

## STK Premium (Air)

Розширене моделювання льотно-технічних характеристик, планування місій та моделювання складних авіаційних систем.

STK Premium (Air) додає до STK можливості розширеного моделювання авіаційних платформ та обладнання. Це дозволяє краще оцінювати ефективність повітряних апаратів, обчислювати параметри якості виконання місії, здійснювати валідацію розроблених систем у межах єдиного програмного середовища для моделювання місій.

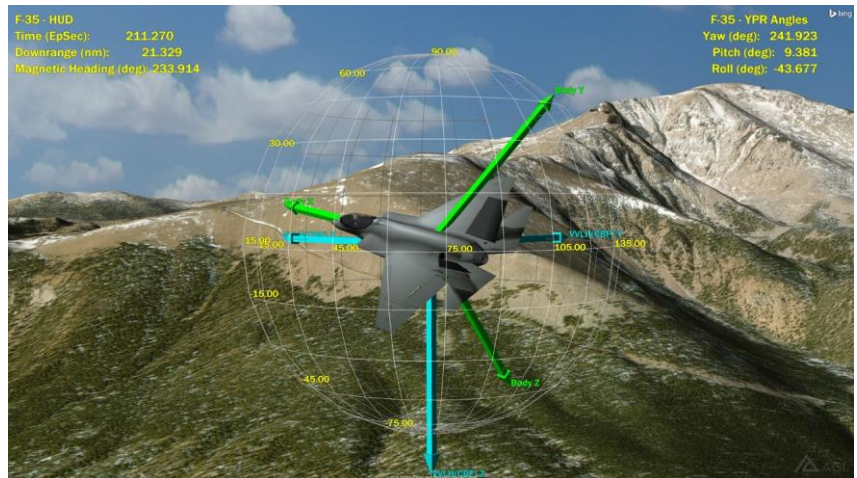
### / Ключовий функціонал

#### Аналіз:

- автоматизований пошуку оптимального варіанту розробки на базі алгоритмів оптимізації ModelCenter
- оцінка ефективності електрооптичних та інфрачервоних (eOIR) сенсорів та прогнозування якості зображення
- візуалізація картографічних даних усієї поверхні Землі високої роздільної здатності
- розпаралелювання обчислень по 16 ядрах процесора
- дослідження натурних даних та даних моделювання у режимі реального часу сумісно з Vr-Link Toolkit

#### Моделювання авіаційних систем:

- розширене планування місій та маршрутів
- льотні характеристики авіаційних платформ
- аеродинамічний аналіз у всьому діапазоні режимів польоту
- попередньо визначені стандартні польотні завдання
- інтеграція з існуючими базами даних з авіації (navaids, waypoints, airports, runways, інше)
- 3D редагування траєкторій
- Моделі вітру та атмосфери
- Підтримка гіперзвукових систем
- Моделі силових установок (турбовентиляторні, турбореактивні, інше)



### / Приклади використання

- **Планування авіаційних польотів.** Розробка складних маршрутів авіаційних польотів зі застосуванням моделей авіаційних платформ та врахуванням умов для розуміння обмежень та визначення відповідності вимогам.
- **Оцінка оборонних систем.** Моделювання систем визначення цілей у різних середовищах в залежності від профілю польоту, теплового сліду та радіолокаційної помітності.
- **Гіперзвукові польоти.** Використання моделей прямооточних повітряно-реактивних, гіперзвукових прямооточних повітряно-реактивних двигунів та динаміки руху об'єкта з шістьма ступенями вільності для моделювання гіперзвукових та заатмосферних траєкторій.
- **Оцінка альтернатив.** Автоматизований пошуку оптимального варіанту розробки на базі алгоритмів оптимізації для вирішення складних задач.
- **Поєднання даних у режимі реального часу.** Використання реальних польотних даних для візуалізації та аналізу операцій і випробувань.
- **Електрооптичні та інфрачервоні сенсори.** Моделювання визначення, відстежування та розпізнавання електрооптичними інфрачервоними сенсорами при розробці концепту, натурних випробувань та виконанні місій. Створення точних наборів даних для розробки методик, алгоритмів та інструментів для аналізу зображень.
- **Планування операцій у різних середовищах.** Планування космічних, повітряних та наземних систем у одному програмному середовищі.



