

**Староста Ж.С.**

## **МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ, ЩО ОПИСУЄ ПРОЦЕС РОЗГОЙДУВАННЯ ВАНТАЖУ НА СТІЛОВОМУ САМОХІДНОМУ КРАНІ**

З метою побудови математичної моделі було проведено аналіз поібних моделей на основі інших досліджень в галузі підйомно-транспортного обладнання. Так в роботі [1] представлена модель стрілового крана, що враховує вітрові навантаження. Рівняння руху були складені з використанням незалежних координат для тангенціального та радіального кута повороту, що дало змогу змодельовати коливання корисного навантаження беручи до уваги вплив вітру.

Модель, що відображена в [2] нараховує в собі 5 ступенів свобод, а саме кути повороту корисного навантаження, довжину канату, кут повороту башти, кут підйому стріли, проектується нелінійний закон управління, щоб досягти бажаного результату. В напрацюваннях [3] йдеться про модель мостового крана де враховано довжину тросу та вплив маси корисного навантаження. Отже, можна бачити відмінності у створенні математичних моделей для різних видів кранів.

На основі цього аналізу мною запропонована наступна модель, що представлена на рис.1.

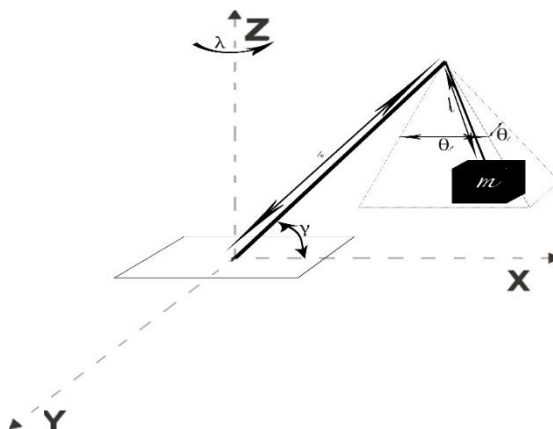


Рис.1 Модель стрілового самохідного крана на рухомій основі.

Де  $m$ -маса корисного навантаження,  $l$ -довжина канату,  $l_b$ -довжина стріли,  $\lambda$ -кут повороту основи,  $\gamma$ -кут вильоту стріли,  $\theta_1$ -кут повороту в тангенційному напрямку,  $\theta_2$ -кут повороту в радіальному напрямку.

Подальшим кроком буде реалізація цієї моделі за допомогою пакету прикладних програм MATLAB.

Список використаних джерел

1. Huang J. Dynamics and swing control of mobile boom cranes subject to wind disturbances / J. Huang, E. Maleki, W. Singhose // IET Control Theory and Applications. – 2013. – Vol. 7, No. 9. – P. 1187–1195.
2. Modeling and control of a 5-dof boom crane / M. Ambrosino, M. Berneman, G. Carbone, A. Dawans and E. Garone // ISARC : proceedings of the International Symposium on Automation and Robotics in Construction. – 2020. Kitakyushu, Japan.
3. J. Huang, Z. Liang, Q. Zang, Dynamics and swing control of double-pendulum bridge cranes with distributed-mass beams, Mechanical Systems and Signal Processing, 54-55, 357-366, 2015.

---

Робота виконана під керівництвом доц. каф. МТіЗ Подоляка О.С.