

Сложившаяся обстановка в решении рассматриваемых задач характерна рядом особенностей:

а) Применяемое профессионалами программное обеспечение, как правило, **недоступно** для других пользователей.

б) В большинстве случаев начальные условия (НУ) для прогнозирования движения, получаемые в баллистических центрах, также **недоступны** для широкого круга потребителей.

в) Имеется **единственный источник** получения НУ по большому числу разных спутников - данные каталога Американской системы контроля космического пространства (Space Surveillance System). В форме так называемых "Two Line Elements" (TLE) они доступны в Интернете (сайты <http://www.space-track.org>, <http://celestrack.com> и ряд других).

г) Установлено, что наилучшая точность прогнозирования достигается при выполнении ряда условий:

- при определении НУ по измерениям, и при их использовании для прогноза **применяется одна и та же модель движения;**
- применяемая модель является достаточно **совершенной.**

Перечисленные условия в большинстве случаев **не выполняются.**

д) Корректное применение TLE в качестве НУ требует определенного **профессионализма**, о необходимости которого многие потребители не догадываются. Все дело в том, что эти элементы орбиты являются усредненными. В них отфильтрованы коротко- и долго- периодические возмущения, порождаемые влиянием отклонения гравитационного поля Земли от центрального.

е) Американская компьютерная программа для прогнозирования движения спутников, приспособленная для использования TLE в качестве НУ (SGP4), а также ее детальное описание являются **доступными**. Эти материалы можно найти на сайте Т. Келсо (<http://celestrack.com>).

ж) Аналитическая модель движения SGP4 разработана в **конце 60-х годов**. Она учитывает малое число параметров гравитационного поля Земли (3 члена разложения гравитационного потенциала Земли по полиномам Лежандра) и упрощенную модель плотности атмосферы. Поэтому во многих случаях результаты ее применения не удовлетворяют возросшим современным требованиям к точности прогнозирования движения.

з) Широко применяемый для определения НУ классический метод наименьших квадратов (МНК) **не учитывает** погрешности движения спутников, обусловленные влиянием возмущающих факторов, что не позволяет использовать имеющиеся резервы повышения точности.