

ISSN 2307-5732

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

1.2017

ВІСНИК

**Хмельницького
національного
університету**

Технічні науки
Technical sciences

SCIENTIFIC JOURNAL

HERALD OF KHMELNYTSKYI NATIONAL UNIVERSITY

2017, Issue 1, Volume 245

Хмельницький

**ВІСНИК
ХМЕЛЬНИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
серія: Технічні науки**

Затверджений як фахове видання (перереєстрація)
Наказ МОН 04.07.2014 №793

Засновано в липні 1997 р.

Виходить 6 разів на рік

Хмельницький, 2017, № 1 (245)

**Засновник і видавець: Хмельницький національний університет
(до 2005 р. – Технологічний університет Поділля, м. Хмельницький)**

Включено до наукометричних баз:

Google Scholar	http://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=aIUP9OYAAAAJ
Index Copernicus	http://jml2012.indexcopernicus.com/passport.php?id=4538&id_lang=3
РИНЦ	http://elibrary.ru/title_about.asp?id=37650
Polish Scholarly Bibliography	https://pbn.nauka.gov.pl/journals/46221

Головний редактор	Скиба М. Є. , д.т.н., професор, заслужений працівник народної освіти України, член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України, ректор Хмельницького національного університету
Заступник головного редактора	Войнаренко М. П. , д. е. н., професор, заслужений діяч науки і техніки України, член-кореспондент Національної академії наук України, проректор з науково-педагогічної та наукової роботи, перший проректор Хмельницького національного університету
Відповідальний секретар	Гуляєва В. О. , завідувач відділом інтелектуальної власності і трансферу технологій Хмельницького національного університету

Ч л е н и р е д к о л е г і ї

Технічні науки

Березненко М.П., д.т.н., Бубулис Алгимантас, д.т.н. (Литва), Гордєєв А.І., д.т.н., Грабко В.В., д.т.н., Диха О.В., д.т.н., Жултовський Б., д.т.н. (Польща), Зубков А.М., д.т.н., Камбург В.Г., д.т.н. (Росія), Каплун В.Г., д.т.н., Карван С.А., д.т.н., Карташов В.М., д.т.н., Кичак В.М., д.т.н., Кіницький Я.Т., д.т.н., Коновал В.П., д.т.н., Коробко Є.В., д.т.н. (Білорусія), Костогриз С.Г., д.т.н., Кофанов Ю.М., д.т.н. (Росія), Мазур М.П., д.т.н., Мандзюк І.А., д.т.н., Мельничук П.П., д.т.н., Мясіщев О.А., д.т.н., Натріашвілі Т.М., д.т.н. (Грузія), Нелін Є.А., д.т.н., Павлов С.В., д.т.н., Пастух І.М., д.т.н., Поморова О.В., д.т.н., Пановко Г.Я., д.т.н. (Росія), Попов В., доктор природничих наук (Німеччина), Прохорова І.А., д.т.н., Рогатинський Р.М., д.т.н., Ройзман В.П., д.т.н., Рудницький В.Б., д.фіз.-мат.н., Сарібеков Г.С., д.т.н., Сілін Р.І., д.т.н., Славінська А.Л., д.т.н., Сорокатиї Р.В., д.т.н., Сурженко Є.Я., д.т.н. (Росія), Троцишин І.В., д.т.н., Шинкарук О.М., д.т.н., Шклярський В.І., д.т.н., Щербань Ю.Ю., д.т.н., Юрков М.К., д.т.н. (Росія), Ясній П.В., д.т.н.

<i>Технічний редактор</i>	Горященко К. Л., к.т.н.
<i>Редактор-коректор</i>	Броженко В. О.

**Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Хмельницького національного університету,
протокол № 9 від 31.01.2017 р.**

Адреса редакції: редакція журналу "Вісник Хмельницького національного університету"
Хмельницький національний університет
вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, Україна, 29016

т	(038-22) 2-51-08	web:	http://journals.khnu.km.ua/vestnik
e-mail:	visnyk_khnu@rambler.ru		http://vestnik.ho.com.ua
			http://lib.khnu.km.ua/visnyk_tup.htm

Зареєстровано Міністерством України у справах преси та інформації.
Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
Серія КВ № 9722 від 29 березня 2005 року

© Хмельницький національний університет, 2017
© Редакція журналу "Вісник Хмельницького національного університету", 2017

ЗМІСТ

МАШИНОЗНАВСТВО ТА ОБРОБКА МАТЕРІАЛІВ В МАШИНОБУДУВАННІ

І.М. ПАСТУХ, Г.М. СОКОЛОВА, В.В. ЛЮХОВЕЦЬ ОБґРУНТУВАННЯ АЗОТУВАННЯ В ТЛЮЧОМУ РОЗРЯДІ З ЖИВЛЕННЯМ ЗМІННИМ СТРУМОМ	7
В.О. ХАРЖЕВСЬКИЙ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНІВ РУХУ ВИХІДНОЇ ЛАНКИ МЕХАНІЗМІВ, ПОБУДОВАНИХ НА ОСНОВІ МЕХАНІЗМУ ЧЕБИШЕВА З НАБЛИЖЕННЯМ ВЕРХНЬОЇ ДІЛЯНКИ ШАТУННОЇ КРИВОЇ	10
В.А. ГОРОБЕЦЬ, О.П. МАНОЙЛЕНКО, І.В. СИСЕНКО ДО ПИТАННЯ СИНТЕЗУ БАГАТОЛАНКОВИХ МЕХАНІЗМІВ З МАСИВНОЮ ВЕДЕНОЮ ЛАНКОЮ	16
Ю.В. САВИЦЬКИЙ ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ МЕТОДОМ СИНТЕЗУ	24
В.О. ПРОЦЕНКО, О.Ю. КЛЕМЕНТЬЄВА ОБґРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗАПОБІЖНИХ КАНАТНИХ МУФТ ДЛЯ ЗАХИСТУ МАШИН ВІД ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПЕРЕВАНТАЖЕНЬ	28
Ю.В. САВИЦЬКИЙ, В.П. ТКАЧУК МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ЛИТТЯ ПО ВИПАЛЮВАНІЙ ГАЗИФІКОВАНІЙ МОДЕЛІ	34
О.В. ЧАБАН, Б.Ф. ПІПА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРИСТРОЮ ЗНИЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА ДИНАМІЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ ПРИВОДА РУКАВИЧНОГО АВТОМАТУ	40
В.В. СТРЕЛЬБИЦЬКИЙ ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РАБОЧЕЙ СРЕДЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ПРИ ВИБРОУДАРНОЙ ОБРАБОТКЕ	44

ТЕХНОЛОГІЇ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Т.І. КУЛІК, В.М. ЗЛОТЕНКО STRESS AND DEFORMATION IN ROD AND TUBE POLYMERIC SHOE PARTS AT TORSION AND BENDING	47
А.В. СУХОВІЙ, Д.Г. КРУГЛИЙ ВПЛИВ ВИДІВ ОБРОБКИ НА ВИХІД ТА РОЗПОДІЛ ВОЛОКОН ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ЗА ДОВЖИНОЮ	51
О.В. ПАХОЛЮК, О.І. ПЕРЕДРІЙ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЛЛЯНИХ ВОЛОКОН У ВИГОТОВЛЕННІ МЕДИЧНОГО ТЕКСТИЛЮ	56
Г.В. МЕЛЬНИК МАТЕМАТИЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЕКТУВАННЯ ФОРМИ ПРУЖНОЇ СИСТЕМИ ЗАПРАВКИ ТРИКОТАЖНИХ МАШИН	60
Т.А. ДЗИКОВИЧ, І.С. МИНТУС РОЗРОБКА ТРИКОТАЖНИХ ВИРОБІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	64
О.А. ЛАБЕНКО, Н.В. ОСТАПЕНКО, М.В. КОЛОСНІЧЕНКО, А.Ю. АНТОНЮЖЕНКО ДИЗАЙН-ПРОЕКТУВАННЯ СЦЕНІЧНОГО АНСАМБЛЮ З ВИКОРИСТАННЯМ БІСЕРУ	68

