) of drainage systems on agricultural lands (review of publications). Land Reclamation and Water Management, 2023. № 1. P. 14–25. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg202301-359>.
- 39. Voropay, H., Kotykovich, I., Kuzmych, L., Moleshcha, N., Kharlamov, O., & Stozhka, D. Information materials for assessing the impact of climate factors on forming soil water regime on drained lands. Land Reclamation and Water Management, 2024. № 1. P.19–30. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg202401-382>.
- 40. H. V. Voropai, O. I. Kharlamov, I. V. Kotykovych, M. G. Stetsiuk, O. A. Zosymchuk, O. A. Danylytskyi, D. O. Stozhka. Optimal parameters of soil water regime during crops cultivation on drained lands. Land Reclamation and Water Management, 2024. № 2. P.67–78. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg202402-392>.
- 41. Дренажний колодязь-поглинач водооборотного типу: пат. 155278 Україна: МПК E02B 11/02; заявл. 06.07.2023; опубл. 07.02.2024, Бюл. № 6. 4 с.
- 42. Воропай Г. В. Необхідність та перспективи відновлення потенціалу дренажних систем України в умовах змін клімату. Modern engineering and innovative technologies. Karlsruhe, Germany, 2020. Is.13. Part 3. P. 17–22. DOI: [10.30890/2567-5273.2020-13-03-013](https://doi.org/10.30890/2567-5273.2020-13-03-013).
- 43. Воропай Г. В. Розвиток сільськогосподарського виробництва в зоні осушувальних меліорацій в умовах змін клімату. ScintificWorldJournal. Svishtov, Bulgaria, 2020. Is. 5. Part 1. P.43–52. DOI: [10.30888/2663-5712.2020-05-01-014](https://doi.org/10.30888/2663-5712.2020-05-01-014).

