

# ВІСНИК НАУ

№ 3 (52) 2012

Науковий журнал

Заснований у листопаді 1996 р.

## ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР

*М. С. Кулик*, ректор, д-р техн. наук, проф.

## ЗАСТУПНИК ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА

*В. П. Харченко*, проректор  
з наукової роботи,  
д-р техн. наук, проф.

## ВІДПОВІДАЛЬНИЙ СЕКРЕТАР

*С. В. Павлова*, д-р техн. наук, доц.

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

### Технічні науки

*А. О. Бєлятинський*, д-р техн. наук, проф.  
*С. В. Бойченко*, д-р техн. наук, проф.  
*В. М. Васильєв*, д-р техн. наук, проф.  
*С. О. Дмитрієв*, д-р техн. наук, проф.  
*Е. К. Завадскас*, д-р техн. наук, проф.  
*О. І. Запорожець*, д-р техн. наук, проф.  
*Г. Ф. Конахович*, д-р техн. наук, проф.  
*М. О. Сидоров*, д-р техн. наук, проф.  
*Й. Станкунас*, д-р техн. наук, проф.  
*А. А. Туник*, д-р техн. наук, проф.

### Хімічні науки

*Ю. В. Білокопитов*, д-р хім. наук, проф.  
*О. М. Заславський*, д-р хім. наук, проф.  
*С. В. Іванов*, д-р хім. наук, проф.  
*В. Г. Кошечко*, акад. НАН України,  
д-р хім. наук, проф.  
*В. М. Ледовських*, д-р хім. наук, проф.  
*А. Ф. Попов*, акад. НАН України,  
д-р хім. наук, проф.  
*Ф. Г. Фабуляк*, д-р хім. наук, проф.

### Біологічні науки

*М. М. Барановський*, д-р с.-г. наук  
*К. Г. Гаркава*, д-р біол. наук, проф.  
*Я. І. Мовчан*, д-р біол. наук, доц.  
*В. П. Патица*, акад. НАН України,  
д-р біол. наук, проф.  
*Е. М. Попова*, д-р біол. наук, проф.

### Фізико-математичні науки

*Е. Г. Азнакаєв*, д-р фіз.-мат. наук, проф.  
*О. О. Желєзняк*, д-р фіз.-мат. наук, проф.  
*П. О. Кондратенко*, д-р фіз.-мат. наук, проф.  
*В. Л. Макаров*, акад. НАН України,  
д-р фіз.-мат. наук, проф.  
*А. П. Поліщук*, д-р фіз.-мат. наук, проф.

### Педагогічні науки

*Л. В. Барановська*, д-р пед. наук, проф.  
*Е. В. Лузік*, д-р пед. наук, проф.  
*О. П. Петрашук*, д-р пед. наук, проф.  
*Л. М. Черноватий*, д-р пед. наук, проф.  
*О. Т. Шпак*, д-р пед. наук, проф.

## ЗМІСТ

### АЕРОКОСМІЧНІ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА КЕРУВАННЯ

- В.П. Харченко, О.Г. Кукуш, Є.А. Знаковська*  
Математична модель для ідентифікації сузір'я навігаційних супутників GPS, GLONASS, GALILEO 5
- В.П. Харченко, Ю.М. Барабанов, А.М. Грехов*  
Моделювання супутникового каналу передачі ADS-B повідомлень 9
- В.И. Чепиженко, В.В. Павлов, С.В. Павлова*  
Виртуальные эйнштейновские силовые поля в синергии навигационного пространства сложных эргатических систем 15
- В.В. Горбунов*  
Імітатор психотропних ознак авіаційної події – ергономічний аспект тренажерної підготовки 28
- В.І. Чигінь, О.П. Красюк, В.Д. Смичок*  
Система візуалізації траєкторії метеорологічних куль-зондів 32
- В.М. Казак, Л.В. Новачук*  
Синтез алгоритмів багатоканальних систем електроживлення у відмовних ситуаціях 36
- В.М. Казак, О.К. Горбач*  
Синтез безпілотного літального апарата з сонячною енергетичною установкою 43
- М.В. Куклінський, Т.В. Холявкіна*  
Ступінь інтеграції України в міжнародну багаторівневу систему керування безпекою польотів 52
- Ю.В. Чинченко, С.Т. Поліщук*  
Програмні засоби для моделювання процесів виконання польотів у районі аеродрому 57
- О.А. Суцєнко*  
Дослідження методів  $H_\infty$ -синтезу систем стабілізації інформаційно-вимірювальних пристроїв 64
- О.П. Сушич*  
Вторинна обробка навігаційної інформації Глобальної навігаційної супутникової системи 69
- О.Є. Лупто, О.В. Глушко, Д.М. Долматова*  
Визначення пропускну здатності секторів районного центру за методологією Євроконтролю 73
- Н.В.Апенько*  
Стан та перспективи авіаційного тренажеробудування 78
- ### ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
- П.О. Приставка, А.В. Ассаул*  
Кросплатформенна технологія цифрової обробки потокового відео на основі локальних лінійних операторів 82
- П.О. Приставка, М.О. Рябий*  
Інформаційна технологія підвищення відсотка стиснення цифрових зображень на основі лінійних фільтрів 87
- Н.М. Сидорова*  
Формування готовності бакалаврів з інженерії програмного забезпечення до професійної комунікації 94

