

ISSN (Print) 0321-2211  
ISSN (Online) 2663-3450

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний технічний університет України  
“Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського”



# ВІСНИК

Київського політехнічного інституту.

Серія ПРИЛАДОБУДУВАННЯ

**BULLETIN of Kyiv Polytechnic Institute.**  
**Series INSTRUMENT MAKING**

Заснований в 1970 р.

Виходить 2 рази на рік

**ВИПУСК 59(1) (2020)**



КИЇВ 2020

УДК 621

**Засновник** – Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”.

Свідоцтво про державну перереєстрацію – серія КВ № 23582-13422 ПР, 27 вересня 2018 року

Видання занесене до Переліку наукових фахових видань України категорії «Б», в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата з технічних наук (відповідно Наказу Міністерства освіти і науки України від 02.07.2020 р. № 886) зі спеціальностей 151, 152, 153, 163, 173, надходить до низки реферативних і науково-метричних міжнародних баз періодичних видань, зокрема WorldCat, OpenAir, Base, Index Copernicus, тощо.

Науково-технічний часопис містить результати наукових і практичних досліджень у царині проблем створення засад сучасної приладобудівної інженерії, метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, автоматизації технологічних процесів прецизійної обробки матеріалів, інтелектуалізації виробництва приладів, автоматизації біологічних та медичних приладів.

**Редакційна колегія:**

*Головний редактор* Тимчик Г. С., проф., д-р техн. наук (КПІ ім. Ігоря Сікорського);

*заступник головного редактора* Колобродов В.Г., проф., д-р техн. наук (КПІ ім. Ігоря Сікорського);

*відповідальна редакторка* Клочко Т. Р., ст. наук. співробітник, канд. техн. наук (КПІ ім. Ігоря Сікорського);

*відповідальна секретарка* Писарець А.В., доц., канд. техн. наук (КПІ ім. Ігоря Сікорського);

*Антонюк В.С.*, проф., д-р техн. наук (КПІ ім. Ігоря Сікорського); *Маслов В. П.*, проф., д-р техн. наук (Інститут фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України); *Бурау Н. І.*, проф., д-р техн. наук (КПІ ім. Ігоря Сікорського); *Безвесільна О.М.*, проф., д-р техн. наук (КПІ ім. Ігоря Сікорського); *Гераймчук М. Д.*, проф., д-р техн. наук (КПІ ім. Ігоря Сікорського); *Цірук В.Г.*, канд. техн. наук, гол. інж. (ПАТ НВО «Київський завод автоматики»); *Микитенко В. І.*, доц., канд. техн. наук (КПІ ім. Ігоря Сікорського)

**Міжнародна редакційна колегія:**

*Маляревич А.М.*, проф., д-р ф.-м. наук, Білоруський національний технічний університет, Мінськ, (Республіка Білорусь); *Uwe Eichhoff*, Dr. Sc., Іноземний член Аналітичної Ради КНУ ім. Т. Г. Шевченко та НАН України (Німеччина); *Arturs Medvid', Prof., Dr. Sc.*, Директор лабораторії фізики напівпровідників, Інститут Технічної фізики, Ризький технічний університет (Латвія); *Jong Sun-Gil*, Президент WIT (дослідницька асоціація промислових наук та технологій), Ph.D. (Південна Корея); *Jos Rozema*, Почесний професор Університету Антверпена, MSc, PhD., (Бельгія); *Jan Zizka*, Prof., Dr. MSc., Prof. PhD. Mgr., Prof. CSc. Ing. (cz), проф. - консультант Технічного університету (Liberec, Чехія); *Mauro Pereira*, проф. Університету Sheffield Hallam, Materials and Engineering Research Institute (MERI), Prof. Dr. MSc., Prof. PhD. (Велика Британія); *Zvezditsa Nepova*, Prof., PhD., Технічний університет (Габрово, Болгарія); *Саградян А.І.*, проф., д-р техн. наук, Вірменський державний педагогічний університет ім. Х. Абовяна (Вірменія).

**Адреса редакційної колегії:** 03056, Київ-56, пр. Перемоги, 37, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, приладобудівний факультет, 1720.

Тел. (044) 204 8302; факс (044) 204 8446.

E-mail: [t.klochko@kpi.ua](mailto:t.klochko@kpi.ua); сайт збірника: <http://www.visnykpb.kpi.ua/>

Рекомендовано до публікації вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 5 від 30.06.2020 р.).

Статті прорецензовано.

Вісник КПІ. Серія приладобудування, Вип. 59(1), 118 с., 2020.

