

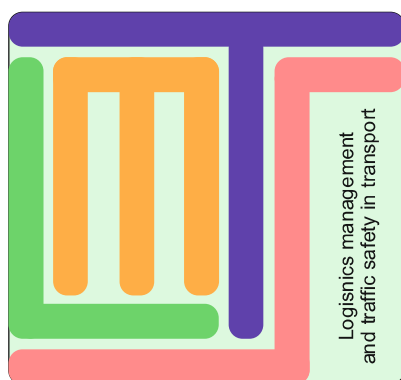
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Східноукраїнський національний університет**  
**імені Володимира Даля**  
**Кафедра «Логістичне управління та безпека руху на транспорті»**

**ПрАТ «НВЦ «Трансмаш»»**

**Луганське обласне відділення**  
**Інженерної академії України**

**ПрАТ «Сєвєродонецьке об'єднання АЗОТ»**

# **ЛОГІСТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА БЕЗПЕКА РУХУ НА ТРАНСПОРТІ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ**  
**НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**  
**СТУДЕНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**  
**4-6 листопада 2014 р**

**м. Сєвєродонецьк**

**Голова організаційного комітету**

*Бойцов Андрій Миколайович* – директор з транспорту ПрАТ «Севродонецьке об'єднання АЗОТ».

**Співголова організаційного комітету**

*Мокроусов С.Д.* – генеральний директор ПрАТ «НВЦ «Трансмаш», член-кореспондент Інженерної академії України.

**Заступники голови**

*Чернецька-Білецька Н.Б.* – д.т.н., професор, директор інституту транспорту і логістики, зав. каф. «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» СНУ ім. В.Даля.

*Найш Н.М.* – директор центру науково-технічного розвитку ПрАТ «НВЦ «Трансмаш», академік Транспортної та Інженерної академії України.

**Члени організаційного комітету**

*Щербаков Валерій Петрович* – технічний директор ПрАТ «НВЦ «Трансмаш»;

*Загнойко Євген Володимирович* – начальник залізничного цеху ПрАТ «Севродонецьке об'єднання АЗОТ»;

*Довбуш Валерій Михайлович* – заступник начальника залізничного цеху ПрАТ «Севродонецьке об'єднання АЗОТ»;

*Варакута Євген Олександрович* – к.т.н., доц. кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» СНУ ім. В. Даля;

*Фатеев Сергій Олександрович* – заступник начальника залізничного цеху ПрАТ «Севродонецьке об'єднання АЗОТ»;

*Шагаєва Наталія Василівна* – начальник комерційного цеху ПрАТ «Севродонецьке об'єднання АЗОТ»;

*Матвеевська Людмила Миколаївна* – економіст з СБПТУ залізничного цеху ПрАТ «Севродонецьке об'єднання АЗОТ»;

*Михайличенко Тамара Костянтинівна* – інженер транспортного цеху залізничного цеху ПрАТ «Севродонецьке об'єднання АЗОТ»;

*Мірошникова Марія Володимирівна* – асистент кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» СНУ ім. В. Даля.

**Вчений секретар конференції**

*Шворнікова Г.М.* – к.т.н., доцент кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» СНУ ім. В.Даля.

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ РЕДАКТОР: **Чернецька-Білецька Н.Б.**, директор інституту транспорту і логістики, зав. кафедрою «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» СНУ ім. В.Даля.

Рекомендовано до друку Вченою Радою Інституту транспорту і логістики Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля (протокол №9 від 24.10.14 р.)

**Логістичне управління та безпека руху на транспорті:** збірник наукових праць конф., 4-6 листопада 2014 р., м. Севродонецьк / відп. ред. Н.Б. Чернецька-Білецька. – СНУ ім. В. Даля, 2014. – 111 с.