Свідоцтво про державну реєстрацію  
КВ № 5091 від 28.04.2001

Науковий журнал  
«Вісник Національного  
авіаційного університету»  
президією Вищої атестаційної  
комісії України віднесено до наукових  
фахових видань у галузі технічних,  
хімічних, педагогічних наук

**Адреса редакційної колегії:**

03680. Київ-58,  
просп. Космонавта Комарова, 1  
Тел. (38-044) 406-74-45  
(38-044) 408-53-33

E-mail: psv@nau.edu.ua

Відповідальний редактор  
*Н.Б. Науменко*  
Комп'ютерна верстка  
*О.М. Свтушенко*

**Рекомендовано до друку вченою  
радою Національного авіаційного  
університету,  
протокол № 3 від 21.03.2012**

Підп. до друку 27.06.2012.  
Формат 60x84/8.  
Ум. друк. арк. 23,25.  
Обл.-вид. арк. 25,0.  
Тираж 100 пр.  
Замовлення № 125-1.

Національний авіаційний  
університет

03680. Київ-58,  
просп. Космонавта Комарова, 1

Свідоцтво про внесення  
до Державного реєстру  
ДК № 977 від 05.07. 2002

© Національний авіаційний  
університет, 2012

**СУЧАСНІ АВІАЦІЙНО-КОСМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

- С.Ф. Філоненко, Т.В. Німченко*  
Вплив глибини різання на закономірності зміни параметрів  
акустичного випромінювання 101
- О.С. Пузік, М.М. Глазков, В.Г. Ланецький, Г.Й. Зайончковський,  
Т.В. Тарасенко*  
Гідродинамічні характеристики функціональних кавітаційних  
пристроїв 109

**АЕРОПОРТИ ТА ЇХ ІНФРАСТРУКТУРА**

- В.М. Першаков, О.К. Луценко, Т.О. Петрова, О.С. Соловійов*  
Безкаркасні будівлі багатопільового призначення 114
- В.А. Зеленкова*  
Малі архітектурні форми в дизайні інтер'єрів аеровокзалів 119

**ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

- В.В. Березуцький*  
Теорія активних зіткнень у процесах електрокоагуляції домішок у  
водному технологічному середовищі 123
- О.М. Тихенко, О.М. Міхєєв*  
Дослідження поглинальної здатності рослин в умовах впливу  
стресорів за допомогою методу залишкової радіоактивності 126
- Н.М. Кічата, В.М. Заплатинський*  
Джерела екологічної небезпеки субміської території 131
- О.С. Штика, Т.І. Білик*  
Вміст важких металів у ґрунтах аеропорту, що не експлуатується 135
- Г.І. Архіпова, Ю.С. Макаренко*  
Вплив тютюнопаління на організм людини 140

**ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

- С.В. Бойченко, Ибрагим Асаад М. Али*  
Фізико-хімічні свойства и структурно-групповой состав  
прямогонных фракций нефтей месторождений Ирака 143
- С.В. Иванов, В.В. Сфименко, О.В. Сфименко*  
Термоокиснювальна стабільність реактивних палив з  
використанням фулерену як присадки 148
- В.В. Трачевський, К.І. Молозовенко, М.В. Зінченко*  
Плазмохімічне модифікування поверхні поліетилентерефталатних  
мембран 151

