

ISSN 0321-2211

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 60(2) (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, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата з технічних наук (постанови президії ВАК України від 15.01.03 № 7-05/1, додаток № 1-05/1 від 15.01.03, від 18.11.2009 р. № 1-05/5, а також додаток 11 до наказу № 1528 від 29.12.2014 р.) зі спеціальності 05.11, надходить до низки реферативних і науково-метричних міжнародних баз періодичних видань, зокрема WorldCat, OpenAir, Index Copernicus, Base тощо.

Науково-технічний часопис містить результати наукових і практичних досліджень у царині проблем створення засад сучасного приладобудування, технологічних процесів прецизійної обробки матеріалів, інтелектуалізації виробництва.

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);

відповідальний редактор Клочко Т. Р., ст. наук. співробітник, канд. техн. наук (КПІ ім. Ігоря Сікорського);

відповідальний секретар 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:

Малярович 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 (Лібегес, Чехія); *Mauro Pereira*, проф. Університету Sheffield Hallam, Materials and Engineering Research Institute (MERI), Prof. Dr. MSc., Prof. PhD. (Велика Британія); *Zvezditsa Nenova*, 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.

Е-mail: t.klochko@kpi.ua; сайт збірника: <http://www.visnykpb.kpi.ua/>

Рекомендовано до публікації вченою радою НТУУ “КПІ ім. Ігоря Сікорського” (протокол № 11 від 26.11.2020 р.).
Статті прорецензовано.

Вісник КПІ. Серія приладобудування, Вип. 60(2), 86 с., 2020.

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

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020

Підп. до друку 30.12.2020 р. Ф. 60 × 84 1/8. Папір офс. Гарнітура Times.
Спосіб друку - ризографічний. Ум. друк. арк. 10. Обл.-вид. арк. 8,32.

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

З М І С Т

ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА НАВІГАЦІЙНИХ ПРИЛАДІВ І СИСТЕМ

<i>Yuriy Lazarev, Vadym Avrutov, Pavlo Myronenko, Sergiy Davydenko, Oleksandr Sapegin.</i> PRECISION QUATERNION BASED ONE STEP STRAPDOWN ATTITUDE ALGORITHM	5
---	---

МЕТОДИ І СИСТЕМИ ОПТИЧНО-ЕЛЕКТРОННОЇ ТА ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ

<i>Артюхина Н. К.</i> ТЕНДЕНЦІИ РАЗВИТИЯ ОПТОТЕХНИКИ ЗЕРКАЛЬНЫХ АНАСТИГМАТОВ	16
---	----

АНАЛІТИЧНЕ ТА ЕКОЛОГІЧНЕ ПРИЛАДОБУДУВАННЯ

<i>Родіонов В. Є., Сорока С. О., Родіонов Є. В.</i> АНОДНІ СИСТЕМИ ГНУЧКИХ ТОНКОПЛІВКОВИХ ЛІТІЙ-ІОННИХ АКУМУЛЯТОРІВ	22
--	----

НАУКОВІ ТА ПРАКТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЦТВА ПРИЛАДІВ ТА СИСТЕМ

<i>Гришанова І. А., Коробко І. В.</i> РОЗРОБКА CFD МОДЕЛІ ТУРБІННОГО ВИТРАТОМІРА ГАЗУ	27
<i>Саурова Т. А., Семеновська О. В., Ємельянов М. Г.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕЛЕКТРОНІВ У НІТРИДАХ ІНДІЮ І ГАЛІЮ	32
<i>Яненко О. П., Шевченко К. Л., Клочко Т. Р.</i> МОДУЛЯЦІЙНИЙ ОПТИЧНИЙ ВИМІРЮВАЧ ВІДСТАНІ З ФАЗОЧАСТОТНИМ ПЕРЕТВОРЕННЯМ СИГНАЛУ ...	40
<i>Ціпоренко О. В.</i> ЕТАЛОННА БАЗА ВИМІРЮВАННЯ СИЛИ	46

ВИСОКОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ В ПРИЛАДОБУДУВАННІ

<i>Новаковський О. Г., Рудь М. П., Антонюк В. С., Бондаренко М. О.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПОВЕРХОНЬ ВИРОБІВ, ОТРИМАНИХ МЕТОДОМ 3D ДРУКУ	52
---	----

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ ПРИЛАДОБУДУВАННЯ

<i>Писарець А. В., Писарець Є. В.</i> АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ ПОКАЗАНЬ ВІД ПРИЛАДІВ ОБЛІКУ ЕНЕРГОНОСІЇВ. ЧАСТИНА 2	58
---	----

ПРИЛАДИ І СИСТЕМИ БІОМЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

<i>Яненко О. П., Перегудов С. М., Шевченко К. Л., Грубник Б. П.</i> ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ВЛАСТИВОСТІ ОЗОТОКЕРІТО-ПАРАФІНОВИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ФІЗІОТЕРАПІЇ	66
--	----

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

Скицюк В. І., Клочко Т. Р. ФАНТОМНА МОДЕЛЬ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ
ВІРУСНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРИ ПАНДЕМІЇ. ЧАСТИНА 2 **72**

ІНФОРМАЦІЯ

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ РУКОПИСУ **84**