

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ
ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
і.м. М. ОСТРОГРАДСЬКОГО
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ і.м. В. ДАЛЯ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
UNIVERSITY OF ZILINA IN ZILINA
TECHNICAL UNIVERSITY OF SOFIA
TADEUSZ KOŚCIUSZKO CRACOW UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
POZNAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
UNIVERSITY OF OCCUPATIONAL SAFETY MANAGEMENT IN
KATOWICE
KAZIMIERZ PULASKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND
HUMANITIES IN RADOM
LANZHOU JIAOTONG UNIVERSITY
ПАТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»**

**Тези доповідей
міжнародної науково-технічної конференції**

«ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНФРАСТРУКТУРА ТРАНСПОРТУ»

Харків 2018

Міжнародна науково-технічна конференція «Технології та інфраструктура транспорту», Харків, 14 – 16 травня 2018 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. - с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за такими секціями: технології виготовлення та відновлення виробів транспортного призначення; проектування, виробництво та сервіс засобів транспорту; транспортні технології та логістика; проблеми безпеки на транспорті, в промисловості та інфраструктурі; захист довкілля, екологічна безпека та ресурсозберігаючі технології; забезпечення конкурентоспроможності підприємств транспорту і промисловості; інтеграційні процеси фінансово-економічного розвитку транспортної галузі.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ

«ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ВИРОБІВ ТРАНСПОРТНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ»

<i>М. В. Загирняк, В. В. Драгобецкий, Е. А. Наумова, С. В. Шлык, А. А. Шаповал</i> МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПЛАСТИЧЕСКИ ДЕФОРМИРУЕМЫХ ЛИСТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ	29
<i>О. Г. Чернета, В. І. Кубіч, Р. Г. Волощук</i> ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОТВЕРДОСТІ ДЕТАЛЕЙ ІЗ СТАЛІ 45 ДО І ПІСЛЯ ЛАЗЕРНОГО БОРУВАННЯ	31
<i>О. Г. Чернета, В. І. Кубіч, Р. Г. Волощук</i> ПОВЕРХНЕВИЙ ШАР ДЕТАЛЕЙ ІЗ СТАЛІ 45 ПІСЛЯ БОРУВАННЯ З НАСТУПНОЮ ЛАЗЕРНОЮ ОБРОБКОЮ	33
<i>С. В. Воронін, Б. С. Асадов</i> МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗМАЩУВАЧІВ АЕРОЗОЛЬНОГО ТИПУ	35
<i>А.О. Задорожний, А. П. Ковревський, Ю. В. Човнюк, М. П. Ремарчук</i> ОСОБЛИВОСТІ ТЕЧІЇ РІДИН ЗМІННОЇ В'ЯЗКОСТІ ПО ТРУБОПРОВОДУ РІЗНОЇ ФОРМИ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕТИНУ	37
<i>О. В. Устенко, С. С. Тимофеев, Н. Р. Огульчанська, М. В. Грибанов, Д. Г. Воскобойников</i> АНАЛІЗ РУЙНУВАННЯ ГОЛОВОК РЕЙОК	39
<i>О. А. Охріменко, А. В. Мініцький, М. О. Сисоєв, Н. В. Мініцька</i> ПОВЕРХНЕВЕ ЗМІЦНЕННЯ ПОРОШКОВИХ ЗАЛІЗОВУГЛЕЦЕВИХ СПЛАВІВ	40
<i>В. О. Стефанов, Д. В. Онопрейчук, В. В. Пащенко, Г. О. Радіонов</i> ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ПРОТИЗНОШУВАЛЬНОЇ ПРИСАДКИ В ГІДРАВЛІЧНИХ ОЛИВАХ ВИРОБІВ ТРАНСПОРТНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	42

<i>Г. М. Шабанова, С. О. Кисельова, О. В. Костиркін, Р. М. Ворожбіян</i> ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СИЛІКАТНОЇ ЦЕГЛИ	263
<i>М. Ю. Іващенко, О. В. Костиркін, Г. М. Шабанова, А. М. Корогодська</i> СПЕЦІАЛЬНІ БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ КОМПОЗИЦІЙ СИСТЕМИ $\text{BaO} - \text{CoO} - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3$ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ	265
<i>С. В. Поздєєв, Ю. Ю. Підгорецький, О. В. Некора</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕДІНКИ ЛЕГКОСКИДНИХ КОНСТРУКЦІЙ НА ОСНОВІ ГНУЧКИХ ПРОЗОРИХ МАТЕРІАЛІВ В УМОВАХ ВИБУХУ	267
<i>Л. А. Катковнікова, О. В. Токмакова</i> АНАЛІЗ АНКЕТУВАННЯ СТУДЕНТІВ ЩОДО ВЖИВАННЯ АЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ	268
<i>А. І. Биковський, Д. С. Козодой, С. В. Разумов, А. Г. Плисько</i> ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ ВІБРО-ТА ШУМОВИПРОМІНЮВАННЯ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ	270
<i>О. М. Нуязін, С. В. Поздєєв, Т. В. Самченко</i> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖІ У КАБЕЛЬНОМУ ТУНЕЛІ	272
<i>В. Г. Брусенцов, В. Г. Пузырь</i> ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА ЗА СЧЕТ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД	274
<i>А. І. Крупко, С. А. Савченко</i> ХІМІЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ АЕРОПОРТІВ	276
<i>О. М. Горобченко, Ю. В. Черняк</i> КОМПЛЕКСНИЙ ПОКАЗНИК ВПЛИВУ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРУ НА БЕЗПЕКУ РУХУ	277

