

Програмний комплекс моделювання процесу функціонування космічних систем

Петрожалко В. В., Фриз С. П.

Житомирський військовий інститут ім. С. П. Корольова Національного авіаційного університету, petrozhalco@mail.ru

У доповіді висвітлюються проблемні питання, які виникають при вивченні складних космічних дисциплін. Наводяться приклади програмних продуктів, що використовуються у навчанні, висвітлюються їх недоліки та запропоновано напрями їх вдосконалення.

Відповідно до «Загальнодержавної цільової науково-технічної програми України на 2008 – 2012 роки», космічна діяльність в Україні є однією з пріоритетних галузей народного господарства. Основу такої діяльності складають теоретичні дослідження, розробка, виготовлення та застосування за призначенням (експлуатація) космічних засобів. Розуміння фізичних процесів, що відбуваються на усіх цих етапах є досить важливим як для інженерів, які експлуатують так і для конструкторів, які розробляють космічні системи (КС). Особливе місце в цьому належить аналізу функціонуванню космічного апарата (КА) на усіх етапах життєвого циклу. Певну складність має засвоєння закономірностей руху КА. Науковою основою для його вивчення є теорія польоту КА, яка має ще й інші назви, наприклад, динаміка польоту, механіка польоту, космодинаміка.

У Житомирському військовому інституті ім. С.П. Корольова Національного авіаційного університету (ЖВІ НАУ) вже понад 30 років готують фахівців для експлуатації КС і окреме місце в цій підготовці займає вивчення дисципліни «Теоретичні основи польоту КА». Крім того, в інституті поряд із підготовкою вітчизняних спеціалістів уже декілька останніх років йде підготовка і перепідготовка іноземних слухачів з питань супутникових систем фотографічного, оптико-електронного і радіолокаційного спостереження. На методіку навчання цих слухачів впливає той факт, що вони зазвичай володіють українською (російською) мовами лише на початковому рівні, мають недостатню технічну підготовку. До того ж, щоб описати всі процеси, які відбуваються під час орбітального польоту КА потрібно застосовувати досить складний понятійний та математичний апарат. Тому розробка такого програмного комплексу (ПК), за допомогою якого можливо моделювати різноманітні процеси, що відбуваються в КС, а також наглядно демонструвати зв'язок математичних виразів із реальними фізичними величинами змодельованих за допомогою ЕОМ, є особливо важливим для підготовки як іноземних так і вітчизняних спеціалістів в космічній галузі.

На теперішній час існують вільні програмні засоби, які в певній мірі здатні відображати трасу та параметри орбітального руху КА. Із тих ПК, які вільно розповсюджуються, доцільно відмітити Orbiron, WX-track та ін. Але їхні можливості дуже обмежені в напрямку моделювання процесу

функціонування усіх елементів КС, відображення їх взаємовпливу та взаємозалежності. Математичний апарат, що використовується в даних програмах, зазвичай, не показується, і тому його дослідження або заміна з метою експерименту або вдосконалення неможливо.

Отже, ПК моделювання процесу функціонування космічних систем, який забезпечить краще розуміння та засвоєння курсантами, слухачами та студентами навчальної програми з космічних дисциплін, а також дасть можливість проводити дослідження процесів, що відбуваються в елементах КС є необхідним інструментом у навчанні спеціалістів за різними спеціалізаціями. Пропозиції розробників програмних продуктів у даному напрямі не залишаться поза увагою у ЖВІ НАУ.