

Ситуационно-аналитический центр спутниковых систем

Situational analytical center of satellite systems

Андрей Гриценко

Генеральный директор
АО ИКЦ “Северная Корона”, к.т.н.

Основу ситуационно-аналитического центра спутниковых систем составляет САПР “Альбатрос” и, в частности, ПК “Спутниковые технологии”.

САЦ обеспечивает:

- получение и первичную обработку информации из различных источников (BRIFIC, NORAD и др.) по объектам космической и наземной инфраструктуры;
- оперативную подготовку пользовательских исходных данных;
- выполнение аналитических расчетов для получения дополнительной информации об объекте или системе;
- моделирование функционирования спутниковых систем и комплексов с учетом взаимодействия различных подсистем, в том числе наземного и космического базирования;
- конфигурирование и настройку моделей и исходных данных;
- представление результатов в наиболее удобном виде: графики, таблицы, карты и т.д.

В состав САЦ входят:

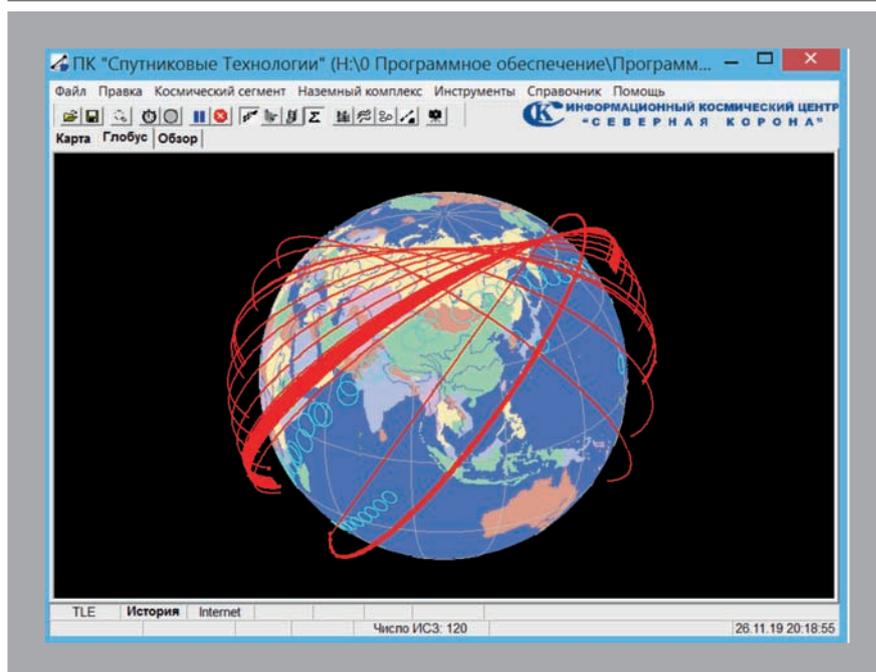
- частный каталог ИСЗ, включающий историю изменения их баллистических параметров, с функцией импорта данных международного справочного регистра частот (BRIFIC);
- пользовательская база данных объектов космического и наземного базирования;
- цифровые карты радиоклиматических параметров, рельефа местности (SRTM3), фото и топосъемки, необходимые для автоматизации расчета и отображения результатов [2];

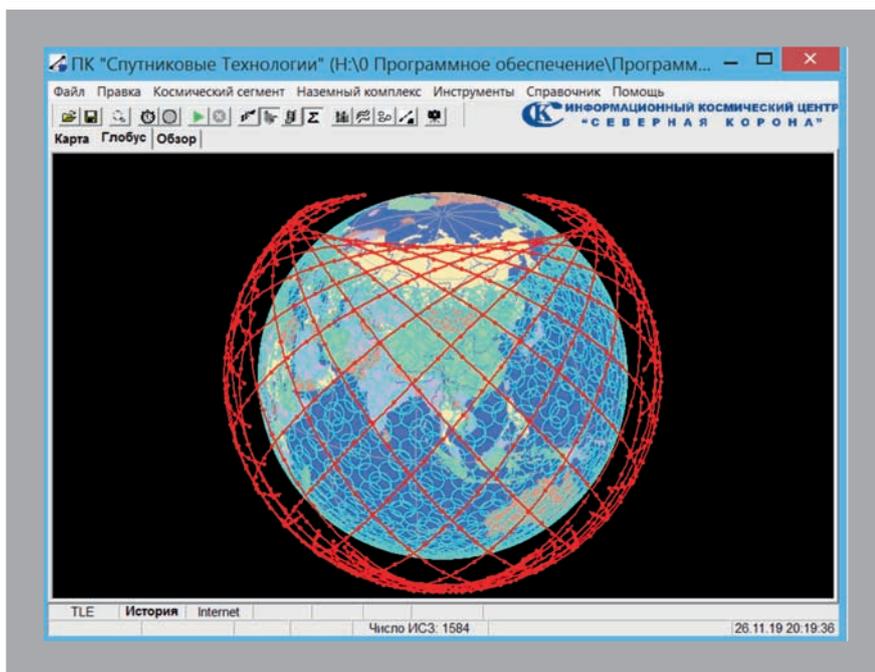
- базовые математические модели: баллистика, оптический, радио- и навигационный каналы, конверторы различных систем координат (орбитальная, геоцентрическая, топоцентрическая, абсолютная и т.д.) и звездного времени, а также ряд других;
- математические модели верхнего уровня, конфигурирующие базовые модели под решение прикладных задач (расчет гарантированных зон радиовидимости, построение карты периодичности наблюдения системы ДЗЗ или карты точности определений системы ГНСС с учетом СДКМ и т.д.);
- интерфейс пользователя, обеспечивающий формирование и постановку задачи и отображение процедуры ее решения.

