

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний технічний університет
“Харківський політехнічний інститут”

ВІСНИК
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
“ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

Серія: Радіофізика та іоносфера

№ 47 (1089) 2014

Збірник наукових праць

Видання засноване у 1961 р.

Харків
НТУ “ХПІ”, 2014

Вісник Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”. Збірник наукових праць. Серія: Радіофізика та іоносфера. – Х.: НТУ “ХПІ”. – 2014. – № 47 (1089). – 108 с.

**Державне видання
Свідоцтво Держкомітету з інформаційної політики України
КВ № 5256 від 2 липня 2001 року**

Збірник виходить українською та російською мовами.

Вісник Національного технічного університету “ХПІ” внесено до “Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук”, затвердженого Постановою президії ВАК України від 26 травня 2010 р., № 1 – 05 (Бюлетень ВАК України, № 6, 2010 р., с. 3, № 20).

Координаційна рада:

Л.Л. Товажнянський, д-р техн. наук, проф. (голова);
К.О. Горбунов, канд. техн. наук, доц. (секретар);
А.П. Марченко, д-р техн. наук, проф.; Є.І. Сокол, д-р техн. наук, чл.-кор. НАН України;
Є.Є. Александров, д-р техн. наук, проф.; А.В. Бойко, д-р техн. наук, проф.;
Ф.Ф. Гладкий, д-р техн. наук, проф.; М.Д. Годлевський, д-р техн. наук, проф.;
А.І. Грабченко, д-р техн. наук, проф.; В.Г. Данько, д-р техн. наук, проф.;
В.Д. Дмитриєнко, д-р техн. наук, проф.; І.Ф. Домнін, д-р техн. наук, проф.;
В.В. Слифанов, канд. техн. наук, проф.; Ю.І. Зайцев, канд. техн. наук, проф.;
П.О. Качанов, д-р техн. наук, проф.; В.Б. Клепіков, д-р техн. наук, проф.;
С.І. Кондрашов, д-р техн. наук, проф.; В.М. Кошельник, д-р техн. наук, проф.;
В.І. Кравченко, д-р техн. наук, проф.; Г.В. Лісачук, д-р техн. наук, проф.;
О.К. Морачковський, д-р техн. наук, проф.; В.І. Ніколаснко, канд. іст. наук, проф.;
П.Г. Перерва, д-р екон. наук, проф.; В.О. Пуляєв, д-р техн. наук, проф.;
М.І. Рищенко, д-р техн. наук, проф.; В.Б. Самородов, д-р техн. наук, проф.;
Г.М. Сучков, д-р техн. наук, проф.; Ю.В. Тимофіїв, д-р техн. наук, проф.;
Н.А. Ткачук, д-р техн. наук, проф.

Редакційна колегія серії:

Відповідальний редактор:

В.О. Пуляєв, д-р техн. наук, проф.

Відповідальний секретар:

М.В. Ляшенко, канд. фіз.-мат. наук

Члени редколегії: Д.А. Дзюбанов, канд. фіз.-мат. наук, с.н.с.; І.Ф. Домнін, д-р техн. наук, проф.;

Ф.В. Ківва, д-р фіз.-мат. наук, проф.; О.С. Мазманішвілі, д-р фіз.-мат. наук, проф.;

Є.В. Рогожкін, д-р фіз.-мат. наук, проф.; В.І. Таран, д-р фіз.-мат. наук, проф.;

Г.С. Хрипунов, д-р техн. наук, проф.; Л.Ф. Черногор, д-р фіз.-мат. наук, проф.;

І.В. Яковенко, д-р фіз.-мат. наук, проф.

*У квітні 2013 р. Вісник Національного технічного університету “ХПІ”, серія “Радіофізика та іоносфера”, включений у довідник періодичних видань бази даних **Ulrich’s Periodicals Directory (New Jersey, USA)**.*

**Рекомендовано до друку Вченою радою НТУ “ХПІ”,
протокол № 8 від 26 вересня 2014 р.**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
National Technical University
“Kharkiv Polytechnic Institute”

BULLETIN of the
**NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY "KHARKIV
POLYTECHNIC INSTITUTE"**

Series: Radiophysics and ionosphere

№ 47 (1089) 2014

Scientific Papers

Published since 1961

Kharkiv
NTU “KhPI”, 2014

ISSN 2078-9998

Bulletin of the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute".
Scientific Papers. Series: Radiophysics and ionosphere. – Kharkiv: NTU "KhPI". – 2014. –
№ 47 (1089). – 108 p.

State edition

Certificate of the State Committee of Ukraine for Information Policy

KB № 5256 from July 2, 2001

Proceedings are published in Ukrainian and Russian.

Bulletin of the National Technical University "KPI" included in the "List of scientific professional publications of Ukraine, where the results can be published dissertations for academic degrees of doctor and candidate of sciences", approved by the Presidium of Higher Certification Commission of Ukraine of 26 May 2010 p., № 1 - 05 (Bulletin of Higher Certification Commission of Ukraine, № 6, 2010, p. 3, № 20).

Coordinating Council:

L.L. Tovazhnyansky, D.Sc., Prof. (Chairman);
K.O. Gorbunov, PhD., Assoc. Prof. (Secretary);
A.P. Marchenko, D.Sc., Prof.; E.I. Sokol, D.Sc., Cor. National Academy of Sciences of Ukraine;
E.E. Alexandrov, D.Sc., Prof.; A.V. Boyko, D.Sc., Prof.;
F.F. Gladkiy, D.Sc., Prof.; M.D. Godlevskiy, D.Sc., Prof.;
A.I. Grabchenko, D.Sc., Prof.; V.G. Dan'ko, D.Sc., Prof.;
V.D. Dmytryenko, D.Sc., Prof.; I.F. Domnin, D.Sc., Prof.;
V.V. Yepyfanov, PhD, Prof.; Yu.I. Zaitsev, PhD, Prof.;
P.A. Kachanov, D.Sc., Prof.; V.B. Klepikov, D.Sc., Prof.;
S.I. Kondrashov, D.Sc., Prof.; V.M. Koshelnyk, D.Sc., Prof.;
V.I. Kravchenko, D.Sc., Prof.; G.V. Lisachuk, D.Sc., Prof.;
D.C. Morachkovskyy, D.Sc., Prof.; V.I. Nikolaenko, PhD, Prof.;
P.G. Pererva, D.Sc., Prof.; V.O. Pulyaev, D.Sc., Prof.;
M.I. Rischenko, D.Sc., Prof.; V.B. Samorodov, D.Sc., Prof.;
G.M. Suchkov, D.Sc., Prof.; Yu.V. Tymofiyev, D.Sc., Prof.;
N.A. Tkachuk, D.Sc., Prof.

The editorial board of the series:

Editor:

V.O. Pulyaev, D.Sc., Prof.

Executive Secretary:

M.V. Lyashenko, PhD

Members of the editorial board: D.A. Dzyubanov, PhD, senior sc. res.; I.F. Domnin, D.Sc., Prof.;

F.V. Kivva, D.Sc., Prof.; O.S. Mazmanishvili, D.Sc., Prof.; E.V. Rogozhkin, D.Sc., Prof.;

V.I. Taran, D.Sc., Prof.; G.S. Khrypunov, D.Sc., Prof.; L.F. Chernogor, D.Sc., Prof.;

I.V. Yakovenko, D.Sc., Prof.

In April 2013 Bulletin of the National Technical University "KhPI" series "Radiophysics and ionosphere", included in the Ulrich's Periodicals Directory database (New Jersey, USA).

Recommended for publication by Scientific Council of NTU "KhPI"

protocol No. 8 on September 26, 2014