

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені Михайла Драгоманова
Факультет технологій та дизайну
Кафедра інженерії та технологій виробництва
УДУ імені Михайла Драгоманова
Кафедра метрології та безпеки життєдіяльності
Харківського національного автомобільно-дорожнього
університету
Кафедра екологічного аудиту та технологій захисту довкілля
ДЗ «Державна екологічна академія післядипломної освіти та
управління»**

**«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
РОЗВИТКУ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ, ПРИКЛАДНИХ,
ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНИХ ТА БЕЗПЕКОВИХ НАУК»**

Матеріали III всеукраїнської науково - практичної
конференції
пам'яті академіка Академії наук вищої освіти,
професора
Анатолія Володимировича Касперського

Київ, 21 червня 2023 р.

УДК 37.091.3: 62/69 (082)

A 43

Актуальні проблеми та перспективи розвитку фундаментальних, прикладних, загальнотехнічних та безпекових наук: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, Київ, 21 червня 2023 р. – Київ: УДУ імені Михайла Драгоманова, 2023. – **416** с.

Друкується згідно з ухвалою Вченої Ради
Факультету технологій та дизайну
УДУ імені Михайла Драгоманова
протокол № 5 від 29.06.2023 р.

Збірник містить матеріали Всеукраїнської науково - практичної конференції «Актуальні проблеми та перспективи розвитку фундаментальних, прикладних, загальнотехнічних та безпекових наук».

В рамках конференції розглянуто питання фундаментальних, прикладних, загальнотехнічних та безпекових наук.

Відповідальний за випуск:

Д. Е. Кільдеров – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри технологічної освіти.

Редакційна колегія:

В. В. Шевченко - кандидат педагогічних наук, професор, завідувач кафедри інженерії та технологій виробництва, **голова**.

С. В. Шмалей – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інженерії та технологій виробництва, **заступник голови**.

Ю. В. Немченко – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інженерії та технологій виробництва, **заступник голови**.

О. М. Кучменко – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри інженерії та технологій виробництва.

© УДУ імені Михайла Драгоманова, 2023

© Автори статей, 2023

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/380-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення 28.05.2023).

3. Інтерактивна мапа війни в Україні. URL: <https://deepstatemap.live/#6/49.438/32.053> (дата звернення 20.04.2023).
4. Інтерактивна мапа територій, які потенційно можуть бути забруднені вибухонебезпечними предметами. URL: <https://mine.dsns.gov.ua/> (дата звернення 28.05.2023).
5. SNAP Desktop. Безкоштовний та відкритий набір інструментів для обробки даних. URL: <http://surl.li/fcufk> (дата звернення 28.05.2023).
6. SAS. Планета. Вільне програмне забезпечення для навігації. URL: <http://surl.li/fcuft> (дата звернення 28.05.2023).
7. EOSDA Grop monitoring. URL: <https://eos.com/products/crop-monitoring/> (дата звернення 28.05.2023).
8. SAS (Студія аграрних систем) URL: <https://latifundist.com/kompanii/1629-sas> (дата звернення 28.05.2023).

DETERMINING THE VALUES OF WATER QUALITY INDICES OF SURFACE WATER BODIES FOR STUDYING THEIR ENVIRONMENTAL STATUS

Svitlana Kovalenko, Roman Ponomarenko

National University of Civil Protection of Ukraine

Eleonora Darmofal

Kharkiv State Academy of Physical Culture

Water is one of the important components of the environment. Recently, there has been an aggravation of problems in the field of environmental safety of surface water bodies, which is caused by the unsatisfactory state of water resources. The quality of surface and underground water bodies deteriorates over the years due to natural and man-made factors [1]. Natural factors of pollution include hydrological, atmospheric, climatic, topographic and lithological factors, and man-made factors include mineral extraction, animal husbandry, production and disposal of waste (industrial, communal and agricultural), increased rainfall or soil erosion due to land use change. Water quality management requires the collection and analysis of large sets of water quality data that are difficult to evaluate and summarize. State monitoring is carried out to analyze information about the state of water and forecast its changes in the future, to develop scientifically based recommendations for decision-making in the field of water resources use. The results of state water monitoring are: primary information (observation data) provided by subjects of

state water monitoring; generalized data relating to a certain period of time or a certain territory; forecasts of the state of water and its changes; scientifically based recommendations necessary for making management decisions; assessment of the ecological and chemical state of surface waters and identification of sources of negative impact on them; indices and complex indicators obtained as a result of generalization by parameters. A number of tools have been developed to evaluate water quality data, with the water quality index (WQI) model being one such tool. The determination of WQI usually consists of several steps. First, the water quality parameters of interest are selected. Then the concentrations for each water quality parameter are determined, which are converted into a single-valued dimensionless sub-index. Next, the weighting factor for each water quality parameter is determined, and at the end, the final single value of the water quality index is calculated. To assess the quality of water in Ukraine, preference is given to determining water pollution indices and the pollution coefficient of natural waters. However, the Horton water quality index (WQI) model and its modifications are also widespread in the world. It was developed in the 1960s and calculates ten parameters that are considered important for most water bodies (dissolved oxygen, pH, conductivity, alkalinity, chloride, etc.). The Horton Water Quality Index is a method of assessing water quality in rivers, lakes and other aquatic ecosystems. This index is based on a number of water parameters, such as dissolved oxygen, pH, temperature and pollution level, and is determined by a formula that includes these parameters. Horton's water quality index was improved by the National Sanitation Fund, which is widely used to calculate the water quality assessment of rivers, reservoirs, groundwater, lakes [2]. This water quality index makes it possible to summarize the values of the parameters into one, as well as to evaluate the changes that have occurred in water quality in different areas. This water quality index makes it possible to summarize the values of the parameters into one value, as well as to evaluate the changes that have occurred with water quality in different areas [3].