**КОМПЛЕКСНИЙ ПОКАЗНИК ВПЛИВУ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРУ
НА БЕЗПЕКУ РУХУ**

**COMPLEX INDICATOR OF THE INFLUENCE OF HUMAN FACTOR
ON TRAFFIC SAFETY**

*Докт. техн. наук Горобченко О. М., канд. техн. наук. Черняк Ю. В.
Державний університет інфраструктури та технологій (м. Київ)*

*O.M. Gorobchenko, D.Sc. (Tech.), Yu.V. Chernyak, PhD (Tech.)
State University of Infrastructure and Technology (Kyiv)*

Підвищення безпеки руху поїздів є пріоритетним завданням в роботі транспортної галузі. Аналізуючи основні показники роботи залізниць можна відзначити, що людський фактор є причиною виникнення до 70% всіх транспортних подій [1]. Кількісний аналіз функціонального стану людини-оператора відіграє вирішальну роль у моделюванні та адаптивному контролі великого класу важливих для людини та машини систем, що виникають з таких різнопланових областей, як керування залізничним транспортом, повітряний рух, ядерна енергетика та ін. [2]. Підходи до визначення поточного психологічного стану людини-оператора базуються на використанні методів нечіткої логіки та генетичних алгоритмів [3,4]. Аналіз існуючих досліджень та публікацій дозволяє зробити висновок, що умови та фактори, що впливають на якість керуючих функцій людини-оператора достатньо широко вивчені. Але залишається відкритим питання визначення критерію, за яким можливо комплексно оцінити стан людини в ергатичній системі. Тобто необхідно розробити метод, що дозволить обґрунтовано порівнювати різних операторів з урахуванням не тільки їх індивідуальних особливостей, але і поточної обстановки, в якій їм доводиться приймати керуючі рішення.

В роботі [5] запропоновано розділити спектр чинників, що впливають на імовірність виникнення браку в роботі, на дві групи: такі, що впливають на виникнення нештатних ситуацій, та ті, що впливають на поведінку виконавця в нештатній ситуації, при чому

$$P(\Pi) = P(C_i) * k_{\text{лф}} \quad (1)$$

де $P(\Pi)$ – імовірність транспортної події;

$k_{\text{лф}}$ – коефіцієнт, що враховує людський фактор, $0 < k_{\text{лф}} < 1$. Близкість $k_{\text{лф}}$ до одиниці означає найнесприятливіший збіг обставин, впливаючих на робітника, що максимально підвищує вірогідність браку за даних обставин;

$P(C_i)$ – вірогідність виникнення нештатної ситуації в процесі роботи за даних умов [6]. $P(C_i)$ залежить від людського фактору, технічних факторів, зовнішніх впливів.

В роботі [7] спектр причин транспортних подій з вини локомотивних бригад для отримання чисельного значення коефіцієнта $k_{лф}$ пропонується класифікувати за групами: рівень навчання, психофізіологічний стан, зовнішні негативні впливи.

В [5] указано, що існує зв'язок між підвищенням рівня підготовки локомотивних бригад та покращенням стану безпеки руху. Тому в якості оцінки рівня навчання локомотивних бригад можна використовувати середній бал $Сб$.

Характеристикою поведінки людини в нештатній ситуації є коефіцієнт $k_{лф}$. Для аналітичного вираження $k_{лф}$ встановимо вплив вище наведених параметрів на стан людини і здатність її вжити всіх заходів для уникнення або мінімізації наслідків транспортної події. Пропонується така залежність для визначення $k_{лф}$

$$k_{лф} = 1 - \frac{5}{Сб} e^{-\frac{x_{зв}}{\mu_{ро}}}, \quad (2)$$

де $Сб$ – середній бал за результатами навчання в дортехшколі або технічних навчань в депо; 5 – максимальний бал за п'ятибальною шкалою оцінювання знань; $x_{зв}$ - коефіцієнт зовнішніх впливів на локомотивну бригаду; $\mu_{ро}$ - узагальнений показник психофізіологічного стану робітника за даними обстеження.

Тут величини $Сб$ та $\mu_{ро}$ можна вважати постійними (але індивідуальними для кожного робітника) в межах невеликого періоду часу, наприклад до трьох-чотирьох місяців. Величина $x_{зв}$ навпаки може значно змінюватися впродовж зміни або поїздки.

- [1] Горобченко О. М., Антонович А. О. Формалізація параметра напруженості діяльності машиніста локомотива на основі ергономічної моделі // Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту, № 1 (67). - Д.: ДНУЗТ, 2017. - С. 70-79
- [2] Wickens C. D. et al. Engineering psychology & human performance. – Psychology Press, 2015
- [3] Zhang J., Wang R. Adaptive Fuzzy Modeling Based Assessment of Operator Functional State in Complex Human–Machine Systems // Complex Systems. – Springer, Cham, 2016. – С. 189-210.
- [4] Shmelova T., Sikirda Y. Analysis of Decision-Making of Operators in Socio-Technical Systems // Socio-Technical Decision Support in Air Navigation Systems: Emerging Research and Opportunities: Emerging Research and Opportunities. – 2018.
- [5] Горобченко О. М. Розробка методу оцінки факторів, що впливають на дії локомотивних бригад в нештатних ситуаціях // Збірник наукових праць ДонІЗТ, вип. 24 – Донецьк, 2010. – С. 131-143.
- [6] Горобченко О. М. Моделювання виникнення нештатної ситуації в ергатичній системі «локомотивна бригада – поїзд» // Збірник наукових праць ДонІЗТ, вип. 38 – Донецьк, 2014. - С. 144-147
- [7] Горобченко О. М. Визначення імовірності виникнення транспортної події в локомотивному господарстві // Транспорт: 36. наук. праць ДНУЗТ. - Вип. 35. - Дніпропетровськ: ДПТ, 2010. - С. 41-44.