

## Розрахунок довгих трубопроводів у веб-інтерфейсі системи комп'ютерної алгебри MAXIMA

Юрій Копаниця<sup>1</sup>, Сергій Наталенко<sup>2</sup>

Київський національний університет будівництва і архітектури  
Повітрофлотський проспект 31, Київ, Україна, 03037  
<sup>1</sup>[kopayukr@ukr.net](mailto:kopayukr@ukr.net), [orcid.org/0000-0002-9470-1902](https://orcid.org/0000-0002-9470-1902)  
<sup>2</sup>[natalenko.1998@mail.ru](mailto:natalenko.1998@mail.ru), [orcid.org/0000-0003-2467-7852](https://orcid.org/0000-0003-2467-7852)

Отримано 08.04.2018, прийнято до публікації 20.10.2018  
DOI: 10.26884/uwt1808.1205

Веб-інтерфейс системи CAS MAXIMA й мобільний Інтернет дозволяють практично без обмежень використовувати весь спектр математичного апарату в учбовому процесі. Методика розрахунків типового учбового завдання базується на використанні аналітичних й чисельних алгоритмів із елементами програмування в системі CAS MAXIMA. Задіяна стандартна практика розрахунку тестового завдання за стандартними формулами для перевірки результатів розрахунку вищезначеними методами. Система CAS MAXIMA дозволяє на практичних заняттях вивільнити час для впровадження елементів моделювання й графічного представлення результатів [1 – 4].

Поява сучасних смартфонів та планшетів у яких присутні системи комп'ютерної алгебри, дає змогу швидше і простіше розв'язати будь-яку задачу. Для цього необхідно лише знати формули розрахунку і вміти задавати їх в електронному вигляді.

Розглянемо розрахунок на прикладі стандартної задачі гідродинаміки-розрахунок довгих трубопроводів. Стандартний спосіб розрахунку полягає у розв'язанні системи рівнянь і її вирішенні. В системі комп'ютерної алгебри CAS MAXIMA система алгебраїчних рівнянь вирішується однією командою [5].

Система CAS MAXIMA дозволяє представити результати розв'язання задачі у графічному вигляді й провести візуалізацію варіантів вирішення задачі із елементами моделювання [6].

Висновок: вирішення задач в системі комп'ютерної алгебри CAS MAXIMA дозволяє розширити способи розв'язання учбових задач [7].

**Ключові слова:** гідростатичний тиск, сила гідростатичного тиску, система комп'ютерної математики, CAS MAXIMA.

### ЛІТЕРАТУРА

1. **Копаниця Ю.Д., 2012.** Комп'ютерний розрахунок сили тиску. Універсальний алгоритм трьох команд – K123. Наук.-техн. зб. Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки. Київ, КНУБА, Вип.18, 148-163.
2. **Копаниця Ю.Д., 2012.** Розрахунок гідростатичного тиску на криволінійну поверхню. Універсальний алгоритм трьох команд – K123. Наук.-техн. зб. Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки. Київ, КНУБА, Вип.20, 105-119.
3. **Копаниця Ю.Д., 2013.** Аналіз виміру епюри гідростатичного тиску на криволінійну поверхню. Універсальний метод розрахунку K123. Наук.-техн. зб. Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки. Київ, КНУБА, Вип.21, 165-180.
4. **Копаниця Ю.Д., 2013.** Інтегральні рівняння методу трьох команд K123. Наук.-техн. зб. Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки. Київ, КНУБА, Вип.22, 160-173.
5. **Дифференциальные уравнения и краевые задачи: моделирование и вычисление с помощью Mathematica, Maple и MATLAB,**

2008. 3-е изд. Пер. с англ., Москва, ООО И.Д.Вильямс, 1104.
6. **Віктор Кухарь, Вітилий Кузьминский, Ольга Овчинникова, 2016.** Расширение возможностей сетчатых промышленных водяных фильтров. Підводні технології, Вип.04, 60-71. Режим доступу [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pidteh\\_2016\\_4\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pidteh_2016_4_9).
7. **Viktor Gaidaychuk, Konstantin Kotenko, Ivan Tkachenko, 2017.** Integrated monitoring the technical condition of large-scale building structure. Підводні технології, Вип.05, 61-66. Режим доступу [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pidteh\\_2017\\_5\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pidteh_2017_5_11).