

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ АНАЛІЗУ КОСМІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ

Напрямок автоматизації аналізу космічної обстановки є важливою складовою космічної ситуаційної обізнаності, особливо сектору безпеки і оборони України.

Для моделювання та аналізу космічної обстановки використовуються спеціальні програмні засоби, що дозволяють вирішувати проблеми безпеки та координації у космічному просторі шляхом моделювання та аналізу різних аспектів космічної обстановки, таких як: прогнозування руху космічних об'єктів, визначення їх місцезнаходження та прогнозування можливих зіткнень (наприклад, STK (Systems Tool Kit), GMAT (General Mission Analysis Tool), OReKIT (Orekit), CSpOC (Combined Space Operations Center), Aerospace Corporation's Satellite Orbital Conjunction Reports Assessments (SOCRATES)) [1 – 3].

Також використовуються радіолюбительські програмні засоби, наприклад WXtrack, Orbitron, SatelliteTracker, Heavens-Above, Celestia, SkySafari тощо [1 – 5].

Ці програми можуть варіюватися за відкритістю, функціональністю, доступними функціями та зручністю використання, тому вибір програми залежить від конкретних потреб користувача.

Так за функціональністю STK має широкі можливості для моделювання руху об'єктів у космосі, включаючи космічні апарати, астероїди та планети; інструменти для аналізу місій, розвідки, навігації та зв'язку; добре розвинутий графічний інтерфейс користувача (GUI) з багатьма можливостями взаємодії та візуалізації даних. GMAT надає базові можливості для моделювання траєкторій космічних апаратів та може бути розширений за допомогою власних скриптів та додаткових модулів. Orekit – це Java-бібліотека, спрямована на обробку даних місій космічних об'єктів, і надає інструменти для обробки орбітальних даних та моделювання траєкторій [1 – 3].

STK – це комерційний продукт, на відміну від безкоштовних програмних засобів GMAT та Orekit.

Отже наявні програмні засоби мають достатню точність та надійність, що дозволяє використовувати їх для складних космічних обчислень, але основним недоліком є їх вартість та відсутність програмного коду для аналізу.

Для потреб і завдань сектору безпеки і оборони України використання зазначених програмних засобів може бути досить обмеженим, а виконання завдань космічної підтримки сил оборони України потребує розроблення власного спеціального програмного забезпечення з урахуванням досвіду використання існуючих у відкритому доступі програм [4, 6].

Отже, метою роботи є проведення аналізу можливостей сучасних інформаційних систем аналізу космічної обстановки та розроблення підходу до проектування комплексної автоматизованої системи контролю та аналізу стану космічної обстановки з використанням аналітичних інструментів.

Список використаних джерел

1. Ansys STK. Software for Digital Mission Engineering and Systems Analysis [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ansys.com/products/missions/ansys-stk>
2. Design And Integration Tools. General Mission Analysis Tool (GMAT) v.R2016a [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://software.nasa.gov/software/GSC-17177-1>
3. Orekit. An accurate and efficient core layer for space flight dynamics applications [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.orekit.org/>
4. Пекарев Д. В., Греков Л. Д. та ін. Концепція інформаційної системи для забезпечення моніторингу космічного простору з метою підвищення воєнної безпеки [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.mao.kiev.ua/biblio/jscans/knit/2022-28/knit-2022-28-4-01-bespalko.pdf>
5. WXtrack – Satellite tracking [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.satsignal.eu/software/wxtrack.htm>
6. Випорханюк Д. М., Ковбасюк С. В. Основи космічної ситуаційної обізнаності (Space Situational Awareness, SSA). Іноземний і вітчизняний досвід космічної діяльності у сфері оборони : Монографія. – Житомир : Вид. О. О. Євенок, 2018. – 532 с.