



**XVI МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ АСПІРАНТІВ ТА
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ «НАУКОВА ВЕСНА»
04-06 березня 2026 року**



**МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ**



Hochschule Reutlingen
Reutlingen University



Національний
технічний університет

**ДНІПРОВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА**
1899



**VYTAUTAS MAGNUS
UNIVERSITY**
MCMXXIII



Редакційна колегія: Павличенко А.В., д.т.н., проф., перший проректор НТУ «Дніпровська політехніка», Нікітенко І.С., д.т.н., доц., проректор з наукової роботи НТУ «Дніпровська політехніка», Безугла Л.С., д.е.н., проф., зав. кафедри туризму та економіки підприємства, голова Ради молодих вчених НТУ «Дніпровська політехніка», Белобородова М.В., д.е.н., доц., доц. кафедри туризму та економіки підприємства, заступниця голови Ради молодих вчених НТУ «Дніпровська політехніка»

«Наукова весна» 2026: матеріали XVI Міжнародної науково-технічної конференції аспірантів та молодих вчених, Дніпро, 04–06 березня 2026 року / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2026. 641 с.

Розглядаються актуальні питання сучасної молодіжної науки та інновацій та шляхи їхнього вирішення. Висвітлено проблемні аспекти міського, регіонального та національного розвитку у галузях технологій видобутку, переробки та транспортування корисних копалин, технологій машинобудування, транспортних систем та енергомеханічних комплексів промислових підприємств, геодезії та землеустрою, наук про Землю, будівництва, геотехніки та геомеханіки, сучасних питань екології та захисту довкілля, безпеки праці, електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем, інформаційних технологій та телекомунікацій, економіки і управління, гуманітарних наук, інжинірингу і дизайну в машинобудуванні, гірничої промисловості та геоінженерії, публічного управління та адміністрування, права, матеріалознавства та технічної естетики, хімічних, біохімічних та медичних технологій, туризму, рекреації та гостинності, маркетингових технологій, суспільних комунікацій та медіа-студій.

© Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка», 2026

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова оргкомітету – Павличенко Артем Володимирович – д.т.н., професор, перший проректор НТУ «Дніпровська політехніка».

Заступник голови – Нікітенко Ігор Святославович – д.т.н., професор, проректор з науково-педагогічної та навчально-виховної роботи.

Відповідальний секретар – Безугла Людмила Сергіївна – д.е.н., професор, завідувач кафедри туризму та економіки підприємства, голова РМВ НТУ «Дніпровська політехніка».

Члени організаційного комітету:

Белобородова Марія Валеріївна – заступниця голови Ради молодих вчених НТУ «Дніпровська політехніка».

Горєв В'ячеслав Миколайович – секретар РМВ НТУ «Дніпровська політехніка».

Онищенко Сергій Валерійович – голова РМВ механіко-машинобудівного факультету.

Макурін Андрій Андрійович – голова РМВ фінансово-економічного факультету.

Архипенко Тетяна Анатоліївна – голова РМВ факультету менеджменту.

Дмитрук Олена Олександрівна – голова РМВ факультету природничих наук та технологій.

Олішевська Софія Олегівна – голова РМВ факультету архітектури, будівництва та землеустрою.

Замкова Ольга Андріївна – голова РМВ електротехнічного факультету.

Саїк Павло Богданович – голова РМВ інституту природокористування.

Хабарлак Костянтин Сергійович – голова РМВ факультету інформаційних технологій.

Гладков Кирило Юрійович – голова РМВ навчально-наукового інституту державного управління.

Melnychenko S., PhD in Aquatic Bioresources, Senior Lecturer at the Department of Aquatic Bioresources and Aquaculture

(Kherson State Agrarian and Economic University, Ukraine, Kherson)

But Yan., a higher education student of the first (bachelor's) level of higher education, specialty 207. Aquatic bioresources and aquaculture

(Kherson State Agrarian and Economic University, Ukraine, Kherson)

TRANSFORMATION OF ZOOPLANKTON UNDER THE INFLUENCE OF GLOBAL CLIMATE CHANGE (REVIEW)

In modern science, zooplankton is considered one of the most sensitive to climate change links in aquatic ecosystems. This is explained by the fact that zooplankton has a high reproduction rate, a short life cycle and correlations between physiological processes and the temperature factor. It should be noted that zooplankton in water bodies is an important element of the trophic chain, as it connects primary producers, namely phytoplankton, with higher-order consumers, in particular marine mammals and commercially valuable fish species. At the same time, zooplankton is an important component of the «biological carbon pump», as it provides vertical transport of organic matter to the abyssal layers of aquatic ecosystems through the mechanisms of gravitational sedimentation of fecal pellets and active vertical migration. Accordingly, modern scientific data and regional studies of the Black and Azov Seas indicate that climate transformation leads to changes in the biogeography, structure and functional characteristics of zooplankton [1].

