

БЛОК МОДЕЛЮВАННЯ СУПУТНИКОВИХ ВИМІРЮВАНЬ У ПАКЕТІ SANACAD

Бреславський Д.В., Успенський В.Б., Погорілов С.Ю., Пугачов Р.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Для надання допомоги при проектуванні програмно-математичного забезпечення (ПМЗ) навігаційних систем (НС) науковцями НТУ «ХПІ» розробляється пакет SanaCad, що є деяким прототипом системи автоматизованого проектування ПМЗ НС різного типу.

Сценарій роботи з пакетом наступний. Користувач вибирає тип рухомого об'єкту, для якого передбачається розробка НС, задає характерні параметри об'єкта і його руху. Далі, з числа запропонованих вибираються інерціальні датчики (гіроскопи і акселерометри) і додаткові вимірювачі (висотомір, одометр, лаг і т.д.) майбутньої навігаційної системи з типовими помилками вимірювань. Після цього засобами пакета здійснюється моделювання руху об'єкта по заданій траєкторії з генерацією квазіреальних вимірювань датчиків, імовірно наявних на об'єкті, а також еталонних (істинних) значень координат і кутових параметрів об'єкта, які використовуються для оцінки ефективності роботи НС.

Згенеровані дані оформляються в файл для незалежного від пакета використання, або направляються в блок алгоритмів навігації і комплексування. Блок алгоритмів навігації і комплексування конфігурується користувачем в залежності від типу навігаційної системи: інерціальної або інерціально-супутникової. При цьому вибираються основні алгоритми функціонування НС з числа запропонованих. Далі пакет моделює роботу зконфігурованого користувачем ПМЗ НС.

У доповіді розглядається блок моделювання супутникових вимірювань для інерціально-супутникової навігаційної системи зі складу пакета SANACAD. Принцип дії даного блоку полягає в рішенні зворотної (по відношенню до навігаційної) задачі відновлення значень вимірюваних параметрів за відомими параметрами руху об'єкта і навігаційних космічних апаратів (НКА).

В якості вихідних даних використовуються: параметри руху об'єкта, отримані в результаті моделювання руху по заданій траєкторії; ефемериди НКА; коефіцієнти моделі обліку іоносферних і тропосферних затримок поширення радіосигналу; інформація про стан шкал часу НКА і навігаційної системи.

Джерелом ефемерид НКА, інформації про стан шкал часу НКА і навігаційної системи, а також коефіцієнтів моделі обліку іоносферних і тропосферних затримок можуть бути наявні результати проведених раніше натурних експериментів з використанням навігаційних приймачів, а також дані, що публікуються на офіційних сайтах відповідних супутникових навігаційних систем (GPS, ГЛОНАСС, BeiDou).