

ISSN 2225-7551

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



***В І С Н И К***

***ЧЕРНІГІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО  
ТЕХНОЛОГІЧНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ***

***СЕРІЯ «ТЕХНІЧНІ НАУКИ»***

***НАУКОВИЙ ЗБІРНИК***

***№ 1 (71)***

Чернігів 2014

УДК 62/69+004  
ББК 30/35  
В53

Друкується за рішенням вченої ради університету (протокол № 3 від 31.03.2014 р.). «Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія “Технічні науки”» включено до нового переліку наукових фахових видань України, затвердженого постановою Президії ВАК України від 01.07.2010 р. № 1-05/5 (Бюлетень ВАК України № 7, 2010).

З 2013 року «Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія “Технічні науки”» включений у міжнародну наукометричну базу даних eLIBRARY.RU (ліцензійний договір № 246-04/2013 від 29 квітня 2013 року).

**Вісник** Чернігівського державного технологічного університету. Серія “Технічні науки” : науковий збірник / Черніг. нац. технол. ун-т. – Чернігів : Черніг. нац. технол. ун-т, 2014. – № 1 (71). – 247 с.

У цьому випуску «Вісника Чернігівського державного технологічного університету. Серія “Технічні науки”» вміщено статті, присвячені теоретичним та експериментальним дослідженням у галузях технічних наук: механіки, механохімії, інтегрованих технологій машинобудування та автотранспорту, технологій зварювання, інформаційно-комп’ютерних технологій, енергетики, технологій харчопереробної промисловості. Статті написані науковцями, аспірантами, магістрантами та студентами і прорецензовані провідними вченими вищих технічних навчальних закладів та закладів НАН України.

«Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія “Технічні науки”» буде корисним для науковців різних галузей технічних наук, науково-технічних працівників, аспірантів, магістрантів та студентів вищих технічних навчальних закладів.

УДК 62/69+004  
ББК 30/35

**Головний редактор:**

Казимир В.В., доктор технічних наук, професор, проректор з наукової роботи.

**Заступник головного редактора:**

Пилипенко О.І., доктор технічних наук, професор.

**Члени редакційної колегії:**

Болотов Г.П., доктор технічних наук, професор;

Волков І.В., доктор технічних наук, професор;

Денисов Ю.О., доктор технічних наук, професор;

Дубенець В.Г., доктор технічних наук, професор;

Дудла І.О., доктор технічних наук, доцент;

Кальченко В.І., доктор технічних наук, професор;

Кальченко В.В., доктор технічних наук, професор;

Литвинов В.В., доктор технічних наук, професор;

Сенько В.І., доктор технічних наук, професор;

Сиза О.І., доктор технічних наук, професор;

Скоробогатова В.І., доктор технічних наук, професор;

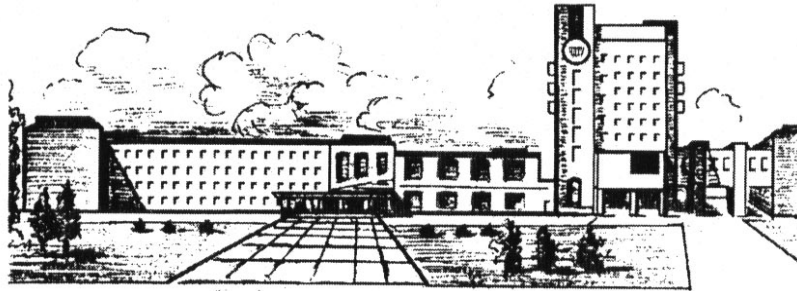
Харченко Г.К., доктор технічних наук, професор;

Чередніченко П.І., доктор технічних наук, професор.

John N. Davies, Professor, Department of Computer Science, Glyndwr University, Wrexham, U.K.

ISSN 2225-7551

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE



***VISNYK***

***CHERNIHIV  
STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY***

***SERIES "TECHNICAL SCIENCES"***

***SET OF SCIENTIFIC WORKS***

***ISSUE № 1 (71)***

Chernihiv 2014

UDC 62/69+004  
LBC 30/35

Published by the decision of the Academic Council of the University (protocol № 3 of 31.03.2014) Visnyk of Chernihiv State Technological University. Series "Technical sciences" is included in the new list of academic editions of Ukraine, approved by the Resolution of the Presidium of the HAC of Ukraine of 01.07.2010 № 1-05/5 (Bulletin of HAC of Ukraine № 7, 2010).

Since 2013 Visnyk of Chernihiv State Technological University. Series "Technical sciences" has been included in the international scientometric database eLIBRARY.RU (license agreement № 246-04\2013 of April 29, 2013).

**Visnyk** of Chernihiv State Technological University. Series "Technical sciences": scientific collection / Chernihiv National Technological University. – Chernihiv : Chernihiv National Technological University, 2014. – № 1 (71). – 247 p.

This issue of Visnyk of Chernihiv State Technological University. Series "Technical sciences" contains the articles on theoretical and experimental research in the field of Engineering science: mechanics, mechanochemistry, integrated technologies of machinery and motor transport, welding technology, information and computer technologies, energetic, technologies of food-processing industry. The articles are written by the scientists, postgraduates, masters students, students and reviewed by the higher technical educational establishments and the institutions of the National Academy of Sciences of Ukraine (NAS).

Visnyk of Chernihiv State Technological University. Series "Technical sciences" will be useful for the scientists in different fields of technical sciences, scientific and technical workers, postgraduates, master students and students of the higher technical educational establishment.

**UDC 62/69+004**  
**LBC 30/35**

***Editor in chief:***

Kazymyr V.V., Vice-rector of scientific work, Doctor of Technical Sciences, Professor.

***Deputy Editor in chief:***

Pilipenko O.I., Doctor of Technical Sciences, Professor.

***Members of the Editorial Board:***

Bolotov H.P., Doctor of Technical Sciences, Professor;

Volkov I.V., Doctor of Technical Sciences, Professor;

Denysov Yu.A., Doctor of Technical Sciences, Professor;

Dubenets V.H., Doctor of Technical Sciences, Professor;

Dudla I.O., Doctor of Technical Sciences, associate professor;

Kalchenko V.I., Doctor of Technical Sciences, Professor;

Kalchenko V.V., Doctor of Technical Sciences, Professor;

Lytvynov V.V., Doctor of Technical Sciences, Professor;

Senko V.I., Doctor of Technical Sciences, Professor;

Syza O.I., Doctor of Technical Sciences, Professor;

Skorobohatova V.I., Doctor of Technical Sciences, Professor;

Kharchenko H.K., Doctor of Technical Sciences, Professor;

Cherednichenko P.I., Doctor of Technical Sciences, Professor;

John N. Davies, Professor, Department of Computer Science, Glyndwr University, Wrexham, U.K.