

SCIENCE AND INNOVATION OF MODERN WORLD

Proceedings of II International Scientific and Practical Conference

London, United Kingdom

26-28 October 2022

London, United Kingdom

2022

UDC 001.1

The 2nd International scientific and practical conference “Science and innovation of modern world” (October 26-28, 2022) Cognum Publishing House, London, United Kingdom. 2022. 948 p.

ISBN 978-92-9472-194-5

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Science and innovation of modern world. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. London, United Kingdom. 2022. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/ii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-science-and-innovation-of-modern-world-26-28-10-2022-london-velikobritaniya-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: london@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2022 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2022 Cognum Publishing House ®

©2022 Authors of the articles

37.	<i>Глухова Н. В., Пісоцька Л. А., Крачунов Х.</i>	238
	ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ ДЛЯ ЗРОШЕННЯ НА БАЗІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ЗОБРАЖЕНЬ	
38.	<i>Дейнеко А. І., Метель М. О., Давиденко Б. В., Круковський Г. П.</i>	244
	ПРОБЛЕМИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТУНЕЛІВ ГЛИБОКОГО ЗАЛЯГАННЯ ТА ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ЇХ УНИКНЕННЯ	
39.	<i>Дзевочко О. М., Малков В. Д.</i>	252
	АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ЗНЕЖИРЕНОГО СУХОГО МОЛОКА	
40.	<i>Дуреев В. А., Христич В. В., Бондаренко С. Н., Антошкин А. А., Маляр М. В.</i>	254
	МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕПЛООВОГО ПОЖАРНОГО ИЗВЕЩАТЕЛЯ С ПОЗИСТОРОМ	
41.	<i>Крайнюк О. В., Буц Ю. В., Богатов О. І., Северинов О. В.</i>	259
	ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ СИСТЕМ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВИРОБНИЧИХ ОБ'ЄКТІВ	
42.	<i>Новак А. И.</i>	264
	ПАТРОНЫ ДЛЯ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ	
43.	<i>Панасенко Е. А.</i>	269
	СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ СТАТУСУ БЕЗПЕКИ ПРАЦІВНИКІВ В УМОВАХ ВІЙНИ	
44.	<i>Пасько В. П., Самофал А. Ю.</i>	277
	СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТА УПРАВЛІННЯ ДОСТУПОМ НА ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ	
45.	<i>Подустов М. О., Шелудько С. О.</i>	286
	КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ ТА ОЧИЩЕННЯ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ У ВИРОБНИЦТВІ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН	
46.	<i>Подустов М. О., Шматько К. А.</i>	288
	АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ДУГОВОЮ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОЮ ПІЧЧЮ	
47.	<i>Савчук Т. О., Гриценюк О. В.</i>	290
	ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ BLOCKCHAIN ПРИ РОЗРОБЦІ ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ NFT	
48.	<i>Самедов Мухаддин</i>	294
	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ТОЧНОСТИ РАЗМЕРА И ФОРМЫ, ТРЕБУЕМЫХ ПРИ ОБРАБОТКЕ ВЫСОКОТОЧНЫХ ОТВЕРСТИЙ	
49.	<i>Тарасенко О. В., Матвієнко А. А.</i>	304
	ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАЛЬНОГО В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ ДЛЯ ЗРОШЕННЯ НА БАЗІ
ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ЗОБРАЖЕНЬ**

Глухова Наталія Вікторівна

канд. техн. наук, доцент

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

Пісоцька Людмила Анатоліївна

докт. мед. наук, доцент

Дніпровський державний медичний університет,

Крачунов Христо

докт. техн. наук, професор

International Association "Sustainable Development"

Varna, Bulgari

Анотація: В статті проаналізовано актуальні питання розв'язання задач екологічного моніторингу стану гідросфери. Запропоновано методику дослідження якості води для зрошення рослин, яка ґрунтується на аналізі та ідентифікації параметрів зображень випромінювання зразків води. Ефективність методики була експериментально підтверджена шляхом порівняння результатів автоматизованої класифікації з результатами ростового тесту.

Ключові слова: ідентифікація, цифрова обробка зображень, якість води

В останні роки у зв'язку зі стрімким зростанням техногенного навантаження на природні ресурси відбувається погіршення стану навколишнього середовища, у тому числі гідросфери. Різноманітні джерела забруднення призводять до необхідності впровадження ефективних методів управління якістю не тільки питної води, але і води, яка використовується для сільськогосподарських потреб [1].

Наявність у певній місцевості скупчення промислових об'єктів призводить до порушення природних гідрологічних, гідробіологічних та

гідрохімічних умов, порушується природний баланс у гідросфері. Тому все більше зростає актуальність питання екологічного моніторингу стану гідросфери за агрономічними та екологічними показниками [2-4].

При екологічному моніторингу питної води та води для сільськогосподарських потреб повинні бути враховані фізичні, хімічні та біологічні властивості води. На сьогоднішній день методики аналізу фізико-хімічних показників якості води добре розроблені. Актуальним завданням виявляється розробка і удосконалення методів дослідження біологічних показників якості води.

