

## МОДЕЛЮВАННЯ ВЕРТИКАЛЬНИХ КОЛИВАНЬ РУХОМОГО СКЛАДУ ТА ЇХ ДОСЛІДЖЕННЯ

*П.Е. Решетнікова<sup>1</sup>, О.Ю. Заковоротний<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> аспірантка кафедри «Комп'ютерна інженерія та програмування», НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

*<sup>2</sup> завідувач кафедри «Комп'ютерна інженерія та програмування», доктор техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

*[Polina.Reshetnikova@cit.khpi.edu.ua](mailto:Polina.Reshetnikova@cit.khpi.edu.ua)*

Питанням оптимізації керування рухомим складом залізниць України приділяється багато уваги. Під час розрахунку оптимального ведення поїзда зазвичай враховується цілий ряд параметрів, такі як профіль шляху та розклад, якого повинен дотримуватися машиніст. Однак через складність розрахунків оминаються різні процеси, які мають безпосередній вплив на енергоефективність перевезення пасажирів, а також на їх безпеку та комфорт під час поїздки.

До таких процесів відносяться коливання поїзда та його складових, які за певних умов можуть призводити як до неприємних відчуттів пасажирів, підвищення витрат енергоресурсів через підвищення супротиву руху поїзда та зниженню сили тяги, так і до сходження вагонів з рейок.

У роботі розглядається математична та імітаційна моделі вагона поїзда, що дозволяє досліджувати його вертикальні коливання, що викликані нерівностями залізничної колії, їх залежність від швидкості рухомого складу, від величини стикової нерівності та наявності коротких нерівностей, викликаних пошкодженням рейкового шляху.

Дослідження, виконані на моделі показали, що збільшення швидкості вагона поїзда призводить до підвищення частоти коливань вагона та підвищення амплітуди за досягнення резонансної швидкості. Збільшення амплітуди нерівності призводить до збільшення амплітуди вертикальних коливань. Підвищення швидкості також суттєво впливає на збільшення амплітуди вертикальних прискорень кузова вагона, які за високих значень є небезпечними.

У подальших дослідженнях пропонується розглянути вплив коливань на силу тяги рухомого складу та взаємодію вагонів поїзда.

### **Список літератури:**

1. *Дмитриенко В. Д. Моделирование и оптимизация процессов управления движением дизель-поездов / В. Д. Дмитриенко, А. Ю. Заковоротный. // Х.: Изд. центр «НТМТ» – 2013. – 248 с.*

2. *Дмитрієнко В. Д. Проблеми забезпечення високошвидкісного перевезення пасажирів залізничним транспортом України. / Дмитрієнко В. Д., Заковоротний О. Ю., Мезенцев М. В. // Інформатика, управління та штучний інтелект, Харків – 2021. – С. 33-34.*