<b>Клецька О.В., Кутня А.Р., Мозгова М.О.</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕПЛОВОЗНОЇ ТЯГИ НА МАЛОЗАДІЯНИХ ДІЛЬНИЦЯХ ЗАЛІЗНИЦЬ .....	80
<b>Бабанін О.Б., Горобченко О. М.</b> МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПОБУДОВИ ЛОКОМОТИВНИХ СПІР .....	82
<b>Тартаковський Е.Д., Артеменко О.В.</b> ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРОВЕДЕННЯ МАНЕВРІВ ЗА РАХУНОК ЗАСТОСУВАННЯ ВІДЕОКАМЕР НА МАНЕВРОВИХ ТЕПЛОВОЗАХ .....	85
<b>Чигирик Н.Д., Сумцов А.Л.</b> ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ РУХУ ТА НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИГНАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ТЕПЛОВОЗІВ ЗА РАХУНОК ЗАСТОСУВАННЯ СВІТЛОДІЮДНИХ ЛІХТАРІВ .....	86
<b>Тартаковський Е.Д., Коваленко Д.М., Сумцов А.Л.</b> ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ ТЕПЛОВОЗІВ ЗА РАХУНОК ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТЕМПЕРАТУРИ БУКСОВИХ ВУЗЛІВ .....	87
<b>Фалендиш А.П., Володарець М.В.</b> ПІДВИЩЕННЯ ТЕХНІЧНОГО РІВНЯ МАНЕВРОВОГО ТЕПЛОВОЗУ ЗА РАХУНОК ЙОГО ГІБРИДИЗАЦІЇ .....	88
<b>Фалендиш А.П., Вихопень І.Р.</b> ПІДХОДИ ДО МОДЕРНІЗАЦІЇ ТЕПЛОВОЗІВ ТИПУ М62 .....	91
<b>Гатченко В.О.</b> УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ РЕГУЛЮВАННЯ ПОТУЖНОСТІ ТЕД ЕЛЕКТРОВОЗУ ВЛ8 ПРИ ВИКОНАННІ МАНЕВРОВОЇ РОБОТИ .....	94
<b>Таранцова В.Е., Шворнікова Г.М.</b> ЛОГІСТИЧНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ РЕМОНТНИХ ПІДПРИЄМСТВ .....	95
<b>Чердиченко С.П., Кузьменко С.В.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ЭФФЕКТА РАЗУПРОЧНЕНИЯ ПРИ ГОРЯЧЕЙ НАВИВКЕ ПРУЖИН РЕССОРНОГО ПОДВЕШИВАНИЯ ЛОКОМОТИВОВ.....	97
<b>Чердиченко С.П., Кузьменко С.В.</b> УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ НАВИВКИ ПРУЖИН РЕССОРНОГО ПОДВЕШИВАНИЯ ЛОКОМОТИВОВ ИЗ ПРУТКА И ОЦЕНКА ТОЧНОСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ .....	102

10. Павлюченко С.Н. Модернизация ТПС как выгодная инвестиция // Локомотив-информ, сентябрь 2007. - С. 8-13.
11. Доманский В.Т., Фигурнов Е.П., Корниенко В.В. Экономическая эффективность тяговой сети с УЭП на железных дорогах Украины // Залізничний транспорт України. – 2002. - № 1. – С. 29-30.
12. Иванова Н.Г. Применение методики расчета стоимости жизненного цикла при оценке эффективности инноваций на железнодорожном транспорте // Локомотив-информ, август 2007. - С. 12-15.
13. Михеев А.П., Шуксталь Я.В., Дмитриев В.А. Эффективность электрической и тепловозной тяги на железнодорожном транспорте. – М.: Госпланиздат, 1960. – 304 с.
14. Ушаков С.С. Преимущества электрической и тепловозной тяги. – М.: Трансжелдориздат, 1961. – 48 с.
15. <http://rg.kiev.ua/main.php?action=shownews&id=7224>
16. <http://www.ngt-holding.ru/search/>
17. <http://www.kachegaroff-line.ru/index.html>
18. <http://www.pro-rzd.com/content/ru/section-links.html? PHPSESSID>

## МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПОБУДОВИ ЛОКОМОТИВНИХ СППР

**Бабанін О.Б., Горобченко О. М.**

*Українська державна академія залізничного транспорту*

Аналіз наявних статистичних даних і цілого ряду публікацій показує, що на залізницях світу щорічно відбуваються десятки аварій. Особливо актуальна проблема забезпечення безпеки руху локомотивними бригадами.

