

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра конструювання машин і обладнання

Гурток: Динаміки машин

ЗВІТ ПРО ДІЯЛЬНІСТЬ НАУКОВОГО ГУРТКА ЗА 2015 – 2016 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

Доповідач: магістр першого року навчання
Стехно Олексій Володимирович.

Керівники: д.т.н., проф. Ловейкін Вячеслав Сергійович,
д.т.н., доц. Ромасевич Юрій Олександрович.

1. **Стехно Олексій Володимирович – МОБ 1501;**
2. **Байталоха Андрій Анатолійович – МОБ 1501;**
3. **Гайворон Ігор Васильович – МОБ 1502;**
4. **Грушко Олександр Євгенійович – МОБ 1502**
5. **Журбенко Олександр Павлович – МОБ 1501;**
6. **Муштин Денис Іванович – МОБ 1501;**
7. **Люборець Богдан Святославович МОБ 1501.**

ПУБЛІКАЦІЇ ГУРТКА

За 2015 – 2016 навчальний рік було видано:

- **15 - тез доповідей;**
- **Опубліковано 7 наукових статей;**
- **Оформлені і подані 2 патенти на корисні моделі.**

Студенти наукового гуртка приймають участь у наукових конференціях та конкурсах студентських наукових робіт.

УЧАСТЬ В 70 - Й ВСЕУКРАЇНСЬКІЙ НАУКОВО – ПРАКТИЧНІЙ КОНФЕРЕНЦІЇ

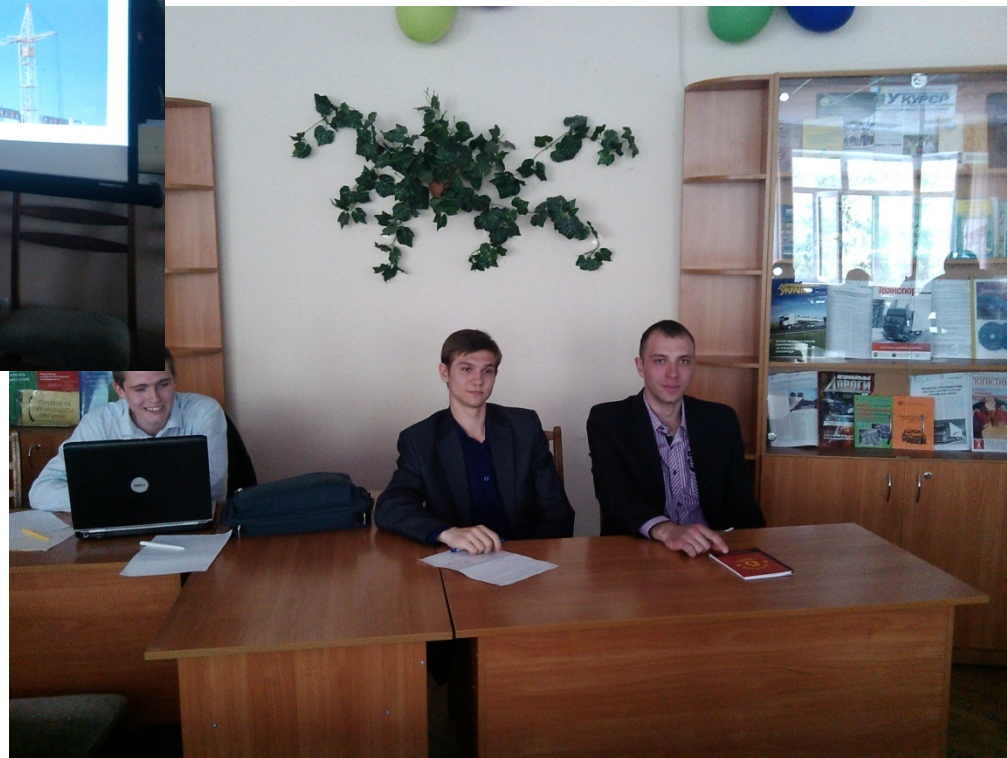
3



Студенти наукового гуртка прийняли участь у 70 - й науково – практичній студентській конференції на якій було представлено доповіді з результатами наукових робіт.

