

**III ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ,
ФАХІВЦІВ, АСПІРАНТІВ**



**ПРОБЛЕМИ
ЕНЕРГОРЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ
В ПРОМИСЛОВОМУ РЕГІОНІ.
НАУКА І ПРАКТИКА**



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

МАРІУПОЛЬ, 2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИАЗОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
РАДА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ДВНЗ «ПДТУ»
ВІДДІЛ АСПИРАНТУРИ І ДОКТОРАНТУРИ ДВНЗ «ПДТУ»
ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ, ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ І СИСТЕМ
УПРАВЛІННЯ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ



ІІІ ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-
ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ
ВЧЕНИХ, ФАХІВЦІВ, АСПИРАНТІВ

**«Проблеми енергоресурсозбереження
в промисловому регіоні.
Наука і практика»**

Тези доповідей

(11-12 травня 2017 р., м. Маріуполь)

Маріуполь,
ДВНЗ «ПДТУ»
2017

УДК 620.9:621.3(08)

Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, спеціалістів, аспірантів «Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика»: Зб. тез доповідей. Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2017. – 160 с.

Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, спеціалістів, аспірантів «Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика» містять результати теоретичних та експериментальних досліджень, науково-дослідницькі розробки молодих учених, спеціалістів підприємств та організацій, аспірантів, студентів України в галузі енергетики та енергозбереження.

Роботи публікуються в авторській редакції.

© ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», 2017

Зміст

1. Секція – Енергоресурсозбереження в електротехнічних комплексах, мережах та системах	4
2. Секція – Енергозбереження в теплоенергетичних установках і системах	26
3. Секція – Енергоресурсозбереження в металургійній промисловості	44
4. Секція – Енергоефективні технології в зварюванні та машинобудуванні	56
5. Секція – Енергоресурсозбереження на транспорті	75
6. Секція – Інформаційні технології в енергоресурсозбереженні	140

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПРОЦЕССОМ ПОДАЧИ ПОРОЖНИХ ВАГОНОВ ДЛЯ ОТГРУЗКИ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ	111
Е.В. Кирицева, ассистент, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет»	111
ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА ЛОКОМОТИВАХ.....	113
С.О. Кінтер, старший викладач, Львівська філія Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна	113
ЗНИЖЕННЯ СОБІВАРТОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ НАПРЯМКУ	114
О.О Мазуренко, доцент, А.В Кудряшов, доцент, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна	114
РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ МУНІЦИПАЛЬНОГО ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА	116
І.М. Майорова, професор, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»	116
РЕГУЛЮВАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ 4QS-ПЕРЕТВОРЮВАЧА З ГІСТЕРЕЗИСНОЮ СИСТЕМОЮ КЕРУВАННЯ.....	118
В.П. Нерубацький, старший викладач, Український державний університет залізничного транспорту.....	118
КОНЦЕПЦІЯ КЕРУВАННЯ ДВОМА ТЯГОВИМИ АСИНХРОННИМИ ДВИГУНАМИ ПРИ ЖИВЛЕННІ ВІД ОДНОГО ІНВЕРТОРА.....	121
Д.П. Ніколаєв, студент, Р.А. Крикун, студент, В.С. Бовкунович, старший викладач, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».....	121
ОПТИМІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ОН-ЛАЙН СЕРВІСУ.....	123
«МУРАВЬИНАЯ ЛОГИСТИКА».....	123
О.Д. Почужевський, доцент, ДВНЗ «КНУ», О.П. Матвійчук, директор з розвитку он-лайн сервісу «Муравьиная логистика»	123
ОПТИМІЗАЦІЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА РЕМОНТУ ЛОКОМОТИВІВ НА ОСНОВІ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ ЇХ ВУЗЛІВ.....	125
В.Г. Пузир, професор, Ю.М. Дацун, доцент, О.М. Обозний, асистент, Український державний університет залізничного транспорту.....	125
ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ГАЛЬМОВОЇ ВАЖІЛЬНОЇ ПЕРЕДАЧІ У ВІЗКАХ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ.....	127

**ОПТИМІЗАЦІЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА РЕМОНТУ
ЛОКОМОТИВІВ НА ОСНОВІ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІНИ
ПАРАМЕТРІВ ЇХ ВУЗЛІВ**

*В.Г. Пузир, професор, Ю.М. Дацун, доцент, О.М. Обозний, асистент,
Український державний університет залізничного транспорту*

Прогнозування зміни параметрів вузлів локомотивів дозволяє поставити задачі попередження їх відмови і оптимальної організації технічного обслуговування.