- 44. Воропай Г. В. Підвищення водозабезпеченості дренажних систем гумідної зони шляхом створення акумулюючих емкостей. *Modern engineering and innovative technologies*. Karlsruhe, Germany, 2020. Is.14. Part 3. P. 23–28. 2020. DOI 10.30890/2567-5273-14-03-066.
- 45. Воропай Г. В., Молеца Н. Б. Основні напрямки наукових досліджень на осушуваних ґрунтах Лівобережного лісостепу України: історія та сучасні аспекти. *Sciences of Europe*. Global Sciences Center LP, Prague, 2020. № 60-1. P.20–26. DOI: 10.24412/3162-2364.2020-60-1-20-26.
- 46. Воропай Г., Молеца Н. Особливості водоспоживання кормових культур на осушуваних землях Лівобережного Лісостепу в умовах змін клімату. *Sciences of Europe*. Karlín, Praha, 2021. № 67-2. P. 12–21. DOI:10.24412/3162-2364-2021-67-2-12-21.
- 47. Яцик М. В., Воропай Г. В. Підвищення водозабезпеченості меліоративних систем шляхом створення акумулюючих емкостей. Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої Всесвітньому дню води (вода і робочі місця) 22.03.2016 р. Київ, 2016. С. 156–157.
- 48. Яцик М. В., Воропай Г. В., Музика О. П. Регулювання водно-теплого режиму кореневого шару ґрунту на осушуваних землях. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої Всесвітньому дню водних ресурсів (вода для всіх) 21 березня 2019 р. Київ, 2019. С. 183–184.
- 49. Воропай Г. В., Мозоль Н. В. Перспективи вирощування лікарських культур на меліорованих землях Полісся України. VII International Scientific and Practical Conference, held on October 16–18, 2020. Ottawa, Canada, 2020. №2(32). P. 289–291. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/issue/view/16-18.10.2020/367>
- 50. Воропай Г. В., Мозоль Н. В. Водоресурсний потенціал меліорованих земель зони Полісся України. International scientific and practical conference «Science, engineering and technology: global trends, problems and solutions»: Conference proceedings, September 25–26, 2020. Prague: Izdevnieciba «Baltija Publishing». P. 189–193. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-79-2-2.46>.
- 51. Воропай Г. В. Вирощування високопродуктивних кормових культур на осушуваних землях гумідної зони України. International scientific conference «International scientific integration, 2020» Series Conference proceedings «Sworld-Us conference proceedings» 9–10.11.2020. «ISE&E» & SWorld in conjunction with KindleDP Seattle, Washington, USA, 2020. № 4. P. 266–269. URL: <https://proconference.org/index.php/usc/issue/view/usc04-01/usc04-01>.
- 52. Воропай Г. В., Молеца Н. Б. Оптимальні параметри водорегулювання при вирощуванні кормових культур на осушуваних землях північного Лісостепу України. Abstracts of XXIII International Science Conference «Theory, practice and science». Tokyo, Japan, 2021. P. 21–25. URL: <https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2021/04/XXIII-Conference-April-27-30-2021-Tokyo-Japan.pdf>.
- 53. Воропай Г. В., Молеца Н. Б. Доцільність відновлення дощування в умовах змін клімату для збільшення врожайності овочевих культур на осушуваних землях в зоні північного Лісостепу України. Abstracts of XXVIII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic research and innovation», Amsterdam, Netherlands, 2021. P. 35–44. DOI: 10.46299/ISG.2021.I.XXVII. URL: <https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2021/05/XXVII-Conference-May-25-28-2021.pdf>.
- 54. Воропай Г. В., Молеца Н. Б. Особливості сучасних тенденцій вирощування сільськогосподарських культур на осушуваних землях північного Лісостепу України. Abstracts of XV International Scientific and Practical Conference «Modern approaches to the introduction of science into practice», San Francisco, USA, 2021. P. 13–15. ISBN-978-9-40361-487-8. URL: <https://eu-conf.com/wp-content/uploads/2021/05/XV-Conference-Modern-approaches-to-the-introduction-of-science-into-practice.pdf>
- 55. Бабицька О., Савчук Д., Воропай Г., Харламов О., Котикович І. Розвиток і відновлення іригаційного дренажу в Україні. Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»: Зб. наук. праць. Переяслав, 2021. Вип. 73. С. 9–11. URL: <https://0a30397da1.clvaw-cdnwnd.com/12ac69b5c0bec343f11779551473023e/200000586-4e4404e443/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20112.pdf?ph=0a30397da1>.

