

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО**  
**ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

ISSN 2306-5478

**ВІСНИК**

**НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**  
**ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА**  
**ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Збірник наукових праць

В И П У С К 4(64)

Технічні науки

**Рівне 2013**

У збірнику опубліковані наукові статті з раціонального використання природних ресурсів, гідротехнічних споруд, будівництва, машинознавства. Призначений для наукових працівників, інженерів, аспірантів та студентів навчальних закладів.

Редакційна колегія:

**Сорока М.П.**, доктор наук з державного управління, професор, президент, головний редактор (Національний університет водного господарства та природокористування); **Корецький М.Х.**, доктор наук з державного управління, професор, в.о. ректора, проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків, заступник головного редактора (Національний університет водного господарства та природокористування); **Герасімов Є.Г.**, к.т.н., доцент, відповідальний секретар (НУВГП); **Рокочинський А.М.**, д.т.н., професор, відповідальний редактор секції (Національний університет водного господарства та природокористування); **Бабич Є.М.**, д.т.н., професор НУВГП; **Бомба А.Я.**, д.т.н., професор кафедри інформатики та прикладної математики (Рівненський державний гуманітарний університет); **Власюк А.П.**, д.т.н., професор НУВГП; **Гіроль М.М.**, д.т.н., професор НУВГП; **Грінь Ю.І.**, д.т.н., с.н.с., зав.лабораторією засобів поливу Інституту гідротехніки і меліорації Української академії аграрних наук; **Гурин В.А.**, д.т.н., професор НУВГП; **Дворкін Л.Й.**, д.т.н., професор НУВГП; **Дворкін О.Л.**, д.т.н., професор НУВГП; **Древецький В.В.**, д.т.н., професор НУВГП; **Заболоцький Ф.Д.**, д.т.н., професор, Національний університет «Львівська політехніка»; **Кір'янов В.М.**, д.т.н., професор НУВГП; **Коваленко П.І.**, д.т.н., професор, директор Інституту гідротехніки і меліорації Української академії аграрних наук; **Ковальчук П.І.**, д.т.н., професор НУВГП; **Кованько В.В.**, д.т.н., професор НУВГП; **Кравець С.В.**, д.т.н., професор НУВГП; **Кундрат М.М.**, д.т.н., професор НУВГП; **Маланчук З.Р.**, д.т.н., професор НУВГП; **Надугий В.П.**, д.т.н., професор (Інститут геотехнічної механіки НАН України); **Орлов В.О.**, д.т.н., професор НУВГП; **Поляков В.Л.**, д.т.н., с.н.с., провідний науковий співробітник (Інститут гідромеханіки НАН України); **Пугачов Є.В.**, д.т.н., професор НУВГП; **Рицков П.А.**, д. архітектури, професор НУВГП; **Ромашенко М.І.**, д.т.н., академік НААН, директор Інституту гідротехніки і меліорації Української академії аграрних наук; **Рябенко О.А.**, д.т.н., професор НУВГП; **Слюсарчук В.Ю.**, д.ф.-м.н., професор НУВГП; **Ткачук М.М.**, д.т.н., професор НУВГП; **Ткачук О.А.**, д.т.н., професор НУВГП; **Трач В.М.**, д.т.н., доцент НУВГП; **Филипчук В.Л.**, д.т.н., доцент НУВГП; **Хлапук М.М.**, д.т.н., професор НУВГП; **Черняга П.Г.**, д.т.н., професор НУВГП; **Яцик А.В.**, д.т.н., професор, академік НААН, директор Українського НДІ водогосподарсько-екологічних проблем НАНУ.

Збірник наукових праць затверджений Президією ВАК України як фахове видання з технічних наук (Постанова президії ВАК України від 22 грудня 2010 р. № 01-05/8, Бюлетень ВАК України № 2, 2011 р.)

Матеріали збірника розглянуті і рекомендовані до видання на Вченій раді університету 30 вересня 2013 р., протокол № 8.

Адреса редколегії: 33028, м. Рівне, вул. Соборна, 11, НУВГП  
© Національний університет водного господарства та природокористування, 2013