

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

**ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ І ГЛОБАЛЬНОГО
ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ**

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА та природокористування

**Збірник наукових праць
Заснований у 2008 р.**

ВИПУСК 12

Київ – 2013

УДК 502; 338

ББК 20.1я43

Е 45

Р е д а к ц і й н а к о л е г і я

Головні редактори

- **Волошкіна О.С.**, *д-р техн. наук, проф.*

- **Трофимчук О.М.**, *д-р техн. наук, проф., чл.-кор. НАНУ*

Відповідальний секретар

- **Клімова І.В.**, *канд. техн. наук, доц.*

Ч л е н и к о л е г і ї:

Білявський Г.О.,

д-р геол.-мін. наук, проф.

Биченок М.М.,

д-р техн. наук

Вижва С.А.,

д-р геол. наук, проф.

Довгий С.О.,

д-р фіз.-мат. наук, проф., чл.-кор. НАНУ

Заграй Я.М.,

д-р хім. наук, проф.

Калюх Ю.І.,

д-р техн. наук, проф.

Качинський А.Б.,

д-р техн. наук, проф.

Коржнєв М.М.,

д-р геол.-мін. наук, проф.

Малкін Е.С.,

д-р техн. наук, проф.

Олійник О.Я.,

д-р техн. наук, проф., чл.-кор. НАНУ

Павлишин В.І.,

д-р геол.-мін. наук, проф.

Рибаков Л.О.,

д-р техн. наук

Соботович Е.В.,

д-р геол.-мін. наук, проф., акад. НАНУ

Трофімович В.В.,

канд. техн. наук, проф.

Тугай А.М.,

д-р техн. наук, проф.

Удод В.М.,

д-р біол. наук, проф.

Шнюков С.Є.,

д-р геол. наук, проф.

Яковлєв Є.О.,

д-р техн. наук

Рекомендовано до друку Вченою радою

Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України
(протокол № 2 від 05.02.2013 р.)

Е45 Екологічна безпека та природокористування: Зб. наук. праць / М-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт., НАН України, Ін-т телекомунікацій і глобал. інформ. простору; редкол.: О.С. Волошкіна, О.М. Трофимчук (голов. ред.) [та ін.]. – К., 2013. – Вип. 12. – 198 с.: іл. – Бібліогр. в кінці ст.

УДК 502; 338

ISBN 978-966-2735-44-4

ББК 20.1я43

Свідоцтво про державну реєстрацію наукового збірника „Екологічна безпека та природокористування” серія КВ № 14146-3117Р від 27.05.2008 р.

Збірник включений до списку наукових фахових видань України (затверджено Постановами Президії ВАК України №1-05/3 від 14 квітня 2010 р. за напрямом «технічні науки» та № 1-05/8 від 22 грудня 2010 р. за напрямом «геологічні науки та екологічна безпека»).

Автори опублікованих матеріалів несуть відповідальність за добір і точність наведених цитат, формул, власних імен та інших відомостей.

Адреса редакції: 03186, Київ, Чоколівський бульв., 13

Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України
Тел. (044) 245-87-97

E-mail: itelua@kv.ukrtel.net

© КНУБА, 2013

© ІТГПІ, 2013

ISBN 978-966-2735-44-4