

Анотація

Шара Світлана Юріївна «Екологічний моніторинг та вдосконалення технології ревіталізації водосховищ Дніпра (на прикладі Кременчуцького водосховища)».

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища», Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава 2026.

Дисертаційна робота присвячена вирішенню проблем водозабезпечення і поліпшення якості поверхневих вод, особливо у водосховищах Дніпра, які грають головну роль в водозабезпеченні України, особливо в умовах зростання антропогенного навантаження, маловоддя річок, глобального потепління, абразії берегів, забруднення вод, що сформували за останні 60 років негативні зміни, у басейні Дніпра і особливо в Кременчуцькому водосховищі.

Розглянуті головні екологічні проблеми, що сформувало Кременчуцьке водосховище, які включають затоплення річкової заплави і долини, лісів та луків, втрату мігруючих риб, розмив берегів, замулення водосховища до 20 мм щорічно, припинення самоочищення річки, накопичення в донних відкладах токсичних речовин, підтоплення берегів з формуванням потенційної зони затоплення до 150 тис.га.

В результаті аналізу в роботі сформовано структурно-логічні схеми існуючої системи природньо-ресурсного середовища та вод басейну Дніпра і структурно-логічну схему ревіталізації водосховища з частиною річкового басейну.

У дисертаційній роботі вивчено та досліджено розвиток Кременчуцького водосховища і уточнені закономірності формування і розвитку його водного середовища, визначені етапи, періоди і стадії, проведено розробку теоретико-методологічної моделі ревіталізації водосховища шляхом реконструкції, як частин водосховища та і прилеглої частини басейну Дніпра.

Застосовано три групи методів дослідження, включаючи методи дистанційного зондування землі, експедиційних досліджень, методів системного аналізу для створення моделей рельєфу, сформовано цифрові моделі

водосховища і імітаційні та прогнозні моделі розвитку водосховища, та якісних характеристик водного середовища до і після реконструкції.

В роботі вперше сформульовано і розв'язано важливу і актуальну науково-прикладну проблему ревіталізації крупних водосховищ та зокрема Кременчуцького, шляхом зонування і реконструкції водосховища. Запропонована авторська модель реконструкції однієї зони озерної частини, та модель стану вод до і після реконструкції Кременчуцького водосховища.

В роботі доведено необхідність використання для цілей ревіталізації басейну систем органічного землеробства. Визначені актуалітети лісомеліоративних заходів.

Вивчено, що розвиток процесів у водосховищі та наростання негативних показників визначають потребу у зміні моніторингової парадигми вод в Україні, та парадигми використання і експлуатації водосховищ, що в умовах війни являються стратегічним ресурсом України.

В роботі доведено, що екологічний моніторинг вод в Україні носить досить ліберальний характер і інтегрально повноцінно не враховує антропогенні впливи та спотворює екологічні оцінки стану водних об'єктів, а моніторингові точки зріджені і не охоплюють більшості потенційних джерел забруднень, також не охоплено водним державним постійним системним моніторингом малі річки басейну Дніпра. В роботі визначені шляхи і методи вдосконалення моніторингу поверхневих вод басейну Дніпра та водосховища.

В дисертації уточнені зміни та інституціональний розвиток водних відносин, за якими в Україні необхідно внести зміни та провести переформування Водного кодексу з «водогосподарського» до «еколого-правового» з екологізацією правових норм.

Приведені вище вагомі наукові та оригінальні практичні напрацювання, дослідження дають підстави пропонувати державними службами в частині використання для цілей моніторингу водних об'єктів методів дистанційного зонування землі (ДЗЗ), геоаналітики, ГІС-технологій, та запропоновано реконструкцію крупних водосховищ доцільно розпочати із зонування та поетапної реконструкції, як окремих елементів басейну, так і окремих зон

водосховища, особливо шляхом відсікання і повернення до суші мілин, розмитих ділянок берегових ліній, островів і наносів.

Авторська математична модель, щодо зменшення площі 5 зони Кременчуцького водосховища на 5,8 тис. га в разі реконструкції дозволяє поліпшити якісні характеристики води та має унікальну особливу наукову і практичну цінність не тільки для продовження досліджень із розкритої теми, так і для практичної реалізації проекту реконструкції водосховищ України.

Дисертація є завершеним науковим дослідженням, яке містить нові теоретичні положення, науково-методичні підходи та конкретні практичні рекомендації гідроекологічних і інженерно-технічних рішень для досягнення цілей ревіталізації водосховищ.

Наукові положення, висновки і рекомендації, що виносяться на захист одержані автором самостійно. Внесок автора у наукові праці опубліковані у співавторстві, наведені у списку публікацій.

Практичне значення отриманих результатів полягає у тому, що теоретичні положення, методичні підходи та висновки доведені до рівня практичних рекомендацій, які в сукупності створюють базисну основу системної ревіталізації поверхневих водних об'єктів басейну Дніпра, а особливо крупних водосховищ. Отримані результати наукового дослідження були використані державними установами, організаціями та органами місцевого самоврядування і освітніми закладами у своїй діяльності при підготовці і проведенні заходів із проведення екологічного моніторингу та ревіталізації і оздоровлення, охорони і захисту поверхневих водних об'єктів.