Видано на замовлення Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

## З М І С Т

### **ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА СУЧАСНОГО ПРЕЦИЗІЙНОГО ПРИЛАДОБУДУВАННЯ**

*Заморський О. В.* ГІРОКОМПАС З НЕПРЯМИМ КЕРУВАННЯМ ДЛЯ НАЗЕМНИХ  
РУХОМИХ ОБ'ЄКТІВ ..... 5

### **ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА НАВІГАЦІЙНИХ ПРИЛАДІВ І СИСТЕМ**

*Сапегін О. М., Строкач Г. Ю.* МІКРОМЕХАНІЧНИЙ ІНКЛІНОМЕТР ..... 24

*Лазарев Ю. Ф., Аврутов В. В., Мироненко П. С.* О ТОЧНОСТИ НЕКОТОРЫХ  
“РАСШИРЕННЫХ” АЛГОРИТМОВ БЕСПЛАТФОРМЕННЫХ ИНЕРЦИАЛЬНЫХ  
СИСТЕМ ОРИЕНТАЦИИ ..... 29

### **МЕТОДИ І СИСТЕМИ ОПТИЧНО-ЕЛЕКТРОННОЇ ТА ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ**

*Пивторак Д. А.* ВЛИЯНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО СПОСОБА РЕГИСТРАЦИИ  
ИЗОБРАЖЕНИЙ ОБЪЕКТОВ С БОЛЬШИМ ДИАПАЗОНОМ ЯРКОСТИ НА  
ФУНКЦИЮ РАССЕЯНИЯ РЕЗУЛЬТИРУЮЩЕГО ИЗОБРАЖЕНИЯ ..... 37

*Сенаторов В. М., Микутенко В. І., Сенаторов М. В.* ТЕЛЕСКОПІЧНИЙ ПРИЦІЛ  
ПІДВИЩЕНОЇ НАДІЙНОСТІ ..... 43

### **КОНТРОЛЬ І ДІАГНОСТИКА ПРОЦЕСІВ ТА СИСТЕМ В ПРИЛАДОБУДУВАННІ**

*Цибульник С. О., Губенко Є. А.* ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ  
ГЕОМЕТРИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ВІБРАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДИНКІВ ..... 48

### **АНАЛІТИЧНЕ ТА ЕКОЛОГІЧНЕ ПРИЛАДОБУДУВАННЯ**

*Топтун А. В., Бондаренко Ю. Ю.* ЗОНУВАННЯ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ ЗА  
ПОКАЗАННЯМИ ДАТЧИКІВ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ВИМІРЮВАННЯ  
ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ҐРУНТУ ..... 57

### **НАУКОВІ ТА ПРАКТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЦТВА ПРИЛАДІВ ТА СИСТЕМ**

*Мироненко П. С., Мураховський С. А., Скідченко О. А.* ІНФОРМАЦІЙНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЕКТУВАННІ ІНЕРЦІАЛЬНИХ ДАТЧИКІВ СИСТЕМ  
ОРІЕНТАЦІЇ І НАВІГАЦІЇ ..... 63

### **ВИСОКОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ В ПРИЛАДОБУДУВАННІ**

*Volodymyr Skytsiouk, Tatiana Klotchko,* MEASUREMENT ERRORS OF THE SHAPE'S  
PARAMETERS OF DETAIL'S SURFACE BY OPTICAL INSTRUMENTS ..... 71

### **АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ ПРИЛАДОБУДУВАННЯ**

*Павловський О. М., Платов І. М., Пивторак Д. О.* КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ  
КЕРОВАНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ КРОКУЮЧИХ ПЛАТФОРМ З ЧОТИРМА  
КІНЦІВКАМИ ..... 79

---

<i>Акбаров Д. Е., Туракулов Х. Ш.</i> ПРИЛОЖЕНИЕ ПРИНЦИПА СЖИМАЮЩЕГО ОТОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В БАНАХОВЫХ ПРОСТРАНСТВАХ .....	<b>87</b>
<i>Писарець А. В., Писарець Є. В.</i> АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ ПОКАЗАНЬ ВІД ПРИЛАДІВ ОБЛІКУ ЕНЕРГОНОСІЇВ. ЧАСТИНА 1 .....	<b>95</b>

**ПРИЛАДИ І СИСТЕМИ БІОМЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

<i>Oleksiy Yanenko, Andriy Tkachuk, Roman Tkachuk</i> AUTOMATED TESTING SYSTEM FOR IMPLANTS TO REGULATE INTRAOCULAR PRESSURE .....	<b>102</b>
--	------------

**ГІПОТЕЗИ. НЕСТАНДАРТНІ МЕТОДИ РІШЕННЯ НАУКОВИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ ПРОБЛЕМ ПРИЛАДОБУДУВАННЯ**

<i>Скицюк В. І., Клочко Т. Р.</i> ФАНТОМНА МОДЕЛЬ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ВІРУСНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРИ ПАНДЕМІЇ. ЧАСТИНА 1 .....	<b>109</b>
--	------------

Наукове видання

**В І С Н И К**  
**Київського політехнічного інституту**  
**Серія**  
**ПРИЛАДОБУДУВАННЯ**

**BULLETIN of Kyiv Polytechnic Institute.**  
**Series INSTRUMENT MAKING**

**Випуск 59(1)**  
**2020 рік**

*Надруковано з оригінал-макета замовника*

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Свідоцтво про державну реєстрацію: серія ДК № 5354 від 25.05.2017 р.  
просп. Перемоги, 37,  
03056, Київ

---

Підп. до друку 27.08.2020. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Папір офс. Гарнітура Times.  
Спосіб друку – ризографічний. Ум. друк. арк. 13,72. Обл.-вид. арк. 11,48.

Видавництво «Політехніка» КПІ ім. Ігоря Сікорського  
вул. Політехнічна, 14, корп. 15  
03056, Київ  
тел. (044) 204-81-78