

залізничному транспорті, яка б могла забезпечити автоматизацію всього процесу управління ризиками, починаючи з створення плану управління ризиками і закінчуючи контролем виконання плану реагування на ризики досить складна задача.

### Список використаних джерел

1. Стрелко, О.Г. Підвищення рівня безпеки руху на залізничному транспорті за рахунок оптимізації роботи системи управління безпекою руху поїздів [Текст] / О.Г. Стрелко, Ю.А. Бердниченко, О.С. Соловйова, А.М. Алеша, Е.И. Манилевич // ВІСНИК ХНТУ. – 2021. - №2(77). - С. 57-65.
2. Ткаченко, І. О. Ризики у транспортних процесах : навч. посібник / І. О. Ткаченко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. –114 с.
3. Бантюкова, С.О. Підвищення ефективності експлуатації сортувальних гірок з урахуванням безпеки їх використання : дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.22.20 «Експлуатація та ремонт засобів транспорту» [Текст] / С. О. Бантюкова. – Харків : УкрДАЗТ, 2014. – 173 с.

*Бутенко В.М., к.т.н.*

УДК 004.75: 519.854: 006

## УДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ОБ'ЄКТІВ У СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ

**Вступ.** Дослідження моделей визначення стану апаратури залізничної автоматики з обмежувальними статистичними даними вже досліджувалися вченими України та оприлюднені в роботах різного рівня, зокрема [1, с. 185]. В роботі [2, с. 36] розглянуто побудову спеціалізованих систем руху поїздів з визначенням критичних відстаней між об'єктами які рухаються попутно.

**Результати досліджень:** Робота [2, с. 36] передбачала, що встановлюється критичне значення відстані між транспортними засобами  $L_{кр}$ , при якому гарантується безпечність процесу перевезень на встановленому рівні.

Застосовуючи спеціалізовані комп'ютерні системи стаціонарного (нерухомого) типу можливо удосконалення як математичної моделі функціонування та представлення об'єктів залізничного транспорту так і алгоритмів їх функціонування.

Додаючи додаткові стани в алгоритм функціонування системи керування через обґрунтування та зміну певних інформаційних ознак з можливим отриманням додаткових властивостей

спеціалізованої системи удосконалюється технологія організації руху поїздів. Такий підхід до удосконалення математичної моделі представлення об'єктів дозволив розширити кількість станів та збільшити інформаційне поле уявлення про об'єкти, що в свою чергу дало змогу більш точно описувати рух поїздів та удосконалити роботу оперативно-диспетчерської підсистеми залізничного транспорту. Застосування розширених інформаційних моделей стало ефективним тільки з використанням мікропроцесорних та мікроконтролерних компонентів об'єднаних з сучасними науковими розробками в галузі інформатизації залізничного транспорту. Ретельне вивчення роботи пристроїв довело доцільність використання мікропроцесорних компонентів при побудові гібридних систем удосконалення руху поїздів. Також удосконалення математичної моделі дозволило реалізувати прогресивні методики управління рухом поїздів в оперативно-диспетчерській підсистемі залізничного управління.

Концепція розподіленого розташування обладнання та мікропроцесорних компонентів управління ним дозволяють зменшити витрати як на експлуатацію так і на локалізацію втрат у випадку вандалізму кольорових металів на залізничному транспорті з одночасним розширенням інформаційного поля об'єктів управління.

**Висновок:** Запропоновані удосконалення моделі розвитку систем управління та математичних моделей представлення об'єктів вже дозволили визначити критичну відстань між поїздами, час, що потрібний для усунення загрози зіткнення, момент початку використання гальмування, час гальмування з урахуванням кута нахилу ділянки слідування, а також дистанцію гальмівного шляху з максимальною точністю та зможуть провести подальші удосконалення.

### Список використаних джерел

1. Determination model of the apparatus state for railway automatics with restrictive statistical data V. Moiseenko , O. Kameniev , V. Butenko , V. Gaievskiy //ICTE in Transportation and Logistics 2018 (ICTE 2018). Procedia Computer Science / Volume 149, 2019, Pages 185-194. Open access – doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.122
2. Modeling of vehicle movement in computer information-control systems // I. Moiseenko, O Golovko, V Butenko, K Trubchaninova - RADIOELECTRONIC AND COMPUTER SYSTEMS, 2022. Pages 36 – 49. Open access – DOI: <https://doi.org/10.32620/reks.2022.1.03>

*Бутенко В.М., к.т.н.,*