Calculations of the water quality index (WQI) of surface water bodies, namely the Psel, Desna, Samara, Vorskla, Sula rivers, which are part of the Dnipro basin, were carried out according to formula (1) [4]:

$$WQI = \sum_{i=1}^n Q_i \cdot W_i, \quad (1)$$

where Q_i is the sub-index value for parameter i which is determined by formula (2); W_i is the corresponding parameter weight value which is

determined by formula (3); n is the total number of parameters.

$$Q_i = \left(\frac{V_i}{S_i} \right) \cdot 100, \quad (2)$$

where V_i is the actual concentration of the i indicator; S_i is the maximum permissible concentration of the parameter.

$$W_i = \frac{\omega_i}{\sum_{i=1}^n \omega_i}, \quad (3)$$

where ω_i is the weight of the parameter is inversely proportional to the recommended maximum permissible concentration.

The following ranges were defined for the WQI value of water quality assessment: water quality is excellent (WQI = 0 – 25); water quality is good (WQI = 26 – 50); low quality water (WQI = 56 – 70); water of very low quality (WQI = 71 – 100); water quality is worst (WQI more than 100).

The advantages of the method of calculating water quality indices are the simplicity of the calculation, which allows you to quickly make the calculation; can be used to monitor the state of surface water bodies over time, regular calculation of WQI allows you to identify trends in water quality and take measures to improve its quality or prevent exacerbation of problems in time; the calculation of the WQI quality index makes it possible to compare the quality of different water sources, for example, rivers, lakes or tap water. This makes it possible to assess which source of water has the best quality and to make decisions about the use of water for certain needs. Disadvantages include that WQI is often based on static data measured at a specific time, and water quality can change over time due to seasonality, climatic factors, man-made influences, and other causes; failure to take into account local conditions, such as geographical location, climate, landscape and other factors that may affect water quality.

During the calculation of the water quality index (WQI), it was found that the overall quality of the studied rivers that enter the Dnipro basin is low, which indicates that the water can be used for drinking only after primary treatment and subsequent disinfection. In the Vorskla and Samara rivers, the WQI value ranges from 52 to 71 at all monitoring stations. In the Desna River, the water quality is good, the WQI value ranges from 36 to 48, it can be used for drinking after disinfection, only in the village of Murav'yi, Novgorod-

Siversky district of the Chernihiv region (station 1) WQI = 50.6, the water quality is low. In the Psel rivers, the WQI value varies from 79 to 81 at posts 4 (the village of Byshkin village, Lebedyn district, Sumy region) and 5 (the village of Kaminne, the border of Sumy and Poltava regions) and Sula in the city of Lubny, Poltava region, with WQI = 74.913 (post 4) very low water quality, it can be used for drinking only after primary and secondary treatment. In the Psel river in the village Chervone of the Sumy region (post 3) has the worst water quality, WQI = 107.22, therefore, in the absence of another source, the water can be used for drinking after primary, secondary, as well as tertiary and advanced purification, respectively. It can be argued that the main source of pollution of the studied water bodies is agriculture, since the observation points are located at a considerable distance from industrial centers.

Список джерел

1. Пономаренко Р.В., Пляцук Л.Д., Третяков О.В., Ковальов А.П. Визначення екологічного стану головного джерела водопостачання України. *Техногенно-екологічна безпека*. 2019. Вип. 6 (2/2019). С. 69 – 77. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3559035>.
2. Uddin M. G., Nash S., Olbert A. I. A Review of Water Quality Index Models and Their Use for Assessing Surface Water Quality. *Ecological Indicators*. 2021. No. 122. P. 1–21. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107218>.
3. Коваленко С.А., Пономаренко Р.В., Третяков О.В., Іванов Є.В. Аналіз відомих методик визначення індексу якості води, що придатні для прогнозування екологічного стану поверхневих водних об'єктів. *Техногенно-екологічна безпека*. 2023. Вип. 10 (1/2023). С. 68 – 75. DOI: <https://doi.org/10.52363/2522-1892.2023.1.9>.
4. Безсонний В. Л., Некос А. Н., Сапун А. В. Екологічна оцінка якості води Канівського водосховища. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2022. Вип. 38. С. 85 – 96. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2022-38-08>.