**БІОТЕХНОЛОГІЇ**

- А.С. Бухало, О.М. Дуган, М.Р. Максимюк, В.М. Ліновицька*  
Ферментивна активність вищого базидіального гриба  
*Schizophyllum commune* 154

**ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА**

- О.П. Петрашук*  
Тест з англійської мови для авіаційного персоналу для виконання  
мовних вимог ICAO 160
- Т.І. Харламова*  
Тестування як вид контролю під час навчання англійській мові  
майбутніх авіаційних інженерів 164
- Л.С. Немлій*  
Формування комунікативної компетенції диспетчера-інструктора  
управління повітряним рухом 170

**Реферати англійською мовою** 174

**Реферати російською мовою** 184

**Автори номера** 194

**Вимоги до оформлення статей** 199

# Proceedings of the NAU

№ 3 (52) 2012

Scientific journal

Established in November 1996

## EDITOR-IN-CHIEF

*M. Kulyk*, Rector, D. E., Prof.

## DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

*V. Kharchenko*, Vice-Rector for Scientific Work, D. E., Prof.

## SECRETARY-IN-CHIEF

*S. Pavlova*, D. E., Assoc. Prof.

## EDITORIAL BOARD

### Engineering Sciences

*A. Belyatinsky*, D. E., Prof.

*S. Boychenko*, D. E., Prof.

*S. Dmytriev*, D. E., Prof.

*G. Konakhovych*, D. E., Prof.

*N. Sidorov*, D. E., Prof.

*Y. Stankunas*, D. E., Prof.

*A. Tunik*, D. E., Prof.

*V. Vasyliiev*, D. E., Prof.

*O. Zaporozhets*, D. E., Prof.

*E. Zavadskas*, D. E., Prof.

### Chemical Science

*Yu. Bilokopytov*, Doctor of Chemistry, Prof.

*F. Fabuliak*, Doctor of Chemistry, Prof.

*S. Ivanov*, Doctor of Chemistry, Prof.

*V. Koshechko*, Academician of the National Academy of Sciences of Ukraine,

Doctor of Chemistry, Prof.

*V. Ledovskyh*, Doctor of Chemistry, Prof.

*A. Popov*, Academician of the National Academy of Sciences of Ukraine,

Doctor of Chemistry, Prof.

*O. Zaslavskyi*, Doctor of Chemistry, Prof.

### Biological Sciences

*M. Baranovskyy*, Doctor of Biology, Prof.

*K. Garkava*, Doctor of Biology, Prof.

*Ya. Movchan*, Doctor of Biology, Prof.

*V. Patyka*, Doctor of Biology, Prof.

*E. Popova*, Doctor of Biology, Prof.

### Physico-Mathematical Sciences

*E. Aznakaev*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*P. Kondratenko*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*V. Makarov*, Academician of the National Academy of Sciences of Ukraine,

Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*A. Polischyuk*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

*O. Zheleznyak*, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Prof.

## CONTENTS

### MONITORING AND MANAGEMENT AEROSPACE SYSTEMS

*V. Kharchenko, A. Kukush, E. Znakov'ska*

Mathematical model for identification of constellation of navigating satellites GPS, GLONASS, GALILEO 5

*V. Kharchenko, Yu. Barabanov, A. Grekhov*

Modeling of satellite channel for transmission of ADS-B messages 9

*V. Chepizhenko, V. Pavlov, S. Pavlova*

Virtual einsteinian force fields in the synergy of navigating space of difficult ergatic systems 15

*V. Gorbunov*

The artificial imitator of psychotropic signs of flight accident – ergonomic aspect of simulator training 28

*V. Chygin, O. Krasnyuk, V. Smychok*

System for visualization of trajectory of meteorological balloon-radiosondes 32

*V. Kazak, L. Novachuk*

Synthesis of multi-channel system of electric power in the unfavorable situations 36

*V. Kazak, O. Gorbach*

Unmanned aerial vehicle with solar energy system synthesis 43

*M. Kuklinskyj, T. Kholiyavkina*

Integration extent of Ukraine in international multi-layer Flight Safety Control System 52

*Yu. Chynchenko, S. Polishchuk*

Software for modelling of processes of flight operation in area of aerodrome 57

*O. Sushchenko*

Research of  $H_\infty$ -methods for stabilization of information-measuring devices 64