Ключові слова: поверхневі води, екологічний стан, сталий розвиток, водне право, ревіталізація, технології захисту, моніторинг, гідроекологія, лісомеліорація, реконструкція, температурні впливи, ГІС-аналітика, правовий акт, екологічна криза, кліматичні зміни, техногенне навантаження

Abstract

Shara Svitlana «Environmental Monitoring and Improvement of Revitalization Technology of the Dnipro Reservoirs (Case Study of the Kremenchuk Reservoir)».

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 18 “Production and Technologies” in the specialty 183 “Environmental Protection Technologies”, National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic”, Poltava, 2026.

The dissertation is devoted to addressing the problems of water supply and improving the quality of surface waters, particularly in the Dnipro reservoirs, which play a key role in Ukraine’s water supply. These issues have become especially critical under conditions of increasing anthropogenic pressure, river low-water levels, global warming, shoreline erosion, and water pollution, which over the past 60 years have caused significant negative changes in the Dnipro basin, especially in the Kremenchuk Reservoir.

The main environmental problems associated with the Kremenchuk Reservoir are analyzed, including flooding of river floodplains and valleys, forests and meadows; loss of migratory fish; shoreline erosion; sedimentation reaching up to 20 mm annually; disruption of natural self-purification processes; accumulation of toxic substances in bottom sediments; and waterlogging of adjacent territories with the formation of a potential flooding zone of up to 150 thousand hectares.

As a result of the analysis, structural-logical schemes of the existing natural resource environment and water system of the Dnipro basin were developed, as well as a structural-logical scheme for reservoir revitalization integrated with a part of the river basin.

The study examines the development of the Kremenchuk Reservoir and clarifies the patterns of formation and evolution of its aquatic environment, identifying stages, periods, and phases. A theoretical and methodological model of reservoir revitalization through reconstruction of both reservoir zones and the adjacent part of the Dnipro basin is proposed.

Three groups of research methods were applied, including remote sensing methods, field (expeditionary) studies, and system analysis methods. Digital terrain models, reservoir models, as well as simulation and forecasting models of reservoir

development and water quality characteristics before and after reconstruction were developed.

For the first time, an important scientific and applied problem of revitalization of large reservoirs, particularly the Kremenchuk Reservoir, has been formulated and solved through zoning and reconstruction approaches. An original model for reconstructing a specific zone of the lake-type part of the reservoir is proposed, along with models of water quality conditions before and after reconstruction.

The necessity of applying organic farming systems for basin revitalization purposes has been substantiated, and the relevance of forest reclamation measures has been determined.

It has been established that the development of processes in the reservoir and the increase in negative indicators necessitate a change in the monitoring paradigm of water resources in Ukraine, as well as in the paradigm of reservoir use and operation, especially considering their strategic importance under wartime conditions.

The study demonstrates that environmental water monitoring in Ukraine remains relatively liberal and does not fully account for anthropogenic impacts, which leads to distorted environmental assessments of water bodies. Monitoring points are sparse and do not cover most potential pollution sources, and small rivers of the Dnipro basin are not included in the state systematic monitoring system. The dissertation proposes ways and methods for improving surface water monitoring in the Dnipro basin and reservoirs.

Changes and institutional development in water relations have been уточнені, highlighting the need to transform Ukraine's Water Code from a "water management" framework to an "environmental-legal" one, with enhanced ecological orientation of legal norms.

The obtained scientific and practical results substantiate recommendations for the use of remote sensing, geoanalytics, and GIS technologies in water monitoring. It is proposed to initiate the reconstruction of large reservoirs through zoning and phased restoration of both basin elements and individual reservoir zones, particularly by isolating and reclaiming shallow areas, eroded shorelines, islands, and sediment deposits.

The author's mathematical model for reducing the area of Zone 5 of the Kremenchuk Reservoir by 5.8 thousand hectares through reconstruction demonstrates significant improvement in water quality characteristics and has high scientific and practical value for both further research and implementation in reservoir reconstruction projects in Ukraine.

The dissertation represents a completed scientific study containing new theoretical provisions, scientific and methodological approaches, and practical recommendations for hydroecological and engineering solutions aimed at achieving reservoir revitalization goals.

The scientific provisions, conclusions, and recommendations presented for defense were obtained independently by the author. The author's contribution to co-authored publications is specified in the list of publications.

The practical significance of the results lies in the fact that theoretical provisions, methodological approaches, and conclusions have been developed into practical recommendations forming a fundamental basis for the systemic revitalization of surface water bodies in the Dnipro basin, especially large reservoirs. The research results have been implemented by state institutions, organizations, local authorities, and educational institutions in activities related to environmental monitoring, revitalization, rehabilitation, protection, and conservation of surface water bodies.

Key words: surface waters, environmental condition, sustainable development, water law, revitalization, protection technologies, monitoring, hydroecology, forest reclamation, reconstruction, temperature effects, GIS analytics, legal act, environmental crisis, climate change, technogenic pressure.