С использованием САЦ были решены в том числе следующие задачи:

- найдена орбита “Кентавр”, которая положена в основу баллистической структуры проекта “Экспресс-РВ” [3];
- проведен анализ эффективности совместного использования систем “Экспресс-РВ” и “Росинфоком-ВЭО” [4];
- проведен анализ специфики функционирования, а также реализации многолучевой рабочей зоны спутников системы OneWeb [5];
- выполнен ряд работ по анализу ЭМС и проработке предложений по ее обеспечению между негостационарными спутниковыми системами [6, 7];

Система StarLink – состояние на 25.11.2019 г.

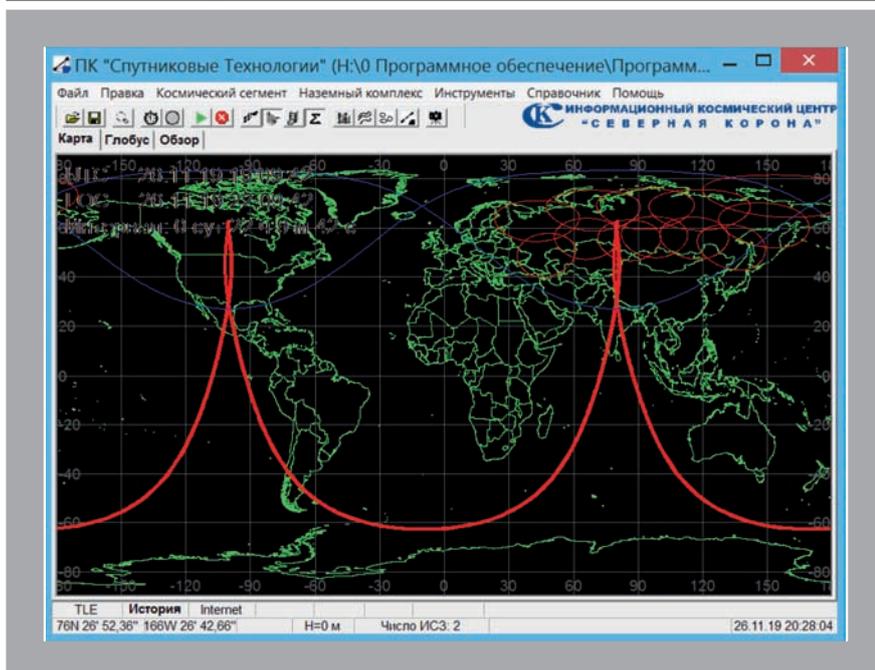




- определены подходы к моделированию состояния координатно-временного обеспечения на территории РФ и мира [8];
 - разработан и внедрен ситуационный центр для решения задач радиоконтроля в диапазонах частот спутниковых служб [9].
- Оперативность и достоверность расчетов, широкий набор разнообразных моделей, качественная графика и удобный интерфейс, возможность

конфигурирования под различные целевые задачи обеспечивают высокую эффективность применения САЦ по назначению. Автор признателен Валентину Анпилову и Владиславу Тамаркину за ценные рекомендации по функциональности и совершенствованию программного обеспечения, а также Дмитрию Хомазе и Елене Крившич за конкретные предложения по реализации режимов работы с системами ДЗЗ и ГНСС.

Моделирование работы многолучевой полезной нагрузки КА системы "Экспресс-РВ"



Литература

1. Гриценко А.А. САПР "Альбатрос" и моделирование работы спутниковых систем различного назначения // Юбилейный выпуск "Спутниковая связь и вещание – 2019". – С. 57.
2. Аболиц А.И., Гриценко А.А., Юрьев Р.Н. Затухания на спутниковых линиях Ka-, Q- и V-диапазонов // Специальный выпуск "Спутниковая связь и вещание – 2016". – С. 42–43.
3. Патент РФ № 2223205. Система спутников на эллиптических орбитах, эмулирующая характеристики системы спутников на геостационарной орбите. Витер В.В., Гриценко А.А., Липатов А.А., Степанов А.А. и др.
4. Камнев Е.Ф., Гриценко А.А., Анпилов В.Р. Системы широкополосного доступа на основе высокоэллиптических спутников: российские проекты // Юбилейный выпуск "Спутниковая связь и вещание – 2019". – С. 72–75.
5. Анпилов В.Р., Гриценко А.А. Анализ многолучевой рабочей зоны спутников OneWeb // Специальный выпуск "Спутниковая связь и вещание – 2017". – С. 78–84.
6. Анпилов В.Р., Гриценко А.А. Результаты моделирования многоспутниковых систем связи на низких и высокоэллиптических орбитах и оценка помеховой обстановки при совместном использовании полос радиочастот. // Специальный выпуск "Спутниковая связь и вещание – 2018". – С. 42–46.
7. Анпилов В.Р., Гриценко А.А., Чекушкин Ю.Н., Зимин И.В. Результаты анализа совместной работы систем OneWeb и "Экспресс-РВ" в Ku-диапазоне // Юбилейный выпуск "Спутниковая связь и вещание – 2019". – С. 48–54.
8. Крившич Е.А., Гриценко А.А. Российская навигация – что будет завтра? Моделирование состояния координатно-временного обеспечения на территории РФ и мира // XI Международный форум ПМР-2017.
9. Гриценко А.А., Мехов В.В. Опыт разработки ситуационного центра для решения задач радиоконтроля в диапазонах частот спутниковых служб // Инфосфера. – 2015. – № 68. – С.21–24.

Адреса и телефоны
АО "ИКЦ "СЕВЕРНАЯ
КОРОНА"
см. стр. 89 "Информация о компаниях"

Реклама