

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

# МЕХАНІКА ГІРОСКОПІЧНИХ СИСТЕМ

Науково-технічний збірник

*Заснований у 1982 році*

**ВИПУСК 27**

Київ 2014

УДК 531

**Редакційна колегія:**

- Збруцький О. В. – д.т.н., проф., декан ФАКС НТУУ «КПІ»  
(відповідальний редактор)
- Федоров В. М. – к.т.н., в.о. зав. кафедри НТУУ «КПІ»  
(заступник відповідального редактора)
- Алексеичук О. М. – к.т.н., доцент НТУУ «КПІ»  
(відповідальний секретар)
- Григоренко О. Я. – д. ф.-м. н., проф., зав. відділом  
Інституту механіки НАН України
- Харламов П. М. – член.-кор. НАН України, д.ф.-м.н., проф.
- Савін В.Г.. – д.ф.-м.н., проф. НТУУ «КПІ»
- Горай Здобулав – д.т.н., проф., зав. каф. Варшавського  
технологічного університету (Польща)
- Дідковський В.С. – д.т.н., проф., зав. кафедри НТУУ «КПІ»
- Закржевський О.Є. – д.т.н., с.н.с., зав. відділом Інституту механіки НАН  
України;
- Канченко В.Я. – д.т.н., гол. наук. співр. Інституту проблем безпеки  
атомних станцій НАНУ
- Карпачов Ю.А. – д.т.н., проф. НТУУ «КПІ»;
- Ларін В. Б. – д.ф.-м.н., проф., зав. відділом Інституту механіки  
НАН України
- Лисенко О.І. – д.т.н., проф. НТУУ „КПІ”;
- Наркієвич Януш – д.т.н., професор, зав. кафедрою Варшавського  
технологічного університету (Польща)
- Небилов О. В. – д.т.н., професор, зав. кафедри СПб ДААП (Росія)
- Новицький В. В. – д.ф.-м.н., проф., зав. відділом Інституту  
математики НАН України
- Петренко В. Є. – д.т.н., проф., зав. лаб. НТУУ «КПІ»
- Рижков Л. М. – д.т.н., проф. НТУУ «КПІ»
- Кробка М. І. – к. ф.-м. н., гол. наук. співр, НДІ прик. мех. (Росія)
- Лемко О. Л. – д.т.н., проф. НТУУ «КПІ»
- Сухов В. В. – д.т.н., проф. НТУУ «КПІ»

*Розробка оригінал-макету – Степаненко С. Г., пров. інж. НТУУ «КПІ»*

*Адреса редакційної колегії:* НТУУ «Київський політехнічний інститут»,  
кафедра теоретичної механіки, проспект Перемоги, 37, м. Київ, 030056,  
тел.: (+38044)406-82-21, e-mail:tm@kpi.ua, mgsismk@ukr.net.

Матеріал до друку затверджено на засіданні Вченої ради НТУУ «КПІ» протокол № 9  
від 06 жовтня 2014 року.

Свідоцтво про державну реєстрацію збірника – серія КВ №15068-3640р, видане  
06.04.2009р.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF UKRAINE  
“KYIV POLYTECHNIC INSTITUTE”

# **MECHANICS OF GYROSCOPIC SYSTEMS**

Scientific and technical journal

*Founded in 1982*

**ISSUE 27**

Kyiv 2014

UDK 531

**Editorial Board:**

Zbrutsky Oleksandr V., Doct. Tech. Sci., Prof., Dean of Aviation and Space Systems Department of NTUU "KPI", (*Editor-in-chief*);

Fedorov Volodimir N., PhD, Head of Department of NTUU "KPI" (*Deputy Editor-in-chief*);

Aleksejchuk O. M., PhD, Associate professor of NTUU "KPI" (*Executive secretary*);

Grygorenko O. Ya., Doct. Phys. Mat. Sci., Prof., Chief of Department of S. P. Timoshenko Institute of Mechanics of Nat. Acad. of Sci. of Ukraine;

Kharlamov P. M., correspond. Member Nat. Acad. Sci. Ukraine, Doct. Phys. Mat. Sci., Prof.;

Savin Victor G., Doct. Tech. Sci., Prof. of NTUU "KPI";

Goraj Z., Doct., Prof., Chief of Dep. Warsaw University of Technology (Poland)

Didkovsky V. S., Doct. Tech. Sci., Prof., Head of Department of NTUU "KPI";

Zakrjevsky O. E., Doct. Tech. Sci., Chief of Department of S. P. Timoshenko Institute of Mechanics of Nat. Acad. of Sci. of Ukraine;

Kanchenko V. J., Doct. Tech. Sci., Staff Scientist of , Institute of Nuclear Power

Karpachov Y. A., Doct. Tech. Sci., Prof. of NTUU "KPI";

Larin V. B., Doct. Phys. Mat. Sci., Chief of Department of S. P. Timoshenko Institute of Mechanics of Nat. Acad. of Sci. of Ukraine;

Lysenko O. I., Doct. Tech. Sci., Prof. of NTUU "KPI";

Narkiewicz Ja., Doct. Tech. Sci., Prof., Chief of Dep. WUT (Poland);

Nebylov O. V., Doct. Tech. Sci., Prof. Chief of Department of St. Petersburg Academy of Aerospace Instrumentation (Russia)

Novitsky V. V., Doct. Tech. Sci., Prof., Chief of Department of S. P.

Timoshenko Institute of Mechanics of Nat. Acad. of Sci. of Ukraine;

Petrenko V. J., Doct. Tech. Sci., Prof., Head of laboratory of NTUU "KPI";

Ryzhkov L. M., Doct., Prof. of NTUU "KPI";

Krobka N. I., PhD, Chief. St. Sc, Institute of Applied Mechanics (Russia)

Lemko O. L., Doct., Prof. of NTUU "KPI";

Suhov V. V., Doct., Prof. of NTUU "KPI".

*design layout Stepanenko S. G., chief engineer NTUU "KPI"*

Editorial office address: National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute", Department of Aerospace  
37, Prospect Peremohy, Bd. 28; office 201  
03056, Kyiv, Ukraine tel.: +(38044)406-82-21  
e-mail: tm@kpi.ua, mgsismk@ukr.net.

Material for publication approved at Academic Board NTU "KPI" protocol number 9 dated 6 October 2014.

Certificate of registration of the collection - a series of 15 068-KV number 3640r issued 06.04.2009r.

© National Technical University of Ukraine  
"Kyiv Polytechnic Institute"  
Faculty of aviation and space systems