Дізнайтесь більше  
[agi.com](http://agi.com)

## Моделювання авіаційних комплексів

### / Aviator

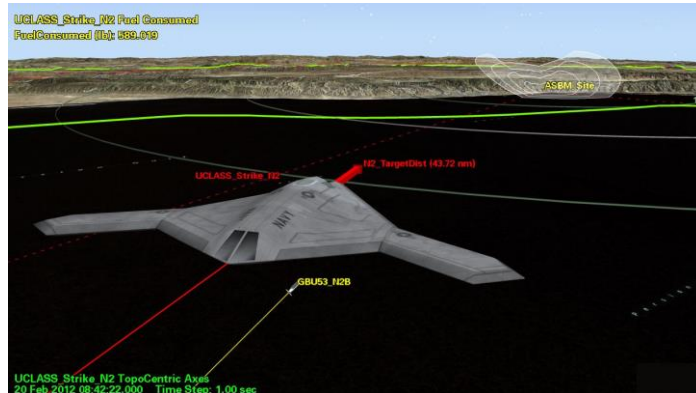
Завдяки модулю *STK Aviator*, ви можете моделювати новітні авіаційні платформи та створювати високоточні та ефективні маршрути польоту. За допомогою інструменту планування польотів у режимі 3D та каталогу польотних процедур і стратегій маневрування Aviator дозволяє швидко та легко створювати складні маршрути польоту. Aviator дозволяє швидко оцінити здатність системи досягати цілей місії та аналізувати її взаємодію з іншими системами в середовищі моделювання STK.

### / Приклади використання

- Створення точних планів авіаційних польотів.
- Оцінка відповідності літаючого апарату меті місії.
- Моніторинг і управління траєкторією літака або групи літаків під час їх польоту.
- Використання модуля Aviator у попередньому тестуванні та оцінці ефективності.
- Оцінка ефективності корисного навантаження у повному діапазоні польотних режимів літака.
- Моделювання гіперзвукових траєкторій.
- Планування складних схем польоту з урахуванням впливу вітру, атмосферних умов та витрат палива.
- Моделювання старту з рухомих платформ та переходу з атмосфери до суборбітальної траєкторії і навпаки.
- Розробка плану операції для тренувань та координації польотних випробувань.
- Віртуальне випробування розробленої місії зі врахуванням різноманітного обладнання та планів польоту з підтримкою ситуаційної обізнаності в реальному часі.

### / Ключові переваги

- Містить більше ніж два десятки готових польотних операцій.
- Підтримує дані таких відомих каталогів у області авіації, як DAFIF та ARINC424.
- Дозволяє моделювати додавання та віднімання палива в процесі польоту.
- Підтримує дані розрахунків гідрогазодинаміки (CFD), наприклад імпорт полів температур з Ansys Fluent, для забезпечення відповідності чисельної моделі літального апарату реальним умовам.
- Оптимізація траєкторії з використанням стратегії супроводу в середині польоту для оборонних та атакуючих систем перехоплення.
- Врахування конструктивних та біометричних факторів при розробці маршрутів.



### / Ключові можливості

- **Моделювання повітряних суден** з використанням готових шаблонів для швидкої модифікації авіаційної платформи.
- **Моделювання повітряних операцій.** Зліт, посадка, навігація від точки до точки, вертикальний зліт та посадка, маневрування, інше.
- **Складні маневри.** Фігури пілотажу, вертикальний та горизонтальний автопілот, плавний хід та прискорення, інше.
- **Фази польоту.** Розділення польоту на фази для контейнеризації повітряних операцій.
- **3D редагування траєкторій.** Додавання, пересування та зміна ключових точок польоту і повітряних операцій на тривимірному зображенні.
- **Каталоги.** Aviator компонує літальні апарати, аеродроми, злітно-посадкові смуги та ключові точки польоту у каталоги. Ви можете додавати, змінювати та видаляти елементи каталогу для повторного використання у інших місіях.
- **Моделі вітру** змінюють швидкість, кут траєкторії та швидкість підйому літака створюючи відмінність між напрямком та курсом руху літака.
- **Моделі атмосфери.** Aviator використовує моделі атмосфери для призначення щільності повітря, що впливає на поведінку моделі літака.
- **Гіперзвук та термодинаміка.** Складні моделі двигунів містять моделі паливної системи з термодинамічними характеристиками повітряно-паливної суміші, які налаштовуються (двофазний турбореактивний, турбовентиляторний, а також до-, над- та гіперзвуковий двигун).
- **Стратегії керування.** Політ без заздалегідь відомої траєкторії цілі з реагуванням на маневри цілі у режимі реального часу.