Одним із шляхів підвищення ефективності експлуатації локомотивів є перехід від технічного обслуговування по виробітку ресурсу до обслуговування по фактичному технічному стану.

Інформаційною основою, на якій базується обслуговування, ремонт та передрейсова підготовка по фактичному технічному стану є деякі апріорні відомості про закономірності процесу відхилення параметрів, а також дані контролю цих параметрів, що характеризують індивідуальну “поведінку” кожного конкретного локомотива. Повне використання цих відомостей дозволяє якісно по-новому ставити задачу забезпечення надійності, вирішуючи її для кожного окремого локомотива індивідуально.

Індивідуальне прогнозування технічного стану дозволяє експлуатувати локомотив до появи ознак небезпечного зниження працездатності або виникнення відмови, виключити передчасні втручання у його роботу і виконання трудоміких операцій з обслуговування та ремонту, що мають сумнівну користь для надійності функціонування.

Нехай технічний стан деякого вузла локомотива повністю характеризується набором його вихідних параметрів y_0, y_1, \dots, y_n .

У якості вихідних параметрів можуть розглядатись такі характеристики, як потужність, продуктивність, напруга, струм, частота.

Відхилення параметрів (зміна вектору $y = \{y_0, y_1, \dots, y_n\}$ експлуатаційних характеристик) відбувається під дією множини факторів, складність врахування яких змушує розглядати процес зміни параметрів як деяку випадкову функцію часу $y(\omega, t), t \in T, \omega \in \Omega$, де Ω – множина елементарних подій; T – інтервал експлуатації вузла локомотива.

На ймовірнісному просторі (Ω, F, P) , де F – алгебра підмножин множини Ω , а P – ймовірнісна міра, випадкову функцію

$y(t) = \{y_j\}_{j=0}^n$ можна прийняти за загальну модель процесу відхилення параметрів.

Задача прогнозування технічного стану і надійності вузлів локомотива в класичній формі виглядає наступним чином.

Задані спостерігаємий процес $z(t), t \in T$ і неспостерігаємий випадковий процес $W(t), t \in T$, статистично пов'язаний із $z(t)$. В момент $t \in T_p$, де $T_p \subset T$, відома реалізація спостерігаемого процесу $z_\omega(t)$. Необхідно дати точкову оцінку неспостерігаємої випадкової функції $W(t)$ для майбутнього моменту часу $\tau, \tau \in T \setminus T_p$ по відомій реалізації $z_\omega(t)$.

Неважко показати, що задача знаходження точкової оцінки $y^*(\tau), \tau \in T \setminus T_p$ апостеріорного випадкового процесу $y^{Ps}(t)$, побудованого на основі апіорного процесу $y(t)$ і відрізка реалізації $y_\omega(t), t \in T_p$, де T_p – інтервал контролю, може трактуватися як задача прогнозування технічного стану.

Задача знаходження ймовірності невиходу умовного відносно результатів контролю випадкового процесу $y^{Ps}(t)$ за межі області допустимих значень параметрів D протягом певного часу являється задачею індивідуального прогнозування надійності.

Задача оптимального планування експлуатації за даними прогнозування значень параметрів може бути сформульована як задача управління апіорним випадковим процесом $y(t)$ для вузлів, що не контролюються, або як задача управління апостеріорним випадковим процесом $y^{Ps}(t)$ при індивідуальному технічному обслуговуванні та ремонті вузлів, що контролюються.

Рішенням такої задачі може бути стратегія корегування параметрів рейсу, що забезпечує задані вимоги надійності при мінімальних експлуатаційних витратах.