*A. Sushych*

Secondary processing of Global Navigation Satellite Systems navigation data 69

*O. Lупpo, O. Hlushko, D. Dolmatova*

Determination of ACC sectors capacity by the Eurocontrol methodology 73

*N. Apenko*

State and prospects of aircraft flight simulators building 78

### INFORMATION TECHNOLOGIES

*P. Prystavka, A. Assaul*

Crossplatform technology of digital streaming video processing based on local linear operators 82

*P. Prystavka, M. Ryabyy*

Information technology percentage increase of image compression based on linear filters 87

*N. Sidorova*

Skill forming of software engineering bachelors for professional communication 94

**Proceedings  
of the NAU  
3 (52) 2012**

Certificate of State Registration  
KV N 5091 of 28 April 2001

Scientific journal "Proceedings  
of the National Aviation University"  
is referred to Ukrainian professional  
and scientific publications in the field  
of Engineering, Chemical and  
Pedagogical Sciences

**Editorial board address:**

1 Kosmonavta Komarova prospect  
Kyiv-58, 03680  
Tel. (38-044) 406-74-45  
(38-044) 408-53-33

E-mail: psv@nau.edu.ua

Editor *N. Naumenko*  
Computer make-up *O. Ievtushenko*

**Approved for publication by the  
Academic Council of the National  
Aviation University,  
(Minutes N 3 of 21 March 2012)**

Signed for printing 27 June 2012.  
Paper size 60x84/8.  
Published sheets 23,25.  
Quires 25,0.  
Print run 100 copies.  
Order N 125-1.

National Aviation University

1 Kosmonavta Komarova prospect  
Kyiv-58, 03680

Certificate of Entry  
into the Public Register  
DK N 977 of 5 July 2002

© National Aviation University, 2012

**CONTEMPORARY AVIATION AND COSMIC TECHNOLOGIES**

- S. Filonenko, T. Nimchenko*  
Influence of cutting depth on regularities of parameters of acoustic  
emission 101  
*O. Puzik, M. Glazkov, V. Laneckiy, G. Zaionchkovskiy, T. Tarasenko*  
Hydrodynamic characteristics of functional cavitation devices 109

**AIRPORTS AND THEIR INFRASTRUCTURE**

- V. Pershakov, O. Lucenko, T. Petrova, O. Solovyov*  
Non-skeleton building of multipurpose destination 114  
*V. Zelenkova*  
Small architectural and sculptural forms are in design of interiors of air  
terminals 119

**ENVIRONMENTAL PROTECTION**

- V. Berezuckiy*  
Theory of active hittings is in processes of electro-coagulation the  
admixtures in water technological environment 123  
*O. Tykhenko, O. Mikheev*  
Investigation of the absorbing capacity of plants under conditions of  
stressor impact by the residual radioactivity method 126  
*N. Kichata, V. Zaplatynskiy*  
Sources of ecological hazards for suburban areas 131  
*O. Shtyka, T. Bilyk*  
Investigation of heavy metals concentration in soils in former airport  
zone 135  
*G. Arkhipova, Y. Makarenko*  
Influence of the tobacco smoking on the organism of man 140

**CHEMICAL TECHNOLOGIES**

- S. Boichenko, Ibraheem Asaad M. Ali*  
Physical and chemical properties and structural-group composition of  
straight-run fractions of Iraqi oilfields 143  
*S. Ivanov, V. Efimenko, O. Efimenko*  
Thermooxidative stability of jet fuel with fullerenes as an additive 148  
*V. Trachevskiy, K. Molozovenko, M. Zinchenko*  
Plasma surface modification of polyethylene terephthalate membranes 151

**BIOTECHNOLOGIES**

- A. Buchalo, A. Dugan, M. Maksimyuk, V. Linovytska*  
Enzyme activity of higher basidiomycetes mushroom *Schizophyllum*  
*commune* 154

**PROFESSIONAL EDUCATION**

- O. Petrashchuk*  
Test of English for aviation personnel to meet ICAO language  
proficiency requirements 160  
*T. Kharlamova*  
Testing as a kind of control when teaching English 164  
*L. Nemliy*  
Communicative competence of air traffic controller-instructor 170

**Abstracts in English** 174

**Abstracts in Russian** 184

**Authors in this issue** 194

**Requirements for article submission** 199