

**Міністерство освіти і науки України  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу**

**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА  
ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ  
РЕСУРСОКОРИСТУВАННЯ**

**Науково-технічний журнал**

**№ 2 (16)**

**Івано-Франківськ  
2017**

**Науково-технічний журнал**  
**Засновник: Івано-Франківський національний технічний**  
**університет нафти і газу (ІФНТУНГ)**  
**Заснований у 2010 році, виходить 2 рази на рік**

**ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР** – докт. техн. наук **Я. О. Адаменко** (м. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ).

**ЗАСТУПНИК ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА** – докт. техн. наук **О. М. Мандрик** (м. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ).

**ВІДПОВІДАЛЬНИЙ СЕКРЕТАР** – докт. географ. наук **М. М. Приходько** (м. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ).

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

докт. геол.-мінерал. наук **О. М. Адаменко** (м. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ);

докт. техн. наук **Л. М. Архипова** (м. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ);

докт. геол.-мінерал. наук **Г. О. Білявський** (м. Київ);

докт. техн. наук **О. С. Волошкіна** (м. Київ);

докт. біол. наук **А. І. Горова** (м. Дніпропетровськ);

докт. техн. наук **О. М. Карпаш** (м. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ);

докт. геол. наук **О. М. Карпенко** (м. Київ);

докт. техн. наук **Г. Я. Красовський** (м. Харків);

докт. техн. наук, академік НАН України **Є. І. Крижанівський** (м. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ);

докт. техн. наук **М. С. Мальований** (м. Львів);

докт. техн. наук **М. І. Михайлів** (м. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ);

докт. техн. наук **І. М. Петрушка** (м. Львів);

докт. техн. наук **Л. Я. Побережний** (м. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ);

докт. техн. наук **М. С. Полутренко** (м. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ);

докт. техн. наук **Я. М. Семчук** (м. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ);

докт. медич. наук **Н. М. Середюк** (м. Івано-Франківськ);

докт. географ. наук **М. Я. Сивий** (м. Тернопіль);

докт. геол. наук **Д. Д. Федоришин** (м. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ);

докт. геол. наук **В. Р. Хомин** (м. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ);

докт. техн. наук **Л. І. Челядин** (м. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ);

докт. геол. наук **О. В. Чепіжко** (м. Одеса);

докт. хіміч. наук **С. Ю. Чундак** (м. Ужгород);

докт. техн. наук **Л. Є. Шкіца** (м. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ);

докт. техн. наук **В. М. Шмандій** (м. Кременчук);

докт. техн. наук **Є. О. Яковлев** (м. Київ);

Prof., Dr. Ing. **Яцек Матушкевич (Jacek Matyszkiewicz)** (м. Краків, Польща);

Prof., Dr. Ing. **Василь Орос (Vasile Oros)** (м. Бая-Маре, Румунія);

Prof. **Девід Саучин (David Sauchyn)**, (м. Ріджайн, Канада).

Свідоцтво про державну реєстрацію у Мін'юсті України КВ № 16682-5254Р від 7 травня 2010 р.

Журнал внесено до переліку фахових видань з екологічної безпеки.

Рекомендовано до друку Радою ІФНТУНГ, протокол № 10/569 від 30 листопада 2016 р.

Адреса редакції: кафедра екології ІФНТУНГ, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019  
Телефони: (0342)505942; e-mail: yarad1964@gmail.com

*Тексти статей наведені в авторській редакції. Автори несуть повну відповідальність за зміст публікації, вибір, точність наведення та інтерпретацію фактів, цифр, цитат, власних імен та інших відомостей. Передрук статей тільки з дозволу редакції. Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.*

Е 45 Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування : науково-техн. журнал / Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (ІФНТУНГ) – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, № 2 (16). – 2017. – 200 с.

**Наукове видання**

**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА  
ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ РЕСУРСОКОРИСТУВАННЯ**

**Науково-технічний журнал**

**2017 – № 2 (16)**

**РЕДАКТОРСЬКИЙ ВІДДІЛ**

**Редактори:** Я. О. Адаменко, Т. В. Кундельська  
**Комп'ютерна верстка оригінал-макетів:** І. М. Король  
**Дизайн обкладинки:** Я. О. Адаменко

**Видавництво Івано-Франківського національного  
технічного університету нафти і газу  
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019, Україна  
тел. (03422) 42453, факс (03422) 42139,  
<http://nung.edu.ua>, e-mail: [public@nung.edu.ua](mailto:public@nung.edu.ua)  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців  
ІФ № 18 від 12.03.2002 р.**

---

**Підписано до друку \_\_\_\_\_ Формат \_\_\_\_\_ Папір офсетний**  
**Ум. друк. арк. \_\_\_\_\_ Тираж \_\_\_\_\_ прим. Замовл. № \_\_\_\_\_**