

ВЕКТОРНИЙ АНАЛІЗ У ЗАДАЧАХ НЕБЕСНОЇ МЕХАНІКИ

Зінченко О. І.¹, Кротенко Г. А.¹, Зінченко Т. В.²

¹Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»,

²Харківський національний університет міського господарства

ім. О. М. Бекетова,

м. Харків

Переважає більшість найбільш ефективних засобів і методів теоретичного дослідження "генетично" пов'язані із завданнями небесної механіки.

Одним з найважливіших астродинамічних завдань, без якого неможливе рішення усіх інших завдань астрономії, є визначення положення небесного світила на небесній сфері.

Мета роботи – розв'язок деяких задач небесної механіки шляхом застосування дій з векторами.

Такий шлях здається досить цікавим, особливо враховуючи те, що елементи сферичної геометрії, які зазвичай застосовуються, важко зобразити на папері. Звідси виникають певні труднощі в розумінні основних геометричних побудов та доведенні теорем. Їх можна значною мірою уникнути, якщо застосувати вектори.

У астрономії немає єдиного універсального способу визначення відстаней. Переходячи від близьких небесних тіл до більш далеких одні методи визначення відстаней змінюють інші, що застосовуються, як правило, основою для наступних. Точність оцінки відстаней обмежується або точністю найгрубішого з методів, або точністю виміру астрономічної одиниці довжини (а. о.).

Висота Сонця – це кут, під яким його видно над горизонтом. Висота Сонця (α) пов'язана з широтою (L) місця спостереження, сонячним схиленням (δ_s) та кутовим сонячним часом (h_s) рівнянням сферичної геометрії: $\sin \alpha = \sin L \cdot \sin \delta_s + \cos L \cdot \cos \delta_s \cdot \cosh_s$. На відміну від цієї відомої формули були одержані вирази, що базуються на загальних властивостях скалярного добутку векторів. Перевірена справедливість одержаних виразів чисельно.

Можливо, що такий спосіб спрощення задач сферичної геометрії має переваги над традиційним використанням готових формул.