

ISSN 2664–505X (print)

ISSN 2664–5068 (online)

Міністерство освіти і науки України  
Криворізький державний педагогічний університет

# ЕКОЛОГІЧНИЙ ВІСНИК КРИВОРІЖЖЯ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ТА  
НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ ПРАЦЬ

Засновано в 2002 році

Оновлено в 2015 році

Випуск 6

Кривий Ріг  
2021

ISSN 2664-505X (print)

ISSN 2664-5068 (online)

Ministry of Science and Education of Ukraine  
Kryvyi Rih State Pedagogical University

# ECOLOGICAL BULLETIN OF KRYVYI RIH DISTRICT

SCIENTIFIC AND  
SCIENTIFIC & METHODOLOGICAL  
PAPERS COLLECTION

Founded in 2002

Updated in 2015

Issue 6

Kryvyi Rih  
2021

УДК 502/504(477.63)+574

*ЗАСНОВНИК І ВИДАВЕЦЬ:*  
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради  
Криворізького державного педагогічного університету  
(протокол № 5 від 9 грудня 2021 р.)

- Головний редактор:* **Я. В. Маленко**, кандидат біологічних наук,  
Криворізький державний педагогічний університет  
(Кривий Ріг, Україна)
- В. М. Савосько**, кандидат біологічних наук, доцент,  
Криворізький державний педагогічний університет  
(Кривий Ріг, Україна)  
(працював головним редактором випуску до 20.09.2021)
- Заступники головного редактора:* **Г. Хельмеір**, доктор філософії, професор, Гірнична академія та університет Технології (Фрайбург, Німеччина)
- Т. М. Альохіна**, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, Державна наукова установа «Центр проблем морської реології, геоекології та осадового рудоутворення Національної академії наук України» (Кривий Ріг, Україна)
- Відповідальний секретар* **І. О. Комарова**, кандидат біологічних наук,  
Криворізький державний педагогічний університет  
(Кривий Ріг, Україна)

*Члени редакційної колегії:*

- О. В. Бондаренко**, кандидат педагогічних наук, доцент, Криворізький державний педагогічний університет (Кривий Ріг, Україна)
- Н. В. Гнілуша**, кандидат педагогічних наук, доцент, Криворізький державний педагогічний університет (Кривий Ріг, Україна)
- О. О. Дідур**, кандидат біологічних наук, доцент, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Дніпро, Україна)
- І. О. Зайцева**, доктор біологічних наук, професор, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Дніпро, Україна)

**Е. О. Євтушенко**, кандидат біологічних наук, доцент, Криворізький державний педагогічний університет (Кривий Ріг, Україна)

**О. О. Кобрюшко**, кандидат педагогічних наук, Криворізький державний педагогічний університет (Кривий Ріг, Україна)

**І. П. Козловська**, доктор сільськогосподарських наук, Білоруський державний аграрно-технічний університет (Мінськ, Білорусь)

**Т. Ю. Лихолат**, кандидат біологічних наук, доцент, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Дніпро, Україна)

**П. П. Нечипуренко**, кандидат педагогічних наук, доцент, Криворізький державний педагогічний університет (Кривий Ріг, Україна)

**Т. В. Селіванова**, кандидат хімічних наук, доцент, Криворізький державний педагогічний університет (Кривий Ріг, Україна)

**Н. А. Чувасова**, доктор педагогічних наук, доцент, Криворізький державний педагогічний університет (Кривий Ріг, Україна)

Збірник наукових на науково-методичних праць містить результати досліджень, присвячених сучасним проблемам фундаментальної екології, актуальним питанням екології промислових регіонів, екологічної освіти та методики викладання природничих дисциплін.

Періодичне наукове видання розраховане на широке коло біологів, екологів, викладачів, учителів, фахівців позашкільних закладів освіти, студентів та учнів, а також усіх небайдужих до стану довкілля Рідного краю.

# ECOLOGICAL BULLETIN OF KRYVYI RIH DISTRICT

FOUNDER AND PUBLISHER  
KRYVYI RIH STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY

This scientific and scientific & methodological papers collection contains results of the research in the following fields: (i) modern problems of fundamental ecology, (ii) topical issues of ecology and the state of environment at industrial areas, (iii) ecological education and methods for natural sciences teaching.

This periodic scholarly publication designed for: biologists, ecologists & environmentalists, university academics, teachers of lyceum / gymnasium / schools, specialists of out-of-school educational institutions, students and pupils, as well as all those who care about the environment of the native land.

## EDITORIAL BOARD

*Editor-in-Chief* **Yana Malenko**, Doctor of Philosophy (Biology),  
Kryvyi Rih State Pedagogical  
University (Kryvyi Rih, Ukraine)

**Vasyl Savosko**, Doctor of Philosophy (Biology),  
Associate Professor, Kryvyi Rih State Pedagogical  
University (Kryvyi Rih, Ukraine)  
(worked as the editor-in-chief of the issue until 20.09.2021)

*Deputy Editors* **Hermann Heilmeier**, Doctor of Philosophy, Professor,  
Technische Universität Bergakademie Freiberg  
(Freiberg, Germany)

**Tetiana Alohina**, Doctor of Philosophy (Biology),  
Senior Researcher, State Scientific Institution "Center for  
Problems of Marine Geology, Geoecology and Sedimentary  
Ore Formation of the National Academy of Sciences  
of Ukraine" (Kryvyi Rih, Ukraine)

*Executive  
Editors* **Iryna Komarova**, Doctor of Philosophy (Biology),  
Kryvyi Rih State Pedagogical (Kryvyi Rih, Ukraine)

*Members of the editorial board:*

**Olga Bondarenko**, Doctor of Philosophy (Pedagogy),  
Associate Professor, Kryvyi Rih State Pedagogical University  
(Kryvyi Rih, Ukraine)

**Nina Gnilusha**, Doctor of Philosophy (Pedagogy),  
Associate Professor, Kryvyi Rih State Pedagogical University  
(Kryvyi Rih, Ukraine)

**Oleg Didur**, Doctor of Philosophy (Biology), Associate Professor,  
Oles Honchar Dnipro National University (Dnipro, Ukraine)

**Iryna Zaytseva**, Doctor of Science (Biology), Professor,  
Oles Honchar Dnipro National University (Dnipro, Ukraine)

**Eduard Yevtushenko**, Doctor of Philosophy (Biology),  
Associate Professor, Kryvyi Rih State Pedagogical University  
(Kryvyi Rih, Ukraine)

**Olexandr Kobryushko**, Doctor of Philosophy (Pedagogy),  
Kryvyi Rih State Pedagogical University (Kryvyi Rih, Ukraine)

**Iryna Kozlovskaya**, Doctor of Science (Agriculture),  
Belarusian State Agrarian Technical University (Minsk, Belarus)

**Tetyana Lykholat**, Doctor of Philosophy (Biology),  
Associate Professor, Oles Honchar Dnipro National University  
(Dnipro, Ukraine)

**Pavlo Nechypurenko**, Doctor of Philosophy (Pedagogy),  
Associate Professor, Kryvyi Rih State Pedagogical University  
(Kryvyi Rih, Ukraine)

**Tetiana Selivanova**, Doctor of Philosophy (Chemistry),  
Associate Professor, Kryvyi Rih State Pedagogical University  
(Kryvyi Rih, Ukraine)

**Nataliia Chuvasova**, Doctor of Science (Pedagogy),  
Associate Professor, Kryvyi Rih State Pedagogical University  
(Kryvyi Rih, Ukraine)