Студенти наукового гуртка прийняли участь у науковому семінарі „АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ КОНСТРУЮВАННЯ СИСТЕМ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ”

4



Участь у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт по напрямках:
1) транспорт (Харківський національний автомобільно – дорожній університет);
2) машини і засоби механізації сільського виробництва (Харківський національний університет сільського господарства ім. Петра Василенка).

5



ВІДЗНАЧЕННЯ СТУДЕНТІВ

6



За результатами конкурсу студентських наукових робіт студенти **МУШТИН Денис** та **СТЕХНО Олексій** нагороджені дипломами третього ступеня. **БАЙТАЛОХА Андрій** та **ГРУШКО Олександр** отримали грамоти за інноваційне рішення та оригінальну ідею.

ДИНАМІКА МЕХАНІЗМУ ЗМІНИ ВІЛЬОТУ

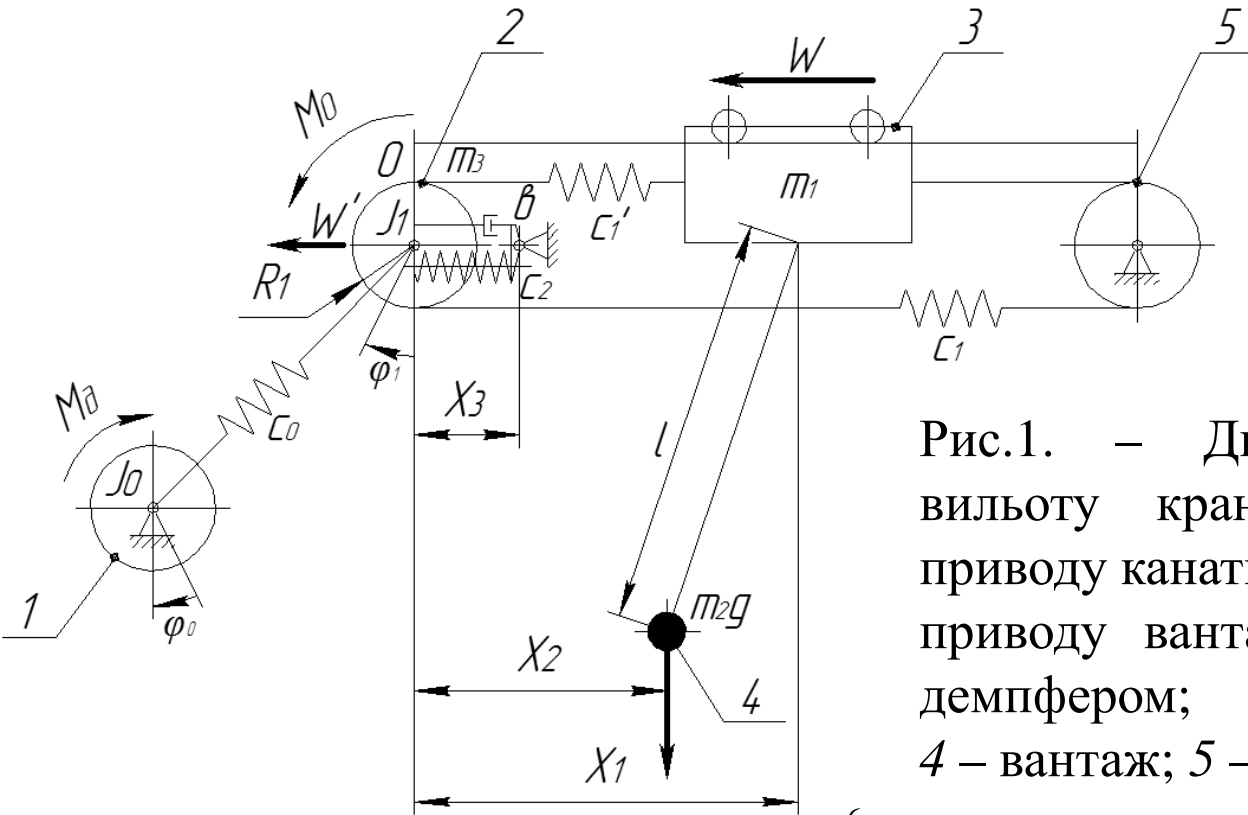


Рис.1. – Динамічна модель зміни вильоту крана: 1 – електродвигун приводу канатного барабану; 2 – барабан приводу вантажного візка з пружним демпфером; 3 – вантажний візок; 4 – вантаж; 5 – канатний блок

