

ISSN 1025-6415

**Д**

# ОПОВІДІ

НАЦІОНАЛЬНОЇ  
АКАДЕМІЇ НАУК  
УКРАЇНИ

<http://dopovidi-nanu.org.ua>

МАТЕМАТИКА  
ПРИРОДОЗНАВСТВО  
ТЕХНІЧНІ НАУКИ

ГОЛОВНИЙ  
РЕДАКТОР ЖУРНАЛУ  
академік НАН УКРАЇНИ  
А.Г. НАУМОВЕЦЬ



**7**

**2018**

## **Засновник**

Національна академія наук України

## **Видавець**

Видавничий дім “Академперіодика”  
НАН України

Свідоцтво про державну  
реєстрацію журналу серія КВ № 8889,  
видане 21 червня 2004 р.

Друкується за рішенням  
редакційної колегії журналу  
№ 7 від 04.07.2018

## **Адреса редакції:**

Україна, 01004, Київ, 4,  
вул. Терещенківська, 3  
Тел. (044) 235-12-16

Інтернет-сторінка:  
<http://dopovidi-nanu.org.ua>  
<http://www.dopovidi.nas.gov.ua>  
(архів 2007–2015)

Редактор  
*Т.І. Хоменко*

Технічний редактор  
*Т.М. Шендерович*

Комп'ютерна верстка  
*В.М. Канищевої*

Підписано до друку 04.07.2018.  
Формат 84×108/16. Гарн. Петербург.  
Ум. друк. арк. 11,76.  
Обл.-вид. арк. 10,84.  
Тираж 166 прим. Зам. 5321.

Видавець і виготовлювач  
Видавничий дім  
“Академперіодика” НАН України  
01004, Київ, вул. Терещенківська, 4  
Свідоцтво  
про внесення до Держреєстру  
суб'єкта видавничої справи  
серії ДК № 544 від 27.07.2001

## **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ ЖУРНАЛУ**

### **Головний редактор**

А. Г. НАУМОВЕЦЬ, акад. НАН України  
С. А. АНДРОНАТІ, акад. НАН України; П. І. АНДОН,  
акад. НАН України; А. Г. БІЛОУС, акад. НАН України;  
Я. Б. БЛЮМ, акад. НАН України; В. Л. БОГДАНОВ,  
акад. НАН України, заст. головного редактора з наук. питань;  
А. Ф. БУЛАТ, акад. НАН України; Г. М. ГАВРИЧКОВА,  
заст. головного редактора; П. Ф. ГОЖИК, акад. НАН України;  
В. В. ГОНЧАРУК, акад. НАН України; В. П. ГОРБУЛІН,  
акад. НАН України; В. Т. ГРІНЧЕНКО, акад. НАН України;  
Г. В. ЄЛЬСЬКА, акад. НАН України; А. Г. ЗАГОРОДНІЙ,  
акад. НАН України; М. Ю. ІЛЬЧЕНКО, акад. НАН України;  
М. Т. КАРТЕЛЬ, акад. НАН України; О. В. КИРИЛЕНКО,  
акад. НАН України; С. В. КОМІСАРЕНКО, акад. НАН України;  
В. Г. КОШЕЧКО, акад. НАН України; О. О. КРИШТАЛЬ,  
акад. НАН України; Є. В. ЛЕБЕДЄВ, акад. НАН України;  
Л. М. ЛОБАНОВ, акад. НАН України; В. М. ЛОКТЕВ,  
акад. НАН України; В. В. МОРГУН, акад. НАН України;  
В. С. ПІДГОРСЬКИЙ, акад. НАН України;  
О. М. ПОНОМАРЕНКО, акад. НАН України;  
А. М. САМОЙЛЕНКО, акад. НАН України; В. І. СТАРОСТЕНКО,  
акад. НАН України; Є. Я. ХРУСЛОВ, акад. НАН України;  
В. Ф. ЧЕХУН, акад. НАН України; М. Ф. ШУЛЬГА,  
акад. НАН України; Я. С. ЯЦКІВ, акад. НАН України

## **EDITORIAL BOARD**

### **Editor-in-chief**

A. G. NAUMOVETS, acad. of the NAS of Ukraine  
S. A. ANDRONATI, acad. of the NAS of Ukraine; P. I. ANDON,  
acad. of the NAS of Ukraine; A. G. BILOUS, acad. of the NAS of  
Ukraine; Ya. B. BLUME, acad. of the NAS of Ukraine;  
V. L. BOGDANOV, acad. of the NAS of Ukraine, Deputy Editor-in-  
chief of Scientific Issues; A. F. BULAT, acad. of the NAS of Ukraine;  
G. M. GAVRYCHKOVA, Deputy Editor-in-chief; P. F. GOZHYK,  
acad. of the NAS of Ukraine; V. V. GONCHARUK, acad. of the NAS  
of Ukraine; V. P. GORBULIN, acad. of the NAS of Ukraine;  
V. T. GRINCHENKO, acad. of the NAS of Ukraine; A. V. JEL'S'KA,  
acad. of the NAS of Ukraine; A. G. ZAGORODNY, acad. of the NAS  
of Ukraine; M. YU. ILCHENKO, acad. of the NAS of Ukraine;  
M. T. KARTEL, acad. of the NAS of Ukraine; O. V. KIRILENKO,  
acad. of the NAS of Ukraine; S. V. KOMISARENKO, acad. of the NAS  
of Ukraine; V. G. KOSHECHKO, acad. of the NAS of Ukraine;  
O. O. KRISHTAL, acad. of the NAS of Ukraine; Ye. V. LEBEDEV,  
acad. of the NAS of Ukraine; L. M. LOBANOV, acad. of the NAS  
of Ukraine; V. M. LOKTEV, acad. of the NAS of Ukraine;  
V. V. MORGUN, acad. of the NAS of Ukraine; V. S. PIDGORSKY,  
acad. of the NAS of Ukraine; O. M. PONOMARENKO, acad. of the  
NAS of Ukraine; A. M. SAMOILENKO, acad. of the NAS of Ukraine;  
V. I. STAROSTENKO, acad. of the NAS of Ukraine; E. YA. KHRUSLOV,  
acad. of the NAS of Ukraine; V. F. CHEKHUN, acad. of the NAS  
of Ukraine; M. F. SHUL'GA, acad. of the NAS of Ukraine;  
YA. S. YATSKIV, acad. of the NAS of Ukraine