- 56. Воропай Г. В., Молеща Н. Б. Особливості водозабезпеченості меліорованих земель на прикладі осушувально-зволожувальної системи «Ромен». Abstracts of II International Scientific and Practical Conference «Trends in the scientific development». Vancouver, Canada, 2021. P. 17–21. DOI:10.46299/ISG.2021.II.II. URL: <https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2021/09/II-Conference-Trends-in-the-scientific-development.pdf>.
- 57. Воропай Г. В., Молеща Н. Б., Топольнік Т. І. Перспективи використання осушуваних земель північного Лісостепу в умовах змін клімату. Trends of development modern science and practice. Abstracts of IX International Scientific and Practical Conference, November 16–19, 2021. Stockholm, Sweden, 2021. P. 24–32. DOI: 10.46299/ISG.2021.II.IX. URL: <https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2021/11/TRENDS-OF-DEVELOPMENT-MODERN-SCIENCE-AND-PRACTICE.pdf>.
- 58. Воропай Г., Молеща Н., Бабіцька О., Кузьмич Л. Сучасне агровиробництво на меліорованих землях Лівобережного Лісостепу України. Матеріали Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції «Підземні води як стратегічний ресурс економічного розвитку держави», присвяченій Всесвітньому дню водних ресурсів 22 березня 2022 р. Київ, 2022. С. 58–59. URL:<https://mivg.iwpim.com.ua/files/tezy2022.pdf>.
- 59. Молеща Н. Б., Воропай Г. В., Кузьмич Л. В., Дехтяр О. О. Вплив кліматичних змін на формування теплового режиму та водно-фізичних властивостей осушуваних ґрунтів лівобережного лісостепу України. The XXII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic research, innovation and results», June 07–10, 2022, Prague, Czech Republic, 2022. P. 32–39. DOI:10.46299/ISG.2022.1.22. URL: <https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2022/06/Multidisciplinary-academic-research-innovation-and-results.pdf>.
- 60. Воропай Г. В., Молеща Н. Б., Бабіцька О. А., Котикович І. В., Харламов О. І. Підвищення водозабезпеченості меліорованих територій Лівобережного Лісостепу на основі відновлення роботи дренажних систем. The VII International Scientific and Practical Conference «Innovative trends in science, practice and education», 22–25.02.2022, Munich, Germany, 2022. P. 22–29. DOI: 10.46299/ISG.2022.I.VII. ISBN - 979-8-88526-758-8. URL: <https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2022/02/Innovative-trends-in-science-practice-and-education-1.pdf>.
- 61. Бабіцька О., Савчук Д., Воропай Г., Харламов О., Котикович І. Сучасний стан дренажних систем гумідної зони України. Матеріали Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції «Підземні води як стратегічний ресурс економічного розвитку держави», присвяченій Всесвітньому дню водних ресурсів 22 березня 2022 р. Київ, 2022. С. 82–83. URL:<https://mivg.iwpim.com.ua/files/tezy2022.pdf>.
- 62. Мозоль Н. В., Воропай Г. В., Молеща Н. Б., Салюк А. І. Обстеження та оцінка технічного стану дренажних меліоративних систем в сучасних умовах. Матеріали Міжнародної науково-практична онлайн-конференція «Підземні води як стратегічний ресурс економічного розвитку держави», присвяченій Всесвітньому дню водних ресурсів 22 березня 2022 р. Київ, 2022. С.48–49. URL:<https://mivg.iwpim.com.ua/files/tezy2022.pdf>.
- 63. Молеща Н.Б., Воропай Г.В., Мозоль Н.В. Формування водного режиму на осушуваних землях при вирощуванні високопродуктивних кормових культур в умовах Лівобережного Лісостепу. Actual priorities of modern science, education and practice. Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference. Paris. France, 2022. P. 57–61. DOI: 10.46299/ISG.2022.1.12. ISBN - 979-8-88526-748-9. URL: <https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2022/03/Actual-priorities-of-modern-science-education-and-practice.pdf>.
- 64. Молеща Н. Б., Воропай Г. В., Кузьмич Л. В. Дослідження регіональних особливостей формування водного режиму на меліорованих землях Лівобережного Лісостепу України. Proceedings of the XVI International Scientific and Practical Conference. Prague. Czech Republic, 2023. P. 24–29. URL: <https://isg-konf.com/methods-of-solving-complex-problems-in-science/> Available at: DOI: 10.46299/ISG.2023.1.16.
- 65. Воропай Г., Кузьмич Л., Молеща Н., Харламов О., Котикович І. Формування водного режиму ґрунту на осушуваних землях в сучасних умовах змін клімату. Збірник тез XI Міжнародної науково-практичної

онлайн-конференції «Прискорення змін для подолання водної кризи в Україні», присвяченої Всесвітньому дню водних ресурсів, 22 березня 2023 р. Київ, 2023. С.49–50. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg2023>.