$$M_{\partial} = \frac{2 \cdot M_{\text{макс.}} \cdot U \cdot \eta_{\text{пр.}}}{1 - \frac{\dot{\varphi}_0 \cdot U}{\omega_0} + \frac{s_{\text{кр.}}}{1 - \frac{\dot{\varphi}_0 \cdot U}{\omega_0}}}$$

$$\begin{cases} J_0 \cdot \ddot{\varphi}_0 = M_{\partial} - c_0 \cdot (\varphi_0 - \varphi_1); \\ J_1 \cdot \ddot{\varphi}_1 = -M_0 + c_0 \cdot (\varphi_0 - \varphi_1) - c_1 \cdot (\varphi_1 \cdot R + x_3 - x_1) \cdot R; \\ m_1 \cdot \ddot{x}_1 = -W + c_1 \cdot (\varphi_1 \cdot R + x_3 - x_1) - m_2 \cdot g \cdot \frac{x_1 - x_2}{l}; \\ x_2 - g \cdot \frac{x_1 - x_2}{l} = 0; \\ m_3 \cdot \ddot{x}_3 = -W' - c_2 \cdot x_3 - c_1 \cdot (\varphi_1 \cdot R + x_3 - x_1) - \nu \cdot \dot{x}_3. \end{cases}$$

