

## “БУДУЩИЕ КОСМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЯ”

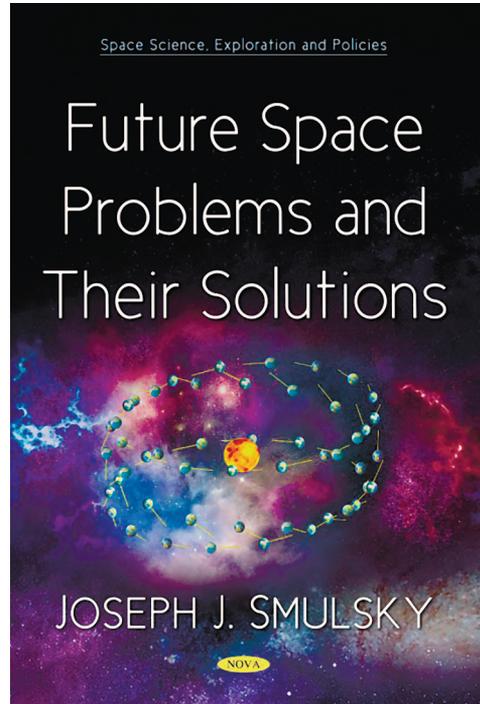
DOI: 10.7868/5004439481905013X

**А**втор книги “Future space problems and their solutions” Иосиф Иосифович Смутьский – доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Института криосферы Земли Тюменского научного центра СО РАН, профессор по кафедре теоретической и прикладной механики.

Книга опубликована на английском языке и посвящена расчету движений небесных тел в различных случаях взаимодействия, это явление рассматривается в соответствии с законом тяготения Ньютона. Для численного решения задач взаимодействия  $N$  тел автор книги разработал систему GALACTICA (она представлена в свободном доступе, через сеть интернет).

Как пишет сам автор, книга стала результатом 50-летних исследований в области механики, математики, физики, изменения климата и др. Она может быть пособием при выполнении курсовых и дипломных работ, диссертаций.

В основу монографии положены ранее опубликованные большие циклы статей, в которых изложены методы исследований в области небесной механики, и некоторые из результатов, полученных на основе практического применения этих методов. По существу, они базируются на использовании численного интегрирования уравнений движения небесных тел Солнечной системы. Как приложение, приведена система программ GALACTICA, моделирующая это движение. Сама



модель описывается достаточно подробно, приводятся некоторые вспомогательные формулы, позволяющие вычислять полезные для такого рода исследований параметры.

Материалы этой части могут рассматриваться как еще одна полезная версия соответствующих разделов небесной механики, весьма удачно изложенная для студентов и специалистов в разных областях науки и техники, интересующихся этими задачами.

То же можно сказать о прилагаемой системе программ GALACTICA. В настоящее время специалистами широко

используется хорошо себя зарекомендовавшая и проверенная система GMAT, которая использует методы численного интегрирования и позволяет применять модели движения любого требуемого уровня точности – то есть учитывать тяготение задаваемых планет и модели поля тяготения этих планет. Если же речь идет о дополнительных геометрических (или кинематических) параметрах, то в действующей практике космических полетов используется система SPICE.

Тем не менее описанная автором система (программное обеспечение) имеет некоторые преимущества относительно профессиональных программ – простоту использования и применения в обучении. Поэтому ее можно использовать как обучающее пособие для студентов, особенно с учетом того, что в книге приводится несколько любопытных примеров.

Заметим, что эти примеры – такие как, скажем, оценки эволюции перигелия Меркурия или орбитальных параметров астероида 1950 DA, – имеют самостоятельный интерес; привлекают внимание и результаты расчетов, выполненных для астероида Апофис.

Автор приводит свои оценки и объяснения изменения климата, базирующиеся на астрономических теориях. Известно, что в этих вопросах нет единого мнения среди специалистов, о чем упоминает и автор. Тем не менее автор представляет в книге целостную и достаточно аргументированную концепцию этих важнейших для человечества процессов, что, на мой взгляд, придает монографии дополнительную значимость.

Как говорил Джордж Оруэлл: “Предсказывать трудно, особенно будущее...”. Не возьмусь поэтому комментировать разделы монографии, посвященные будущему человечества, – в наши дни иногда даже прошлое становится непредсказуемым.

Что касается разделов, относящихся к методам расчетов по планетным системам и программы GALACTICA, то я бы рекомендовал их для издания на русском языке в качестве учебного пособия для студентов и аспирантов. Уверен, что такое пособие, несомненно, будет востребовано.

*Л.М. Зелёный,  
академик*