

**Міністерство освіти і науки України**

---

# **Системні технології**

---

**5 (118) 2018**

---

*Регіональний міжвузівський збірник наукових праць*

*Засновано у січні 1997 року.*

***У випуску:***

**– ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ  
ПРОЕКТУВАННЯ**

**– ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНО-УПРАВЛЯЮЧІ  
СИСТЕМИ**

**– ПРОГРЕСИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА  
ОРГАНІЗАЦІЯ СУЧАСНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Системні технології. Регіональний міжвузівський збірник наукових праць. – Випуск 5 (118). - Дніпро, 2018. – 227с.  
ISSN 1562-9945.

### **Редакційна колегія випуску:**

Михальов О.І. - д.т.н., проф., (відп. редактор)  
Стенін О.А., д.т.н., проф.  
Любчик Л.М., д.т.н., проф.

Інформаційне та  
програмне забезпечення  
процесів проектування

Скалозуб В.В., д.т.н., проф., (відп. редактор)  
Бодянський Є.В., д.т.н., проф.  
Гуда А.І., к.т.н., доц.  
Светличний Д.С., (Польща), д.т.н., проф.

Інтелектуальні  
інформаційно-  
управляючі системи

Камкіна Л.В. - д.т.н., проф. (відп. редактор)  
Хандецький В.С. - д.т.н., проф.  
Дронь М.М. - д.т.н., проф.  
Коробочка О.М. - д.т.н., проф.  
Гасик М.М. (Фінляндія) - д.т.н., проф.

Прогресивні  
інформаційні технології  
та організація сучасного  
виробництва

Збірник друкується за рішенням Вченої Ради  
Національної металургійної академії України  
від 22.01.2018 р., № 1

Адреса редакції: 49635, Дніпро, пр. Гагаріна, 4  
Національна металургійна академія України,  
кафедра Інформаційних технологій та систем.  
Тел. +38(056)7135256  
E-mail: [st.nmetau.edu.ua](mailto:st.nmetau.edu.ua)  
<http://st.nmetau.edu.ua>

© Національна металургійна академія України,  
ІВК «Системні технології», 2018

# **Системні технології**

## **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

Випуск 5 (118)

Головний редактор: д.т.н., проф., О.Г. Величко

Шеф-редактор: д.т.н., проф. О.І. Михальов

Комп'ютерна верстка та коректура: к.т.н., доц. К.Ю. Островська

---

Здано до набору 12.11.2018. Підписано до друку 21.11.2018.

Формат 60x84 1/16. Друк - різнограф. Папір типограф.

Умов. друк арк. – 16,2. Обл.–видавн. арк. – 14,188.

Тираж 300 прим. Замовл. – 06/18

---

Національна металургійна академія України,  
кафедра Інформаційних технологій та систем: ІВК «Системні технології»  
49005, Дніпро, а/с 493  
<http://st.nmetau.edu.ua>

*Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації:*

**Серія КВ № 8684 від 23 квітня 2004рік**

## **Редакційна рада**

**Величко Олександр Григорович**  
Член-кореспондент НАН України,  
професор, доктор технічних наук,  
ректор  
(головний редактор)

**Гасик Михайло Іванович**  
академік НАН України

**Алпатов Анатолій Петрович**  
Член-кореспондент НАН України,  
професор, доктор технічних наук

**Алексєєв Михайло Олександрович**  
професор, доктор технічних наук

**Гасик Михайло Михайлович**  
професор, доктор технічних наук

**Іващенко Валерій Петрович**  
професор, доктор технічних наук

**Коробочка Олександр Миколайович**  
(*вчений секретар*)  
професор, доктор технічних наук

**Малайчук Валентин Павлович**  
професор, доктор технічних наук

**Михальов Олександр Ілліч**  
(*заст. головного редактора*)  
професор, доктор технічних наук

**Пройдак Юрій Сергійович**  
професор, доктор технічних наук

**Світличний Дмитро Святозарович**  
професор, доктор технічних наук

**Хричіков Валерій Євгенович**  
професор, доктор технічних наук

**Шатоха Володимир Іванович**  
професор, доктор технічних наук

**Шумейко Олександр Олексійович**  
професор, доктор технічних наук

Національна металургійна  
академія України

Національна металургійна  
академія України

Інститут технічної механіки  
НАНУ і ДКАУ

Державний ВНЗ «Національний  
гірничий університет»

Aalto University  
Університет Аалто, Фінляндія

Національна металургійна  
академія України

Дніпровський державний  
технічний університет

Дніпровський національний  
університет ім. Олеся Гончара

Національна металургійна  
академія України

Національна металургійна  
академія України

Akademia Gyrniczo-Hutnicza  
Краківська гірничо-металургійна  
академія ім. С. Сташіца, Польща

Національна металургійна  
академія України

Національна металургійна  
академія України

Дніпровський державний  
технічний університет