A very pronounced consequence of the global temperature increase is the meridional shift of zooplankton distribution areas towards the poles. In particular, scientific studies conducted in the North Atlantic have recorded an expansion of the habitats of thermophilic species to the north by a distance of about 1000 km. At the same time, a rather striking example is the replacement of the copepod species *Calanus finmarchicus* with the warmer species *Calanus helgolandicus*. Such substitution is quite unfavorable for aquatic ecosystems, as *Calanus finmarchicus* has a higher lipid content and higher energy value compared to *Calanus helgolandicus*. *Calanus finmarchicus* is therefore an important food element for the survival of cod larvae and other commercially valuable fish species [1].

At the same time, a number of scientific studies confirm that temperature fluctuations affect not only the distribution areas, but also have an impact on the dominant groups of zooplankton. Studies conducted in the Mediterranean Sea and the Atlantic Ocean have shown that climate change has a significant and diverse impact on the following groups of zooplankton: *Calanus finmarchicus*; *Calanus helgolandicus*; *Temora stylifera*; *Euphausia superba*; *Salpa thompsoni* [2].

An important consequence of climate change for aquatic ecosystems and bioresources is the phenological shift. The increase in temperature and the acceleration of early warming of water lead to an early onset of seasonal peak values of zooplankton communities. As a result, the mass development of copepods occurs somewhat earlier than the spring flowering of diatoms, and the greatest development of zooplankton biomass does not coincide with the moment of the appearance of fish larvae - this creates the phenomenon of the so-called «trophic mismatch». This is confirmed by monitoring scientific observations in the Arctic Ocean, where it is noted that over the past 30 years the peak of the number of many zooplankton species has shifted by approximately 10–22 days earlier and caused the degradation of populations of certain fish species and seabirds.

Numerous scientific studies confirm the fact that temperature influences the reduction of zooplankton body size. According to the metabolic theory of ecology, an increase in temperature stimulates faster development of individuals, but they reach sexual maturity at a

smaller body size. In warmer waters, the energy expenditure for maintaining metabolism increases faster than the body's ability to absorb food, making large body size energetically disadvantageous. Accordingly, this leads to the predominance of small copepod species, protozoa, and rotifers. Thus, a number of scientific observations show that currently in the Black Sea there is a tendency to replace large forms of zooplankton *Calanus euxinus* with smaller species, in particular *Acartia clausi*. Accordingly, this process negatively affects trophic chains, because now, for example, predatory fish species need much more time and energy to maintain food balance [3].

In scientific research, special attention is paid to the process of ocean acidification, which also has a significant negative impact on zooplankton communities. Thus, the absorption of anthropogenic CO₂ leads to a decrease in pH and a decrease in the saturation of water with calcium carbonate, in particular calcite and aragonite. This process has a very critical impact on pteropods, coccolithophores, and foraminifera. For example, for many species of the Southern Ocean and salmonids in the Pacific Ocean, pteropods are an important food source, which threatens the extinction of these commercially valuable fish species by the end of the 21st century [2–3].

At the same time, for freshwater ecosystems of Ukraine, in particular the reservoirs of the Dnieper cascade, climate change leads to thermal stress and eutrophication processes. The development of cyanobacteria leads to stressful conditions for zooplankton, since their vast majority is unfavorable for the nutrition of large forms of zooplankton. As a result, large species of *Daphnia magna*, *Daphnia pulex*, which are effective filter feeders, are replaced by small rotifers and copepods, which are less sensitive to cyanobacterial toxins, but have low efficiency in controlling water bloom processes [4].

Scientific studies show that there is a general trend in the world towards a decrease in the total biomass of zooplankton. According to forecasts, it is expected that by 2100 the total biomass of zooplankton in the World Ocean will decrease by approximately 10-20%, which will lead to a decrease in fish productivity in the future. And the expansion of oxygen minimum zones will lead to difficulties in the vertical migration of many fish species.

Thus, climate change causes complex structural and functional transformations of zooplankton, manifested in habitat shifts, phenological shifts, reduction in body size, rearrangement of dominant groups, and overall reduction in biomass. Such processes have long-term negative consequences for the trophic dynamics of aquatic ecosystems, the efficiency of the "biological carbon pump," and fish productivity, which highlights the need for systematic monitoring and adaptive management of aquatic bioresources.