## Розширені можливості обчислень

### / Analyzer та Optimizer

Модуль *Analyzer* поєднує інженерні розрахунки з функціоналом ModelCenter. Досліджуйте варіанти концепту з використанням параметричних досліджень, планування випробувань (DOE), аналізу ймовірності на основі методу Монте-Карло та алгоритмів оптимізації.

Модуль *Optimizer* – це колекція алгоритмів оптимізації для використання у модулі *Analyzer* включно з методом градієнтного спуску, генетичних алгоритмів, багатоцільових алгоритмів оптимізації та інших пошукових методів.

### / Приклади використання

- Оптимізація маневрів для зменшення витрат палива.
- Визначення впливу похибок при запуску на орбіту супутника та його місію.
- Визначення впливу кількості площин орбіт та кількості супутників на покриття.
- Збільшення відношення сигнал/шум оптимізацією параметрів антен.

### / Ключові переваги

- Інтерактивні графіки з розширеними налаштуваннями.
- Легкий вибір найбільш ефективних алгоритмів обчислень з використанням спеціального Помічника.
- Розпаралелювання обчислень.
- Проведення обчислень без програмування та написання скриптів.

### / Terrain, Imagery, and Maps

*Terrain, Imagery, and Maps (TIM)* – це база даних, яка є локальною альтернативою таких картографічних сервісів, як Microsoft Bing. *TIM* містить мапи усієї земної поверхні з високою роздільною здатністю.

### / Вбудовані бази даних

- Shuttle radar Topography Mission (SRTM) 4.1
- National elevation Dataset (NED)
- EarthSat NaturalVu
- Relational World Data bank (RWDB II)

### / Ключові переваги

- Офлайн доступ до мап з високою роздільною здатністю
- Визначення наземних перешкод для зв'язку



Приклад зображення з бази *Terrain, Imagery, and Maps*

## / Технологія відстеження у реальному часі (RT3) та розподілене моделювання (DSim)

Модуль *RT3* поєднує потоки реальних даних та дані моделювання для візуалізації та аналізу, відбору даних, а також дозволяє архівувати реальні дані для подальшого перегляду. Модуль також містить середовище для розробки програм (SDK) для кастомізації *RT3* та інтеграції зі сторонніми програмами.

Модуль *DSim* розширює можливості *RT3* розподіленням потоків даних з використанням IEEE-сумісного інтерфейсу, який поєднує *RT3* з VR-Link Toolkit від VT M&K.

### / Приклади використання

- Спостереження за натурними випробуваннями у STK.
- Автоматичне наповнення сценаріїв готовими групами об'єктів.
- Моделювання тисяч об'єктів одночасно.
- Швидкий пошук даних у великих базах даних для прийняття важливих рішень.
- Призначення критеріїв виникнення подій використовуючи умовну логіку та отримання сповіщень при їх виникненні.
- Створення DIS та HLA сумісних потоків даних.

### / Вбудовані читачі потоків даних

- Link 16
- DIS та HLA
- STANAG 4609 - NATO Digital Motion Imagery Standard
- STANAG 4607 - NATO Ground Moving Target Indicator Format
- NMEA (National Marine electronics association)
- NRTI (Near real Time Interface)
- TENA (Test and Training enabling architecture)
- COT (Cursor on Target)
- ESRI Tracking Server

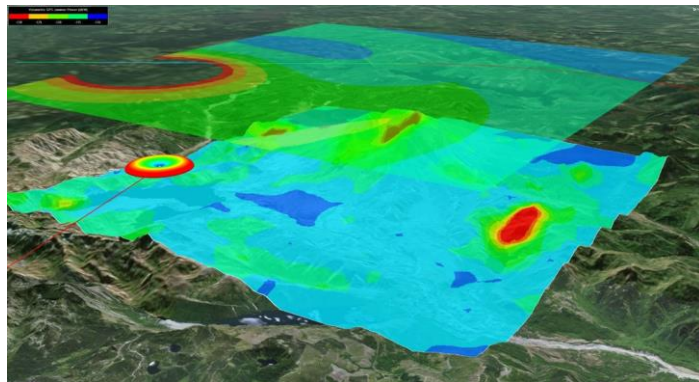
## / Паралельні обчислення

Зі збільшенням деталізації моделювання зростають витрати часу та апаратних ресурсів на розрахунки. За рахунок розпаралелювання обчислень у STK здійснюється перерозподіл обчислювальних задач поміж ядер процесора. STK Premium підтримує використання до восьми ядер процесора, а також додаткову кількість ядер, кластерів та хмарні сервіси за додатковою ліцензією.