Серед біологічних показників якості води слід особливо відзначити її біологічну активність, під якою розуміють здатність води забезпечувати на необхідному рівні обмінні процеси на клітинному рівні. Останні дослідження властивостей води вказують на велику низку нерозв'язаних проблем, які проявилися під час аналізу її структури та безпосередньо корелюють з біоактивністю води [5-7].

Динаміка біологічних властивостей води обумовлена переформуванням водневих зв'язків під впливом зовнішніх факторів. Особливості структурної побудови молекул води відображені у відомих на сьогоднішній день різноманітних моделях структури води, які на жаль, поки що не охоплюють і не можуть пояснити усі її аномальні властивості. Останні найбільш вагомим досягненням у сфері досліджень біологічних властивостей води пов'язані з науковими роботами у галузі квантової електродинаміки [8, 9].

Ефективним інструментом для дослідження біологічних властивостей води, у тому числі таких, які пов'язані з явищами квантової електродинаміки, є метод газорозрядного випромінювання [5, 6]. Експериментальний етап дослідження біологічних (у тому числі когерентних) властивостей води полягає у фіксації на сенсорі картини розповсюдження газових розрядів, що виникають під впливом на зразок рідини електромагнітного поля.

Зареєстрована на аналоговому сенсорі (наприклад, на рентгенівській плівці) або на цифровому носії (при використанні ПЗЗ-матриці) двовимірною

картина розповсюдження газових розрядів містить вимірювальну інформацію щодо динаміки процесів на молекулярному рівні, оскільки окремі газорозрядні треки формуються унаслідок іонної та інших видів провідності під впливом електромагнітного поля.

Використання методу газорозрядного випромінювання у якості експериментального способу дослідження біологічних властивостей води у складі сучасної системи екологічного моніторингу потребує розробки автоматизованої системи ідентифікації параметрів зображень газорозрядного випромінювання. З цією метою було створено базу даних зображень для води з різними біологічними властивостями [10, 11].

Інтегральною характеристикою геометричних та фотометричних параметрів зображення є його гістограма (рис. 1).

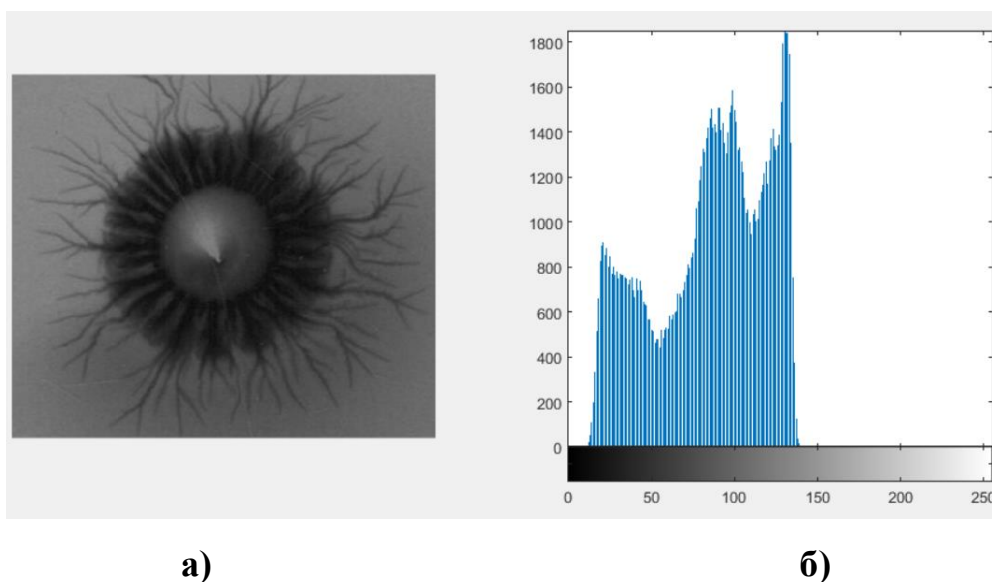


Рис. 1. Зображення газорозрядного випромінювання зразка води (а) та гістограма зображення (б)

Стандартна гістограма зображення, яка будується у пакетах прикладних програм для комп'ютерної обробки зображень, містить 256 стовпчиків, які відповідають рівням яскравості. З метою здійснення параметричної ідентифікації зображень для подальшої класифікації або кластеризації зображень за показниками біологічної активності, залучення інформації щодо усіх значень кількості пікселів певної яскравості є недоцільним та призводить до нераціонального збільшення обсягів обчислень.

З метою ефективної ідентифікації параметрів зображень випромінювання зразків води гістограму було поділено на меншу кількість інтервалів яскравості, для кожного з яких обчислюється експериментальна оцінка найбільш ймовірного значення кількості пікселів певної яскравості, які потрапили у відповідний інтервал гістограми.