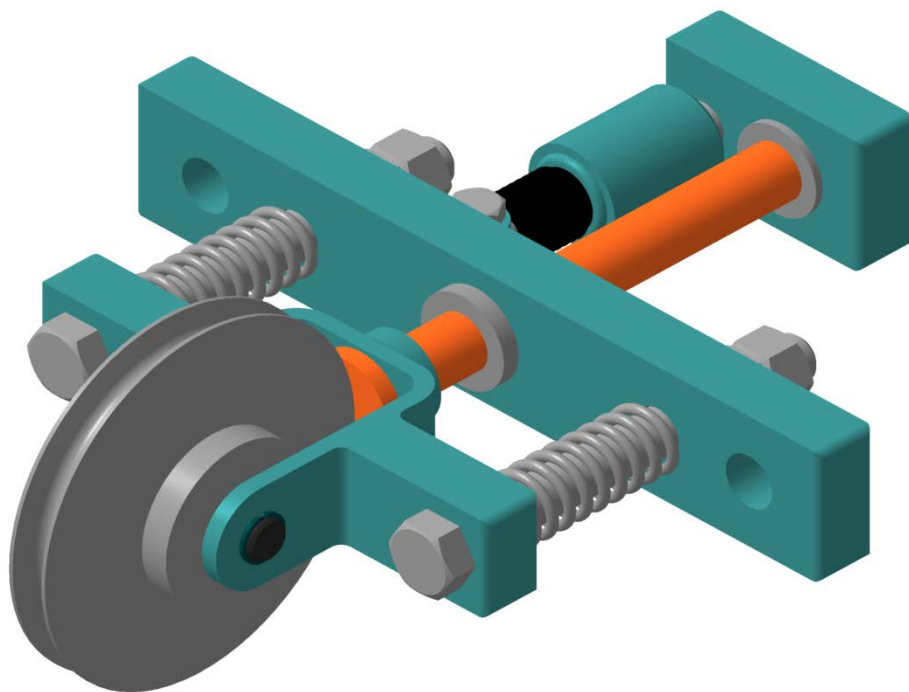


Рис.2. Канатний блок з пружно-дисипативними елементами

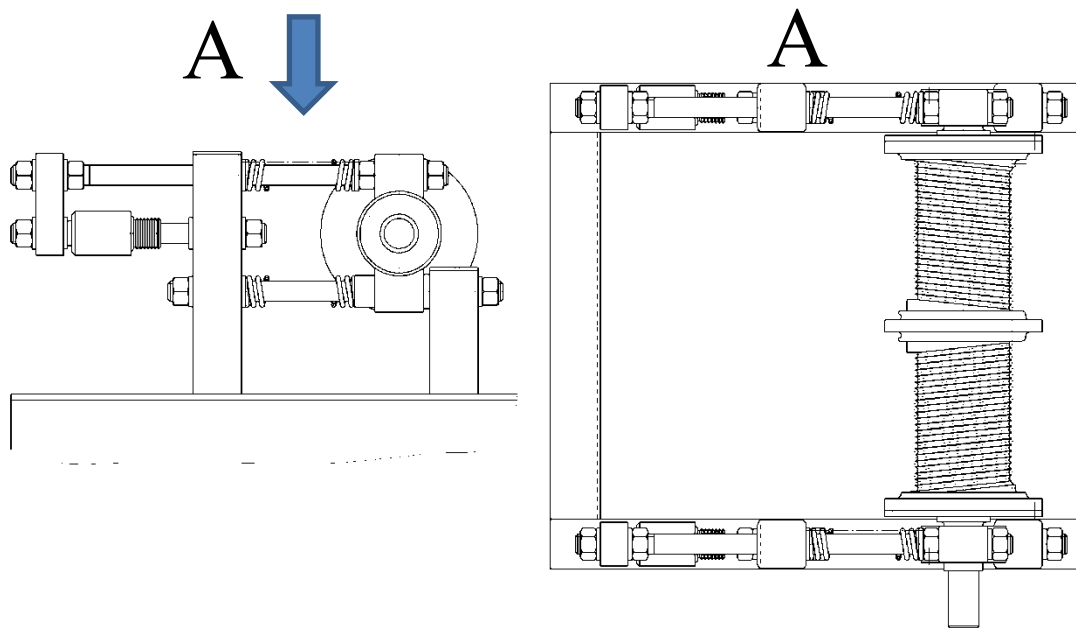


Рис.3. Приводний барабан з пружно-дисипативними елементами

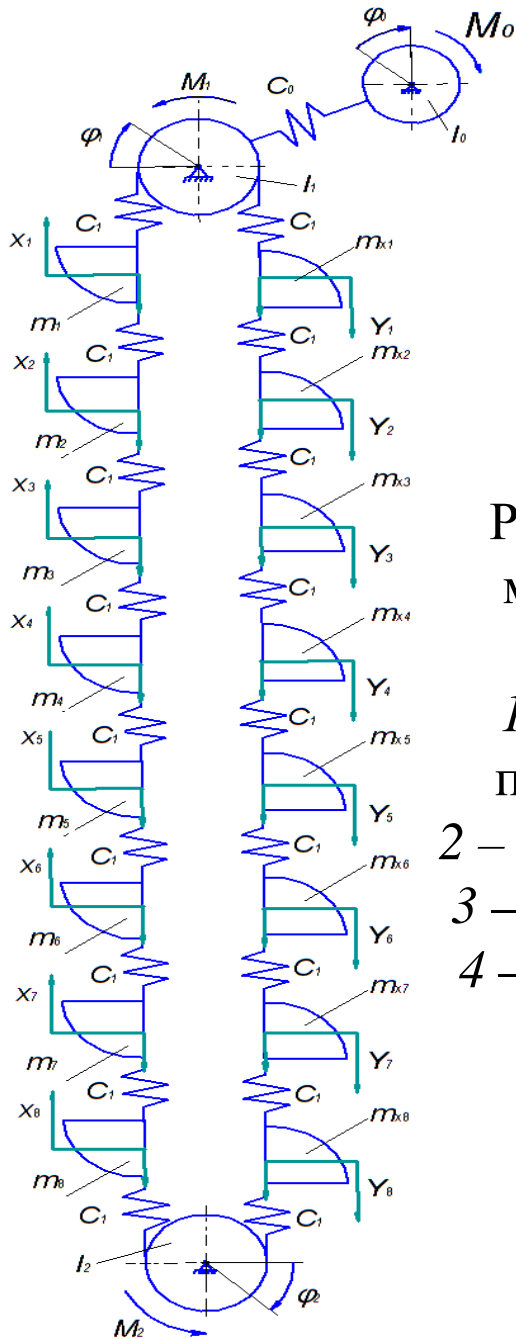


Рис.4. – Динамічна модель ківшового елеватора:
 1 – електродвигун приводу барабану;
 2 – приводний барабан;
 3 – натяжний барабан;
 4 – стрічка з ковшами