Т.В. ЛУЦКЕР, Н.В. ОСТАПЕНКО, Л.І. ЗУБКОВА, Л.А. ЧУК, Л.В. НАВОЛЬСЬКА ОСОБЛИВОСТІ ДИЗАЙН-ПРОЕКТУВАННЯ І ВИГОТОВЛЕННЯ ТЕКСТИЛЬНИХ ЛЯЛЬОК	73
О.В. НАХАЙЧУК, Е.А. ЗАХАРОВА, А.А. МІЗРАХ ВИКОРИСТАННЯ СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ АНТРОПОМЕТРИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ	79
В.Ю. ЩЕРБАНЬ, Н.І. МУРЗА, А.М. КИРИЧЕНКО, М.І. ШОЛУДЬКО ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ КОМПЕНСАТОРІВ НАТЯГУ НИТКИ ТРИКОТАЖНИХ МАШИН	83
Г.М. СОКОЛ, А.Я. ГАНЗЮК, О.П. ШЕЛЕСТЮК, О.М. МІЩУК ОЧИЩЕННЯ НАФТОПРОДУКТІВ ТА ВИЛУЧЕННЯ ЇХ СЛІДОВИХ КІЛЬКОСТЕЙ З ПОЖЕЖНОГО СМІТТЯ ЗА ДОПОМОГОЮ СОРБЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПОДАЛЬШОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ХРОМАТОГРАФІЧНИМ МЕТОДОМ	87
Б.В. БОЛІБРУХ ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНИЧНОГО ЧАСУ РОБОТИ ПОЖЕЖНИКА В ТЕПЛОЗАХИСНОМУ ОДЯЗІ НА ОСНОВІ ТРИВИМІРНОЇ МОДЕЛІ	95
Н.І. УПРОВА, Г.В. КРАВЧУК, Т.В. ХИЛЬКЕВИЧ, Т.Ф. ХАРЧЕНКО НОРМУВАННЯ РІВНЯ ВМІСТУ ФОРМАЛЬДЕГІДУ У ПРОДУКЦІЇ ТЕКСТИЛЬНОЇ ТА ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УКРАЇНІ І СВІТІ	105
О.М. ТРОЯН, О.М. ЛУЩЕВСЬКА, О.Й. ЯНЦАЛОВСЬКИЙ, Л.В. КРАСНЮК РОЗРОБЛЕННЯ ЧОЛОВІЧОЇ БЛИЗНИ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕНЕРГОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	110
РАДІОТЕХНІКА, ЕЛЕКТРОНІКА ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ	
А.П. САМІЛА, Л.Ф. ПОЛІТАНСЬКИЙ ГЕНЕРАЦІЯ ГАРМОНІЧНОГО КОЛИВАННЯ ДЛЯ СИНТЕЗУ ЦИФРОВИХ СИГНАЛІВ НА ОСНОВІ ВБУДОВАНИХ АПАРАТНИХ СИСТЕМ	116
С.І. АЛТУНІН АНАЛІЗ СТАТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАМНО РЕАЛІЗОВАНОГО ПРИСТРОЮ ФАПЧ	121
М.М. КАСЯНЧУК, І.З. ЯКИМЕНКО, Л.О. ДУБЧАК, Н.А. РЕНДЗЕНЯК, Н.М. МАНДЕБУРА МОДИФІКОВАНИЙ МЕТОД ШИФРУВАННЯ РАБІНА З ВИКОРИСТАННЯМ РІЗНИХ ФОРМ СИСТЕМИ ЗАЛИШКОВИХ КЛАСІВ	127
Т.К. СКРИПНИК, Е.А. МАНЗЮК, С.С. МОСКАЛЮК ЕФЕКТИВНИЙ ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА	132
Б.Р. ТРЕМБАЧ, Р.В. КОЧАН, Р.Б. ТРЕМБАЧ МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЕКТУВАННЯ СТРУКТУРНИХ ПРОГРАМНО- АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ ЗАДАЧІ РОЗПІЗНАВАННЯ ПРОСТОРОВИХ ПАРАМЕТРІВ ДЖЕРЕЛ АКУСТИЧНИХ СИГНАЛІВ	136
О.А. МЯСЩЕВ, О.О. МАРТИНЮК, Н.М. ГІНЕВСЬКА МЕТОД ЗАХИЩЕНОСТІ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ НА ЕТАПАХ ПРОЕКТУВАННЯ І ЕКСПЛУАТАЦІЇ	140
О.С. САВЕНКО ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ МОДЕЛЮВАННЯ ПОШИРЕННЯ ВІРУСНИХ КОДІВ В ГЕТЕРОГЕННИХ МЕРЕЖАХ	144
Т.К. СКРИПНИК, С.С. ПЕТРОВСЬКИЙ, В.І. ДЕМЕШКО ВИКОРИСТАННЯ БІЗНЕС-СИМУЛЯЦІЙ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ ДІЛОВИХ ІГОР У НАВЧАННІ	149
М.С. МЕДВЕДЧУК, О.А. ПАСІЧНИК, Т.К. СКРИПНИК ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ХМАРНИХ СЕРВІСІВ У ПРОВАДЖЕННІ БДЖІЛЬНИЦЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	156