ЗМІСТ

Анохіна К.В. Соціальне призначення екологічного права та мета його вивчення Науковий керівник: Ділігул А.С.	3
Баглай М. Вивчення фундаментальних наук за допомогою VR Науковий керівник: Чернявська І.	6
Басманов О. Є., Максименко М. В. Моделювання теплового впливу пожежі в резервуарі на покрівлю сусіднього резервуара	8
Белошапка Т. Проблеми та перспективи розвитку управління у сфері екологічної безпеки України в сучасних умовах національного державотворення	12
Бердо Р. Вплив інформаційних ресурсів на розвиток критичного мислення та аналітичних навичок майбутнього правознавця.	16
Березовська Н.Л. Комунікації як засіб подолання кризи закладами вищої освіти	22
Білоусов В. Характеристика амілаз мікробного походження	24
Богатов О. Екологічні наслідки локальних військових конфліктів	27
Богатов О.І. Сприйняття і оцінка інформації оператором	30
Богатов О. І. Вимоги до моделей аналізу небезпеки і розрахунок ступеня ризику	35
Бондар Н. Окремі питання вивченні інженерної та комп'ютерної графіки	37
Баштан С. О. Проблема збереження здоров'я студентів на сучасному етапі розвитку системи вищої освіти	39
Варич В., Корогод С. Кримінальна відповідальність за вчинення злочинів проти власності в умовах воєнного стану	44
Волошин Б.Р. Як змінилась екологія за останні 3 роки	45
Вонберг Т., Ярова О. Сучасні виклики менеджменту персоналу в умовах військової агресії в Україні	48
Воронцова Е., Кобихно І. психологічна підтримка підлітків, які постраждали від війни в групі однолітків	50
Гарбузова Є. О. Особливості допиту неповнолітніх потерпілих від злочинів проти статевої свободи та статевої недоторканості, Науковий керівник: Плетенець В. М.	53
Гарсоян Л. Р., Логінова М. В. Юридичні гарантії працездатного населення в Україні	55
Гнедюк В. Роль кібербезпеки в епоху сучасних інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії	58
Голубева А. Д. Ensuring the economic security of the state Науковий	63

Дьяченко Н.О., Рвачова В.О., Олешко Є.О. Оцінка потенційних радіологічних ризиків для населення міста кам'янське	116
Yezhelyi Yurii Democracy and development: interconnection of political regimes and socioeconomic progress	119
Єремія Я. І. Сучасні тренди професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури в зво	122
Лінська В. А. Роль транснаціонального бізнесу в економічному розвитку України. Науковий керівник: Прокоп'єва А.А.	125
Зеленський А., Логінова М. Деякі питання застосування ненормованого робочого дня	128
Зеленський А., Корогод С. Щодо сильного душевного хвилювання як обставини, що пом'якшує кримінальне покарання	130
Жданюк Я. М. Глобальні та регіональні екологічні проблеми. екологічна безпека Науковий керівник: Резворович Кристина Русланівна	134
Калищук В., Варшава А., Кайдик О., Терлецький Т. Про моделювання температурного поля теплового витратоміра	136
Карелін Є. Д., Корогод С. В. Незаконне поводження зі зброєю, бойовими припасами або вибуховими речовинами	139
Кибальна І. В. Аналіз втрат родючості сільськогосподарських угідь методами дистанційного зогдування внаслідок бойових дій	142
Kovalenko Svitlana, Ponomarenko Roman Darmofal Eleonora Determining the values of water quality indices of surface water bodies for studying their environmental status	145
Коломойцева К. К. Визначення вологості та рослинності ґрунту, а також ландшафтних особливостей за допомогою дзз	149
Копетан Д. С. Захист екологічних прав громадян Науковий керівник: Ділігул А. С.	153
Жигальцева А.І. Фактори, що мають визначальний вплив на розвиток світового ринку праці Науковий керівник Корж М.В	155
Корінь Д. К. Щодо питання пенсійного забезпечення державних службовців Науковий керівник: Нагорна Олена Олександрівна	158
Корінь Д. К., Логінова М. В. Дисциплінарний проступок як підстава припинення трудових правовідносин із поліцейськими	161
Корогод С. В., Швець Є. В. Проблематика притягнення до кримінальної відповідальності інтернет-шахраїв	163
Кравець І. Загальне і спеціальне користування природними, рослинними ресурсами	166
Криворучко Н. Тайм-менеджмент як інструмент роботи менеджера	168

Наукове видання

Збірник матеріалів

*III Всеукраїнської науково-практичної
конференції*

**«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
РОЗВИТКУ
ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ, ПРИКЛАДНИХ,
ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНИХ ТА БЕЗПЕКОВИХ НАУК»**

Київ, 21 червня 2023 р.

Комп'ютерна верстка: Немченко Ю.В.

За зміст публікацій, достовірність результатів
досліджень відповідальність несуть автори.
Матеріали друкуються в авторській редакції.

Підписано до друку 29.06.2023. Формат 60x84/16
Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Verdana,
Умов. друк. арк. 26. Наклад 100 ек.
Адреса редакції:
вул.Саратівська, 20, м. Київ, 04111