Розробка і впровадження нових заходів безпеки, що ґрунтуються на використанні інтелектуальних технологій, є актуальним і пріоритетним напрямком наукових досліджень в транспортній галузі [1]. Системи, що побудовані на використанні автоматизації процесу керування локомотивом, в теперішній час достатньо удосконалені. Але вони наблизились до ліміту свого використання. Подальший розвиток керуючих систем в локомотивному господарстві не можливий без використання теорії штучного інтелекту.

Основними принципами організації та функціонування інтелектуальних систем є принцип системності, ієрархічності, багатоканальності,

адаптивності, еквіфінальності та принцип динамічного самопрограмування.

Першим етапом впровадження інтелектуальних систем на локомотивах пропонується система підтримки прийняття рішень. Вона забезпечить вироблення певної кількості рішень, що забезпечать найбільш ефективне та безпечне керування поїздом в конкретних умовах, визначить за певними критеріями найбільш раціональне рішення та запропонує його локомотивній бригаді. Для цього потрібно провести навчання і створити базу знань, яка буде постійно поповнюватись за рахунок запам'ятовування дій локомотивних бригад в різних ситуаціях, включаючи і нештатні.

СППР не призначена для заміни людини, що приймає рішення (хоча в екстрених ситуаціях така заміна можлива). Тому вона не планується до введення в контур керування. Рекомендації машиністу пропонується видавати або з екрану монітору, або з пристрою мовного виведення.

Форма викладення порад не повинна бути нав'язливою, за виключенням аварійних ситуацій. Також може бути запропоновано декілька варіантів, а право вибору найкращого залишається за людиною.

Локомотив відноситься до "складних" об'єктів управління, що мають такі головні відмінні особливості [2] :

- не всі цілі вибору керуючих рішень і умови, що впливають на цей вибір, можуть бути виражені у вигляді кількісних співвідношень;
- відсутній або є неприйнятно складним формалізований опис об'єкта управління;
- значна частина інформації, необхідна для математичного опису об'єкта, існує у формі уявлень і побажань фахівців-експертів, які мають досвід роботи з цим об'єктом.

Побудова точних математичних моделей складних об'єктів, придатних для реалізації та експлуатації на сучасних ЕОМ або важка, або взагалі неможлива. Вихід полягає в пошуку альтернативних способів створення моделі, а саме у спробі побудови не моделі об'єкта, а моделі управління об'єктом. Іншими словами, моделюється не сам поїзд, а машиніст в процесі управління локомотивом.

Якщо є досвідчений машиніст, то модель управління об'єктом вже створена. Вона існує або у вигляді набору інструкцій з управління, або в пам'яті машиніста. Залишається тільки цю модель представити у формі, зручній для реалізації на ЕОМ. У цьому полягає основна складність даного підходу. Справа в тому, що побудувати формальну модель управління складним об'єктом, засновану на імітації дій оператора, принципово неможливо без залучення інформації, яка не може бути виражена кількісно. На практиці доведено [3, 4], що людині не властиво мислити і приймати

рішення тільки в "кількостях". Він мислить перш за все в "якостях", для нього пошук рішення – це, в першу чергу, пошук задуму рішення, і тут кількісні оцінки відіграють допоміжну роль. Оператор використовує якісні, нечіткі оцінки типу "багато", "мало", "досить високий", "далеко", "занадто повільно" і т.д.

На рисунку 1 представлено спрощену структуру прийняття рішень по керуванню локомотивом з прикладом конкретних значень, що характеризують поїзну обстановку. Її потрібно вважати за зразок роботи інтелектуальної СППР, а саме етапи «Сприйняття факторів», «Оцінка ситуації» та «Виробітка рішення» можливо реалізувати за допомогою ЕОМ.