В.Ю. КОРОЛЬОВ, В.В. ПОЛІНОВСЬКИЙ, М.І. ОГУРЦОВ МОДЕЛЮВАННЯ МЕРЕЖ ЗВ'ЯЗКУ РУХОМИХ ДИСТАНЦІЙНО КЕРОВАНИХ СИСТЕМ НА БАЗІ HLA	160
А.В. РУДИК ВИБОРУ ЧАСТОТИ ДИСКРЕТИЗАЦІЇ СИГНАЛІВ ДАВАЧІВ НАВІГАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ТА ВИКОНАВЧИХ ПРИСТРОЇВ МОБІЛЬНИХ РОБОТОТЕХНІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ	166
О.А. ПАСІЧНИК МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ ХАРАКТЕРИСТИК ВИМІРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ, РЕАЛІЗОВАНОЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	174
С.Б. ВОЛОЧІЙ, В.А. ОНИЩЕНКО СИНТЕЗ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ СКЛАДОВИХ КОМПЛЕКСУ ОХОРОННОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ НА ОСНОВІ СЕЙСМІЧНИХ ДАТЧИКІВ	178
С.І. МЕЛЬНИЧУК, І.М. ЛАЗАРОВИЧ ЗАСТОСУВАННЯ ОЦІНОК ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЕНТРОПІЇ ПІД ЧАС ОПРАЦЮВАННЯ ШИРОКОСМУГОВИХ АКУСТИЧНИХ РЕАЛІЗАЦІЙ ДІАГНОСТИЧНИХ СИГНАЛІВ	186
Й.Й. БІЛИНСЬКИЙ, М.В. ГЛАДИШЕВСЬКИЙ, В.Б. БУРДЕЙНИЙ МОДЕЛЮВАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ЗАСОБУ ВИМІРЮВАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ВИТРАТИ ПЛИННИХ СЕРЕДОВИЩ	191
О.М. ПЛОТНИКОВ, В.І. МИКИТЕНКО МЕТОД КОМПЛЕКСУВАННЯ ДАНИХ З ПОПЕРЕДНІМ ЗНАХОДЖЕННЯМ ІНФОРМАТИВНОЇ ОБЛАСТІ СЦЕНИ	196
М.В. БАЧИНСЬКИЙ, К.С. НАВРОЦЬКА, С.М. ГОРБАТЮК ПРИНЦИПИ СТИМУЛЯЦІЇ І РЕАБІЛІТАЦІЇ ЗОРОВОГО АНАЛІЗАТОРА ОПЕРАТОРА	202
L.A. TARANDUSHKA, N.L. KOSTIAN AUTOMATION OF CALCULATING THE COST OF TRANSPORT SERVICES USING THE THEORY OF DECISION TREES	207
С.Д. ГАЛЮК, О.В. КРУЛІКОВСЬКИЙ, Л.Ф. ПОЛІТАНСЬКИЙ ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДВОМІРНИХ ВІДОБРАЖЕНЬ ДЛЯ ПЕРЕСТАНОВОК ПІКСЕЛІВ	214
Ю.П. ЗАСПА КОНТАКТНЕ ДИНАМО ЯК ГЕНЕРАТОР КОГЕРЕНТНИХ КОСМІЧНИХ ФОРМ РУХУ ТА ДЖЕРЕЛО ПЛАНЕТАРНОЇ, СОНЯЧНОЇ, ГАЛАКТИЧНОЇ І МЕТАГАЛАКТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ТА МАГНЕТИЗМУ. ЧАСТИНА VI	221
В.М. ДАНКО, С.В. СМУТКО, О.С. ПОЛІЩУК РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ ТРЕКЕРНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ	232
О.Н. РОМАНЮК, О.О. ДУДНИК ОСОБЛИВОСТІ АНІЗОТРОПНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ ТЕКСТУР ПРИ ВИКОРИСТАННІ ТЕХНОЛОГІЇ PARALLAX MAPPING	236
Н.А. ОДЕГОВ FINITE TIME-FREQUENCY (FTF) – СИГНАЛЫ. ПРИЗРАК ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?	241
О.М. СИНЮК МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ЗАПОВНЕННЯ РОЗПЛАВОМ ПОЛІМЕРУ ПОРОЖНИНИ ПРЕС-ФОРМИ З АРМУЮЧИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ	251