- 66. Котикович І., Воропай Г., Бабіцька О., Харламов О., Савчук Д. Заходи захисту територій від підтоплення на прикладі басейну річки Каланчак. Матеріали Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції «Прискорення змін для подолання водної кризи в Україні», присвяченій Всесвітньому дню водних ресурсів, 22 березня 2023 р. Київ, 2023. С.69–70. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg2023>.
- 67. Moleshcha N., Voropay G., Kuzmych L. Agricultural production on the drained lands of the Left Bank Forest-Steppe of Ukraine in the conditions of war and climate change. Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference. Stockholm, Sweden, 2023. P. 9–12. DOI: 10.46299/ISG.2023.2.1. URL: <https://isg-konf.com/distance-learning-in-modern-conditions-and-new-technologies/>.
- 68. Жовтоног О. І., Яцюк М. В., Поліщук В. В., Матяш Т. В., Бутенко Я. О., Усатий С. В., Салюк А. Ф., Воропай Г. В., Книш В. В. Оцінка збитків, завданих меліоративним системам на місцевому рівні внаслідок війни. XI Міжнародна науково-практична онлайн-конференція «Прискорення змін для подолання водної кризи в Україні», присвячена Всесвітньому дню водних ресурсів, 22 березня 2023 р. Київ, 2023. С. 34–36. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg2023>.
- 69. Кузьмич С., Воропай Г., Кузьмич Л. Удосконалення об'єктів інженерної інфраструктури дренажних систем: дренажний колодязь-поглинач водооборотного типу. XII Міжнародна науково-практична конференція «Вода для миру», присвячена Всесвітньому дню водних ресурсів. 21 березня 2024 р. Київ, 2024. С. 59–61. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg2024>.
- 70. Дехтяр О., Воропай Г., Усатий С. Створення організацій водокористувачів: нові можливості для агровиробників. XII Міжнародна науково-практична конференція «Вода для миру», присвячена Всесвітньому дню водних ресурсів. 21 березня 2024 р. Київ, 2024. С. 66–68. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg2024>.
- 71. Воропай Г., Молеща Н., Кузьмич Л., Котикович І., Харламов О., Стьошка Д. Аграрне виробництво на осушуваних землях Лівобережного Лісостепу України в умовах війни і змін клімату. XII Міжнародна науково-практична конференція «Вода для миру», присвячена Всесвітньому дню водних ресурсів. 21 березня 2024 р. Київ, 2024. С. 122–124. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg2024>.
- 72. Поляков В., Воропай Г. Моделювання зволоження ґрунту під впливом інтенсивних опадів на сільськогосподарських землях гумідної зони України. XII Міжнародна науково-практична конференція «Вода для миру», присвячена Всесвітньому дню водних ресурсів. 21 березня 2024 р. Київ, 2024. С. 254–258. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg2024>.
- 73. Кузьмич С. А., Воропай Г. В., Кузьмич Л. В. Новітні технології і матеріали в сервісній водній інженерії для агропромислового комплексу. Технічний прогрес в АПВ: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 21–22 травня 2024 р. Держ. біотехнол. універс. Харків, 2024. С. 350–352. URL: <https://biotechuniv.edu.ua/wp-content/uploads/2024/06/conf-21-22-05-24-mater.pdf>.
- 74. Vadym Poliakov, Halyna Voropai. Theoretical aspects of rational use of water resources in polder systems of the humid zone of Ukraine. Ресурси природних вод Карпатського регіону / Проблеми охорони та раціонального використання. Збірник наукових статей XXII Міжнар. наук.-практ. конференції, м. Львів, 23–24.05.2024 р. Львів : Національний університет «Львівська політехніка», 2024. С. 79–83. URL:[https://ichem.md/sites/default/files/2024-11/2024\\_Lvov\\_SCIENTIFIC%20CONFERENCE\\_RNWCR.pdf](https://ichem.md/sites/default/files/2024-11/2024_Lvov_SCIENTIFIC%20CONFERENCE_RNWCR.pdf).
- 75. Яцик М. В., Воропай Г. В. Ресурсоощадна технологія управління вологозабезпеченням сільськогосподарських культур на осушуваних землях. Меліорація і водне господарство, 2015. Вип. 101. С. 219–231. URL: [http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbu/cgiiirbis\\_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT](http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT)
- 76. Яцик М. В., Воропай Г. В., Топольнік Т. І. Ресурсоощадна технологія регулювання водного режиму ґрунтів на меліоративних системах польдерного типу. Вісник аграрної науки, 2015. № 12. С. 47–51. URL:

[http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT)

[bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT)