В реальності кількість факторів, що впливають на рух поїзду дуже велика. Людські можливості обмежені в одночасному сприйнятті та оцінюванні такої кількості інформації. І тут виявляється доцільним використання системи, яка б на підставі постійного моніторингу всього спектру факторів з використанням методів штучного інтелекту виробляла рішення по керуванню рухомим складом та надавала їх локомотивній бригаді. А за людиною вже залишається функція реалізації (або, якщо в тому є необхідність, корегування) рекомендованих системою рішень.

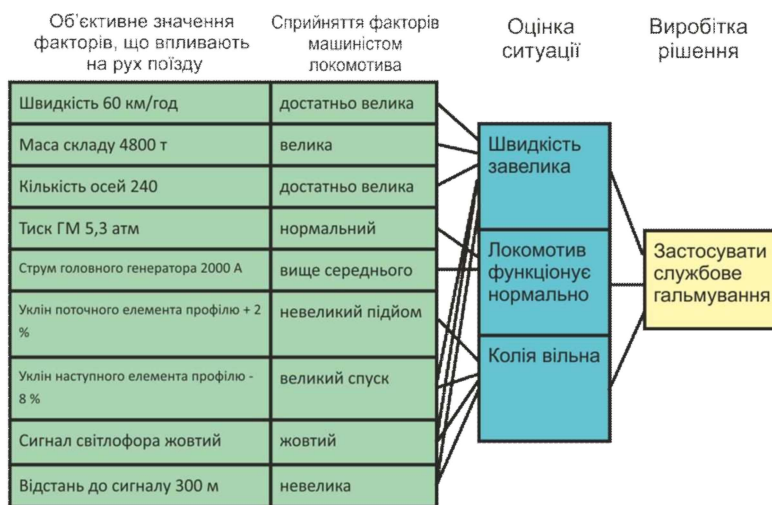


Рис. 1. Спрощена структура виробітки рішення машиністом

Природно, що нечіткі поняття повинні використовуватися при побудові моделі управління. Крім цього, для зручності машиніста діалог з моделлю (у разі її реалізації на ЕОМ) також повинен відбуватися з вико-

ристанням нечітких категорій. Це дасть можливість машиністу максимально скоротити час на обробку та використання інформації, отриманої від ЕОМ під час руху.

В подальшому після отримання великої кількості статистичних даних про роботу таких систем можливий перехід їх від функції порадника до функції автономного управління.

#### **Література:**

1. Интеллектуальные транспортные системы железнодорожного транспорта (основы инновационных технологий) / В. В. Скалзуб, В. П. Соловьев, И. В. Жуковицкий, К. В. Гончаров. - Д. : Изд-во Днепропетр. нац. ун-та ж.-д. трансп. им. акад. В. Лазаряна, 2013. - 207 с.
2. Поспелов Д.А. Логико-лингвистические модели в системах управления. – М.:Энергоиздат, 1981. – 231 с.
3. Пушкин В.Н. Оперативное мышление в больших системах. – М.:Энергия, 1965. – 257 с.
4. Тихомиров О.К. Структура мыслительной деятельности человека. – М.: Изд-во МГУ, 1969. – 158 с.

### **ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРОВЕДЕННЯ МАНЕВРІВ ЗА РАХУНОК ЗАСТОСУВАННЯ ВІДЕОКАМЕР НА МАНЕВРОВИХ ТЕПЛОВОЗАХ**

**Тартаковський Е.Д., Артеменко О.В.**

*Українська державна академія залізничного транспорту*

Проведення маневрових робіт пов'язано з високим рівнем небезпеки через різні умови роботи, зокрема обмеженою видимістю на локомотивах з капотним кузовом, наявністю великої кількості кривих малого радіусу та обмеження обзору в негабаритних місцях.

Першими заходами з розширення видимості досягалися шляхом встановлення дзеркал, вони розширюють поле обзору частково усуваючи недоліки капотного кузова та розташування кабіни. Але зберігається наявність так званих мертвих зон.

З розвитком комп'ютерної техніки та відеокамер з'явилася можливість їх застосування на локомотивах, особливо на маневрових тепловозах. Їх застосування дозволить покращити умови праці локомотивної бригади, особливо при роботі в одну особу, за рахунок зменшення мертвих зон огляду, зменшення нервового напруження через необхідність надмір-