10. Gendre P. Free-surface flow with large displacement by finite elements / P. Gendre, M. Hittinger, P. Ravier // Hydraulic Engineering Software, Proc. 2 th Int. Conf. – 1986. – P. 51–58.
11. Госмен А. Д. Численные методы исследования течений вязкой жидкости / А. Д. Госмен, В. М. Пан, А. К. Ранчел, Д. Б. Сполдинг – М. : Мир, 1972. – 324 с.
12. Березин И. К. Методы расчета течений со свободными границами / И. К. Березин, Г. В. Левина // Реологические свойства полимерных систем. – Свердловск, 1979. – С. 20–28.
13. Chen B. S. Numerical simulation and experimental investigation mold filling with melt solidification / B. S. Chen, W. H. Liu // Polymer engineering and science. – 1989. – Vol. 29. – № 15. – P. 1039–1050.
14. Липанов А. М. Численное моделирование ползущих течений неньютоновских жидкостей со свободной поверхностью / А. М. Липанов, М. Ю. Альес, Ю. Н. Константинов // РАН – Математическое моделирование. – 1993. – Т. 5. – № 7 – С. 3–9.
15. Няшин Ю. И. Вариационная формулировка нестационарной задачи течения линейно-вязкой среды / Ю. И. Няшин, Р. М. Подгаец, Н. М. Дедюкин // Гидродинамические и прочностные характеристики машин и конструкций : сб. научных трудов ППИ. – Пермь, 1972. – С. 68–72.

Рецензія/Peer review : 28.1.2017 р.

Надрукована/Printed : 18.2.2017 р.
Рецензент: д.т.н., проф. Скиба М.Є.

За зміст повідомлень редакція відповідальності не несе

Повні вимоги до оформлення рукопису
<http://vestnik.ho.com.ua/rules/>

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Хмельницького національного університету,
протокол протокол № 9 від 31.01.2017 р.

Підп. до друку 31.01.2017 р. Ум.друк.арк. 36,51 Обл.-вид.арк. 34,74
Формат 30x42/4, папір офсетний. Друк різнографією.
Наклад 100, зам. № _____

Тиражування здійснено з оригінал-макету, виготовленого
редакцією журналу “Вісник Хмельницького національного університету”
редакційно-видавничим центром Хмельницького національного університету
29016, м. Хмельницький, вул. Інститутська, 7/1. тел (0382) 72-83-63