$$\begin{cases}
 I_0 \cdot \ddot{\varphi}_0 = M_0 - C_0(\varphi_0 - \varphi_1); \\
 I_1 \cdot \ddot{\varphi}_1 = C_0(\varphi_0 - \varphi_1) - C_1 \cdot R(\varphi_1 \cdot R - x_1) + C_1 \cdot R(Y_1 - \varphi_1 \cdot R) - M_1; \\
 m_1 \cdot \ddot{x}_1 = C_1 \cdot R(\varphi_1 \cdot R - x_1) - C_1(x_1 - x_2) - G_1; \\
 m_2 \cdot \ddot{x}_2 = C_1(x_1 - x_2) - C_1(x_2 - x_3) - G_2; \\
 m_3 \cdot \ddot{x}_3 = C_1(x_2 - x_3) - C_1(x_3 - x_4) - G_3; \\
 m_4 \cdot \ddot{x}_4 = C_1(x_3 - x_4) - C_1(x_4 - x_5) - G_4; \\
 m_5 \cdot \ddot{x}_5 = C_1(x_4 - x_5) - C_1(x_5 - x_6) - G_5; \\
 m_6 \cdot \ddot{x}_6 = C_1(x_5 - x_6) - C_1(x_6 - x_7) - G_6; \\
 m_7 \cdot \ddot{x}_7 = C_1(x_6 - x_7) - C_1(x_7 - x_8) - G_7; \\
 m_8 \cdot \ddot{x}_8 = C_1(x_7 - x_8) - C_1 \cdot R(x_8 - \varphi_2 \cdot R) - G_8; \\
 I_2 \cdot \ddot{\varphi}_2 = C_1 \cdot R(x_8 - \varphi_2 \cdot R) - C_1 \cdot R(\varphi_2 \cdot R - Y_8) - M_2; \\
 m_{x8} \cdot \ddot{Y}_8 = C_1 \cdot R(\varphi_2 \cdot R - Y_8) - C_1(Y_8 - Y_7) + G_{x8}; \\
 m_{x7} \cdot \ddot{Y}_7 = C_1(Y_8 - Y_7) - C_1(Y_7 - Y_6) + G_{x7}; \\
 m_{x6} \cdot \ddot{Y}_6 = C_1(Y_7 - Y_6) - C_1(Y_6 - Y_5) + G_{x6}; \\
 m_{x5} \cdot \ddot{Y}_5 = C_1(Y_6 - Y_5) - C_1(Y_5 - Y_4) + G_{x5}; \\
 m_{x4} \cdot \ddot{Y}_4 = C_1(Y_5 - Y_4) - C_1(Y_4 - Y_3) + G_{x4}; \\
 m_{x3} \cdot \ddot{Y}_3 = C_1(Y_4 - Y_3) - C_1(Y_3 - Y_2) + G_{x3}; \\
 m_{x2} \cdot \ddot{Y}_2 = C_1(Y_3 - Y_2) - C_1(Y_2 - Y_1) + G_{x2}; \\
 m_{x1} \cdot \ddot{Y}_1 = C_1(Y_2 - Y_1) - C_1 \cdot R(Y_1 - \varphi_1 \cdot R) + G_{x1};
 \end{cases}$$

- 1) Дослідження динаміки машин та механізмів (стрічкові конвеєри, ковшові елеватори, скребкові конвеєри, мостові та баштові крани).**
- 2) Проведення параметричної оптимізації вищевказаних механізмів (визначення оптимальних параметрів демпферних блоків, підвісок та інших елементів).**
- 3) Постановка та розв'язок задач оптимального керування рухом машин та механізмів із використанням варіаційного числення та прямих варіаційних методів.**
- 4) Аналіз отриманих результатів та встановлення рекомендацій стосовно їх практичної реалізації.**

Дякую за увагу!