List of sources used:

1. Bode A. Synchronized multidecadal trends and regime shifts in North Atlantic plankton populations. *ICES Journal of Marine Science*. 2024. № 81 (3). P. 575-586. DOI: <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsad095>
2. Benedetti F., Guilhaumon F., Adloff F., Ayata S. D. Investigating uncertainties in zooplankton composition shifts under climate change scenarios in the Mediterranean Sea. *Ecography*. 2018. № 41 (2). P. 345-360. DOI: <https://doi.org/10.1111/ecog.02434>
3. Maszczyk P., Wilczynski W., Gliwicz Z. M., Leniowski K., Zebrowski M. L., Lee J. S., Babkiewicz E. Mechanisms of increasing predation by planktivorous fish with rising temperature may explain the temperature–body size relationships in zooplankton. *Frontiers in Ecology and Evolution*. 2023. № 11. DOI: <https://doi.org/10.3389/fevo.2023.1187404>
4. Нопсарова О., Шевченко В., Мельниченко С. Aspects of optimization of fisheries exploitation of small reservoirs in southern Ukraine on the example of Danilivsky reservoir. 2024. *European Science*. (sge29-02). pp. 170-178. DOI: <https://doi.org/10.30890/2709-2313.2024-29-00-011>

Курса О. В., Кріпак С. А. ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ЗБЕРЕЖЕННЯ І ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ ГЕОЛОГІЧНОЇ ТА КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ БУРШТИНУ	128
Глущенко Н.О. ЗМІНИ ПРОСАДКОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЛЕСОВИДНИХ СУГЛИНКІВ ПІД ВПЛИВОМ КОЛИВАНЬ РІВНЯ ҐРУНТОВИХ ВОД В УМОВАХ МІСТА ДНІПРО	131
Журба Р. С. РОЗРОБКА 3D МОДЕЛІ СУРСЬКОГО ПОРОГУ ТА СТВОРЕННЯ ВЕБСАЙТУ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕОЛОГІЧНОЇ ПАМ'ЯТКИ	133
Kozii Ye.S., Malashkevych D.S. GERMANIUM-BEARING CAPACITY OF THE C ₇ ^H COAL SEAM OF THE TERNIVSKA MINE OF THE WESTERN DONBAS	135
СЕКЦІЯ «БУДІВНИЦТВО, ГЕОТЕХНІКА ТА ГЕОМЕХАНІКА»	137
Куроп Л. В., Григор'єв О. Є. ЦИФРОВІ ДВІЙНИКИ І МАШИННЕ НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ КОНТРОЛЯ СТАНУ ПІДЗЕМНИХ ОБ'ЄКТІВ	138
Olishevskaya S. O., Ivanova N. P. DIGITAL TWIN TECHNOLOGY IN CONSTRUCTION	140
СЕКЦІЯ «СІЧАСНІ ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЇ, БІОЛОГІЇ ТА ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ»	142
Ломазов П. К. ЕКСПРЕС-ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ МЕТОДОМ ГАЗОРОЗРЯДНОЇ ФОТОГРАФІЇ	143
Березняк О.О. ЕКОЛОГІЧНИЙ ТА ТОКСИКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ТОНКОДИСПЕРСНОЇ ЗОЛИ ВІНОСУ ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ	145
Кандзьоба О.Ю. ПЛАСТИКОВІ ВІДХОДИ ЯК СИСТЕМНИЙ ЧИННИК ЗАГРОЗ ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ ТА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ	147
Коломієць А.М. РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ У РОЗВИТКУ ЗУБОЩЕЛЕПНИХ АНОМАЛІЙ	149
Міронов І.І. ОБҐРУНТУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ, ДЕГРАДОВАНИХ УНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ, ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ	151
Таврель М.І. БІОЛОГІЧНА ДЕГРАДАЦІЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТІВ ПІД ВПЛИВОМ ДЕТОНАЦІЇ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН	154
Фірсова В.Е. УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ: АСПЕКТ ВІДХОДІВ ГІРНИЧОДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ЇХ РЕСУРСІВ	156
Москальов М.О. ОСОБЛИВОСТІ ВРАХУВАННЯ ФОРМ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ-ЗАБРУДНЮВАЧІВ ПРИ ОЦІНЮВАННІ СТУПЕНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ВНАСЛІДОК ПІДВИЩЕННЯ ЇХ МІГРАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ В ҐРУНТАХ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ	158
Melnychenko S., But Yan. TRANSFORMATION OF ZOOPLANTON UNDER THE INFLUENCE OF GLOBAL CLIMATE CHANGE (REVIEW)	160
Melnychenko S. G., Zhymora S. O. ABIOTIC DETERMINANTS OF THE ECOLOGICAL SUSTAINABILITY OF WATER RESERVOIRS (USING THE EXAMPLE OF SMALL RESERVOIRS): A REVIEW	162
Дементьєва В. В., Шпакович Б. В. ВИРОБНИЦТВО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ЯБЛУНІ ТА ВИМОГИ ДО НЬОГО	164
Ковальова В. А., Коханівський О. В. СОРТО-ПІДЩЕПНА КОМБІНАЦІЯ ЯК ЗАСІБ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ САДІВНИЦТВА	166
Коханівський О. В., Шпакович Б. В. АДАПТИВНІСТЬ ЩЕПЛЕНОЇ ЯБЛУНІ ДО ОСНОВНИХ СТРЕС-ФАКТОРІВ ДОВКІЛЛЯ	168
Манаєнкова О.А., Шпакович Б. В. СУМІСНІСТЬ СОРТО-ПІДЩЕПНИХ КОМБІНАЦІЙ ЯБЛУНІ	170