- 77. Воропай Г. В. Обґрунтування необхідності відновлення водорегулювання на осушуваних землях гумідної зони України в умовах змін клімату. Сучасні технології та досягнення інженерних наук в галузі гідротехнічного будівництва та водної інженерії: збірник наукових праць. Херсон: ДВНЗ "ХДАУ", 2020. Вип. 2. С. 22–26.
- 78. Kuzmych, L. & Voropai, H. Environmentally Safe and Resource-Saving Water Regulation Technologies on Drained Lands. In A. Rokochinskiy, L. Kuzmych, & P. Volk (Eds.), Handbook of Research on Improving the Natural and Ecological Conditions of the Polesie Zone. IGI Global Scientific Publishing. Hershey, Pennsylvania 17033-1240, USA, 2023. P.75–96. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-8248-3.ch005>.
- 79. L. Kuzmych, H. Voropai and S. Kuzmych. Mathematical Modeling of the Groundwater Level Regime for Substantiation of Resource-Saving Technological Parameters of Drained Lands Water Regulation. 12th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), Dortmund, Germany, 2023. P. 47–50. DOI: 10.1109/IDAACS58523.2023.10348689. ISSN 27704262.
- 80. Lyudmyla Kuzmych, Halyna Voropai, Stepan Kuzmych. Mathematical Modeling of Water Regimes on Drained Lands. Communication Papers of the 18th Conference on Computer Science and Intelligence Systems, M. Ganzha, L. Maciaszek, M. Paprzycki, D. Slezak (eds). ACSIS, 2023. Vol. 37, P. 195–200. DOI: <http://dx.doi.org/10/15439/2023F5023>.
- 81. Кузьмич С. А., Онанко Ю. А., Воропай Г. В., Кузьмич Л. В. План відновлення гідротехнічних споруд меліоративних систем України. Сучасні технології та досягнення інженерних наук в галузі гідротехнічного будівництва та водної інженерії: збірник наукових праць. Вип. 6. Кропивницький-Херсон: ХДАЕУ, 2024. С. 54–58. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11519489>.
- 82. Кузьмич С. А., Воропай Г. В., Кузьмич Л. В. Удосконалення інженерної інфраструктури дренажних систем. Гідротехнічне будівництво: минуле, сьогодення, майбутнє: збірник наукових праць: Вип. 7. Херсон: ХДАЕУ, 2024. С. 14–17. URL: [https://www.ksau.kherson.ua/files/konferencii/2024/11/Mat\\_konf\\_2024.pdf](https://www.ksau.kherson.ua/files/konferencii/2024/11/Mat_konf_2024.pdf).

**Наукова (науково-технічна) продукція:** технології; методи, теорії, гіпотези; методичні документи; аналітичні матеріали

**Соціально-економічна спрямованість:** збільшення обсягів виробництва; поліпшення стану навколишнього середовища; підвищення продуктивності праці

### **Охоронні документи на ОПВ:**

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Дренажний колодязь-поглинач водооборотного типу: пат. 155278 Україна: МПК E02B 11/02; заявл. 06.07.2023; опубл. 07.02.2024, Бюл. № 6. 4 с.

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:** № державної реєстрації: 0111U004549, 0113U006466, 0116U003967, 0122U000655, 0109U007893

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

### **Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Гурин Василь Арсентійович
2. Vasyl A. Guryн

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 06.01.02**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Національний університет водного господарства та природокористування**Код за ЄДРПОУ:** 02071116**Місцезнаходження:** вул. Соборна, буд. 11, Рівне, Рівненський р-н., 33028, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Шевченко Олексій Леонідович
2. Oleksii L. Shevchenko

**Кваліфікація:** д. геол. н., с.н.с., 04.00.06**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується**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. Ковальчук Володимир Павлович
2. Volodymyr P. Koval'chuk

**Кваліфікація:** д. т. н., с.н.с., 06.01.02**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Інститут водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 01018947

**Місцезнаходження:** вул. Васильківська, буд. 37, Київ, 03022, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія аграрних наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Рецензенти**

## **VIII. Заключні відомості**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Шатковський Андрій Петрович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Шатковський Андрій Петрович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Воропай Галина Василівна

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна