



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ПІВНІЧНО-СХІДНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
ТРАНСПОРТНОЇ АКАДЕМІЇ УКРАЇНИ**

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ  
УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

*Випуск 158*

**ТОМ 2**



**Харків 2015**

## УДК 656.2

До збірника увійшли матеріали наукових досліджень вчених, спеціалістів та магістрів Українського державного університету залізничного транспорту, спеціалістів залізничного транспорту та промисловості, які присвячені вирішенню сучасних проблем з підвищення ефективності та удосконалення процесу перевезень вантажів, експлуатації та ремонту рухомого складу, інформаційної технології, зв'язку та телеуправління на залізничному транспорті і утримання споруд і колії залізниць України.

Збірник призначений для інженерно-технічних працівників залізничного транспорту та промисловості, науковців, аспірантів, магістрів та студентів.

З електронною версією збірника можна ознайомитися на сайті: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe).

Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus (Польща). Реєстрацією збірника можна ознайомитися на сайті <http://jml2012.indexcopernicus.com/+++++++,p944,3.html>

**ISSN 1994-7852**

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 21515-11415 ПР від 27.07.2015р. Друкується за рішенням Вченої ради університету від 27 жовтня 2015 р., протокол № 7.

Збірник включено до переліку № 1 наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Постанова президії ВАК України № 1-05/4 від 26 травня 2010 р.).

### РЕДАКЦІЙНО-ВИДАВНИЧА РАДА:

д.т.н., професор С.В. Панченко – голова Ради  
д.т.н., професор С. І. Приходько – заступник голови  
к.т.н., професор А.О. Каграманян – заступник голови  
к.т.н., доцент С. В. Михалків – заступник голови  
д.т.н., професор А.Б. Бойнік  
д.т.н., професор Т.В. Бутько  
д.т.н., професор В.С. Блиндюк  
д.т.н., професор А.П. Фалендиш

д.т.н., професор С.В. Лістровий  
д.т.н., професор Д. В. Ломотько  
д.т.н., професор В.І. Мойсеєнко  
д.т.н., професор А.А. Пługін  
д.т.н., професор Е.Д. Тартаковський  
д.т.н., професор Л.А. Тимофеева  
д.т.н., професор Я.В. Щербак

### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

#### Рухомий склад залізниць

д.т.н., професор Е.Д. Тартаковський – головний редактор  
д.т.н., професор В.І. Кисельов МДУШС (Росія)  
д.т.н., професор О.М. Грищенко ПДУШС (Росія)  
д.т.н., професор А.П. Фалендиш  
д.т.н., професор О.Б. Бабанін  
д.т.н., професор Я.В. Щербак  
д.т.н., професор В.Г. Пузир  
д.т.н., професор І.Е. Мартинов  
д.т.н., професор Ю.Є. Калабухін

#### Теплові двигуни

д.т.н., професор А.П. Фалендиш – головний редактор  
д.т.н., професор О.Є. Пудовиков МДУШС (Росія)  
д.т.н., професор В.І. Мороз  
д.т.н., професор А.П. Марченко  
к.т.н., професор А.О. Каграманян  
к.т.н., професор В.І. Могила  
д.т.н., професор Д.С. Жалкін  
д.т.н., професор Н.Б. Білецька-Чернецька (Східноукраїнський нац. ун-т ім. В.І. Даля)

За загальною редакцією к.т.н. А.О. Каграманяна

**ISSN 1994-7852**

Зареєстровано 2 червня 2007 р.  
у ISSN International Centre 20. Rue  
Bachumont, 75002 PARIS, FRANCE

© Українська державний університет  
залізничного транспорту, 2015

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ  
УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

**ZBIRNIK NAUKOVIH PRAC' UKRAINS'KOGO DERZAVNOGO  
UNIVERSITETY ZALIZNICNOGO TRANSPORTU**

*Випуск 158*

Збірник включено до переліку № 1 наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Постанова президії ВАК України № 1-05/4 від 26 травня 2010 р.)

Статті друкуються мовою оригіналу

Відповідальний за випуск Захарченко Л.М.

Редактори Ібрагімова Н.В., Еткало О.О., Третьякова К.А.

---

КВ № 21515-11415 ПР від 27.07.2015 р. Підписано до друку 30 жовтня 2015 р.  
Формат паперу 60x84 1/8. Папір писальний.  
Умовн.-друк.арк. 15,75. Тираж 130. Замовлення № .

Видавець і виготовлювач Український державний університет залізничного транспорту,  
61050, Харків-50, майдан Фейербаха,7.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.