Було встановлено, що розподіл гістограми на 10-15 інтервалів (рис. 2) є достатнім для ефективної класифікації зображень за показниками її біологічної активності. Одночасно такий розподіл виявився зрозумілим для інтерпретації експертами, що забезпечило можливість врахування експертної думки при побудові системи автоматизованої класифікації води за рівнем її біологічної активності.

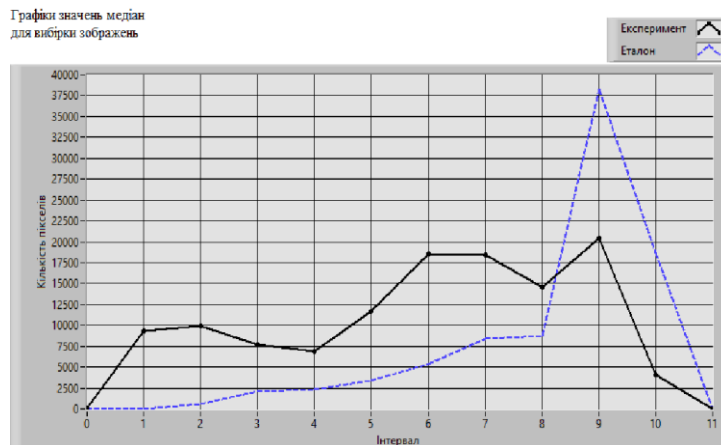


Рис. 2. Графік значень медіан гістограми зображення для інтервалів яскравості

Для оцінки найбільш ймовірних значень в інтервалі яскравості було обрано точкову оцінку у вигляді медіани, а не середнього арифметичного. Медіана є більш стійкою (робастною) статистичною оцінкою на відміну від середнього арифметичного, оскільки наявність хоча б одного суттєвого викиду призводить до зміщення точкової оцінки у вигляді середнього арифметичного. Шляхом порівняння експертних даних з результатами експерименту з автоматичної ідентифікації параметрів зображень було встановлено, що використання медіани у якості найкращої оцінки найбільш ймовірного значення кількості пікселів в інтервалі яскравості надає більшу достовірність отриманого результату.

Запропонована методика була експериментально впроваджена при дослідженні якості води для зрошування. Ефективність методики підтверджена шляхом порівняння результатів класифікації води з різними рівнями біологічної активності та результатами ростового тесту при зрошенні цибулі в лабораторних умовах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Mondal S. K & Dutta, S. & Pramanik Sanjit & Kole Ramen. (2019). Assessment of river water quality for agricultural irrigation. International journal of Environmental Science and Technology. N.16. PP. 451-462. 10.1007/s13762-018-1657-3.
2. ДСТУ 2730-94 Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії – К.: Держстандарт України, 1994. – 14 с.
3. ДСТУ 7286:2012 Якість природної води для зрошення. Екологічні критерії. – К.: Мінекономрозвитку України, 2013. – 14 с.
4. ДСТУ 2730:2015 Захист довкілля. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії. – Чинний від 2016-07-01. – Київ : УкрНДНЦ, 2016. – 9 с.
5. Mintser O., Pesotskaya L., Glukhova N., Shchukina O. The method of evaluation of water coherent properties influence on plants growth // Scientific bases of agriculture, development of ways of its effective development: collective monograph – International Science Group. – Boston: Primedia eLaunch, 2022. PP.14-22. DOI – 10.46299/ISG.2022.MONO.AGRO.1
6. Мінцер О., Пісоцька Л., Глухова Н., Тепла Т. Комп'ютерно-інтегрована технологія аналізу когерентних властивостей води // Scientific foundations in research in Engineering: collective monograph / Korniylo I., Gnyp O. – etc. – International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2022. 709 p. Available at: DOI – 10.46299/ISG.2022.MONO.TECH.2. PP.175-190.
7. Глухова Н.В. Інформаційно-вимірювальна технологія оцінки біологічних характеристик води / Н.В. Глухова, Л.А. Пісоцька // Перспективні

технології та прилади. - №19. - 2021. – С. 34-39.

8. Del Giudice, E., Voeikov, V., Tedeschi, A., & Vitiello, G. (2015). The origin and the special role of coherent water in living systems. *Fields of the Cell*, P.95-111. DOI 10.13140/RG.2.1.2329.1046.

9. Geesink H. J., Jerman I., & Meijer D. K. (2020). Water, the cradle of life via its coherent quantum frequencies. *Water*, N.11, P.78-108.

10. Глухова Н. В. Розробка методу експрес-оцінки біологічних властивостей води / Н. В. Глухова // Східно-європейський журнал передових технологій. – 2014. – № 6/5(72). – С.18-25.

11. Глухова Н.В. Розробка системи експрес-класифікації води на основі бази даних зображень газорозрядного випромінювання / Н. В. Глухова, Л. А. Пісоцька, Н. Г. Кучук // Збірник наукових праць Харківського університету повітряних сил ім. І. Кожедуба. – 2015. – Вип. 3(44). – С. 112-118.