

**ВІСНИК**  
**НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО**  
**УНІВЕРСИТЕТУ**  
**«ХПІ»**

**21 2013**

**Харків**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

**ВІСНИК**

**НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
«ХПІ»**

*Серія: Технічний прогрес та ефективність виробництва*

№ 21 (994) 2013

Збірник наукових праць

Видання засноване у 1961 р.

Харків  
НТУ «ХПІ», 2013

**Вісник Національного технічного університету „Харківський політехнічний інститут”.**  
Збірник наукових праць. Серія: Технічний прогрес і ефективність  
виробництва. – Харків: НТУ „ХПІ”. - 2013. - № 21 (994) 2013 – 203 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 «Перелік 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., № 1-05/4 (Бюлетень ВАК України, № 6, 2010 р., с. , №20).*

**Координаційна рада:**

Л.Л.Товажнянський, д-р техн. наук, проф. (голова);  
К.О.Горбунов, канд. техн. наук (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. Дмитрієнко, д-р техн. наук, проф.; І.Ф. Домнін, д-р техн. наук, проф.;  
В.В. Спіфанов, канд. техн. наук, проф.; Ю.І. Зайцев, канд. техн. наук, проф.;  
П.О. Качанов, д-р техн. наук, проф.; В.Б. Клепиков, д-р техн. наук, проф.;  
С.І. Кондрашев, 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.;  
В.С. Лупіков, д-р техн. наук, проф.; О.К. Морачковський, д-р техн. наук, проф.;  
В.І. Ніколаєнко, канд. іст. наук, проф.; П.Г. Перерва, д-р екон. наук, проф.;  
В.А. Пуляев, 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.; М.А. Ткачук, д-р техн. наук, проф.

**Редакційна колегія серії:**

**Відповідальний редактор:** П.Г. Перерва, д-р екон. наук, проф.;

**Заступник відповідального редактора:** М.І. Погорелов, к-д. екон. наук, проф.

**Відповідальний секретар:** О.О. Круглов

**Члени редколегії:** С.І. Архіреєв, д-р екон. наук, проф.; В.Я. Міщенко, д-р екон. наук, проф.;

А.І. Яковлев, д-р екон. наук, проф.; В.М. Тимофєєв, д-р екон. наук, проф.; В.Я. Заруба, д-р екон. наук, проф.; Л.М. Івін, д-р техн. наук, проф.; П.А. Орлов, д-р екон. наук, проф.; В.Г. Герасимчук, д-р екон. наук, проф.; О.Є. Кузьмін, д-р екон. наук, проф.; В.М. Гончаров, д-р екон. наук, проф.

Рекомендовано до друку Вченою радою НТУ «ХПІ»  
протокол № 3 від 01 березня 2013 р.