STK містить вбудоване середовище розробки програм (SDK) для мов програмування .NET, Java та Python. SDK спрощує розпаралелювання виконання алгоритмів.

### / Ключові переваги

- Зменшення часу на розробку та збільшення точності.
- Кількість використаних ядер налаштовується.
- Автоматичний запуск та зупинка обчислень.
- Вбудований Диспетчер Задач для моніторингу стану виконання паралельних процесів.

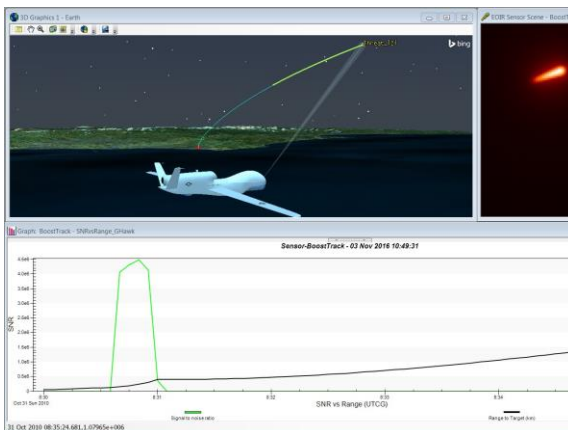


## / EOIR

Модуль *EOIR* налаштує якість визначення, відстежування та розпізнавання електрооптичними та інфрачервоними сенсорами. Радіометрична модель сенсора враховує не лише форму об'єкту, але і повну, динамічну у часі, фізично обґрунтовану взаємодію між сенсором, ціллю та середовищем. EOIR є швидшим і більш доступним, ніж складні окремі моделі сенсорів.

## / Приклади використання

- Забезпечення розробки та експлуатації систем розпізнавання.
- Створення точних синтезованих даних для розробки та оцінки систем розпізнавання.
- Швидка розробка прототипів, які відповідають вимогам місії, для демонстрації можливостей.



## / Ключові можливості

- **Моделювання цілей.** Моделювання оптичних та теплових властивостей літаків, штучних супутників та ракет завданням форми, розмірів, матеріалу поверхні та її температури.
- **Дослідження мультисенсорної архітектури.** Створення до 12 незалежно створених та напрямлених сенсорів.
- **EOIR сенсори.** Створення до 36 діапазонів на сенсор для моделювання багатодіапазонного сенсора або різних налаштувань системи. Просторові, спектральні, оптичні та радіометричні характеристики можна визначати для кожного діапазону окремо.
- **Атмосферні моделі.** Використання простої моделі атмосфери для розрахунку пропускання, розсіювання та теплового випромінювання вздовж шляху, або підвищення точності за допомогою вбудованої моделі атмосфери на основі MODTRAN — однієї з найточніших моделей атмосфери, яка є стандартом у науковій спільноті.
- **Хмари.** Налаштування моделі тонкого шару хмар з кількома змінними у часі шарами та характеристиками хмар, такими як відсоток покриття хмарами, температура, випромінювальна здатність та радіація.
- **Земна поверхня.** Розрахунок відбивної здатності, випромінювальної здатності та розподіл температури, використовуючи вбудовану глобальну спектральну карту матеріалів Землі з різним ступенем просторової роздільної здатності, поділену на 17 типів глобального наземного покриття за класифікацією IGBP.
- **Зірки.** Використання вбудованої бази більше ніж 2 млн зірок для моделювання їх точного положення та спектральної яскравості.
- **Небесні тіла.** Врахування теплових та оптичних характеристики Землі, Місяця, Сонця та інших планет, включаючи добові, широтні та сезонні зміни.
- **Налаштування.** Створення ваших власних моделей, матеріалів та теплових сигнатур.
- **Експорт даних.** Експортування зображень зі сенсорів для їх аналізу у сторонньому програмному забезпеченні.