

БИБЛИОГРАФИЯ

521.12(049.3)

НАУЧНАЯ КНИГА НОВОГО СТИЛЯ

В. В. Белецкий. Очерки о движении космических тел. М., «Наука» (Главная редакция физико-математической литературы), 1972, 360 стр. Рисунки доктора физико-математических наук И. В. Новожилова.

Рецензируемая книга представляется мне выдающейся по трем главным показателям: во-первых, — важная тема, во-вторых, — новые, зачастую неожиданные результаты, наконец, в третьих, — яркий, необычный способ изложения.

Половина человечества родилась уже после запуска первого спутника Земли. В космическую эру нет нужды доказывать важность проблемы движения космических тел, и в первую очередь полета искусственных космических тел. Поэтому я не буду развивать здесь вопрос о важности темы. Богатство содержания и обилие новых результатов, однако, нуждаются в пояснениях.

Казалось бы, задача о движении тела в поле тяготения Земли или в Солнечной системе настолько проста и настолько подробно изучена, что трудно искать в этой проблеме что-либо новое. Однако здесь действует правило, не раз повторенное в других областях науки: практические применения делают необходимым более детальное, более точное знание, ставят задачу разработки оптимальных способов действия. По началу возникают только осложнения в задаче, теряется ясность и красота упрощенных теорий, но на следующем этапе появляются и новые точки зрения, и теории, описывающие результаты более детальных расчетов, и новая красота. Чтобы не быть голословным, приведу названия глав (очерков, как их называет автор): 1. О невозмущенном и возмущенном движении спутников с отступлением от асимптотических методов нелинейной механики. 2. О втором рождении старой задачи, или что получится, если две массы поместить на чисто мнимое расстояние друг от друга? 3. Еще одна старая задача, возвращенная к новой жизни. 4. Движение миров. 5. Ограниченная задача трех тел и полет к Луне. 6. Они вальсируют на орбитах. 7. В космос по спирали. 8. Солнцем полны паруса. 9. Гравилёт. 10. Межпланетные полеты — малые тяги для больших целей. 11. Относительное движение орбитальных тел. 12. Космическая вертушка.

Итак, рассматриваются и малые силы светового давления, и задача о движении в поле нескольких тел. Интересно рассмотрение резонансных явлений в системе нескольких тел.

Особенно любопытна возможность изменять траекторию космического тела за счет внутренних движений — за счет периодического изменения квадрупольного момента («гравилёт»). Спешу предупредить читателя рецензии: эффект существует благодаря тому, что гравитационное поле Земли зависит от координаты, не сводится к постоянному, иными словами, — содержит приливные силы. Без этого замечания могло бы показаться, что гравилёт невозможен — на самом деле эффект мал (содержит квадрат отношения размера тела к радиусу Земли), но не равен нулю. Автор приводит несколько писем сердитых, но недостаточно вдумчивых читателей ранее опубликованных статей, где описывался гравилёт. Есть и письма с крепкими высказываниями о «невсестстве и порочной практике», «давно пора разоблачить некоторых докторов» и т. п.

Перейдем теперь к стилю книги. Для солидной научной монографии стиль необычен. Автор откровенно и подробно объясняет побудительные причины каждого расчета, его трудности, всякий раз подчеркивает психологическую сторону исследования. В книге нет и следа напыщенной важности, стремления дать результаты, спрятать методы. Книгу украшают и оживляют юмористические рисунки доктора физико-математических наук И. В. Новожилова и неожиданные, но уместные эпиграфы,

от Рождественского до Булгакова, в стихах и в прозе. Не скучная лекция, а разговор с блестящим, знающим и остроумным собеседником — таково общее впечатление от книги. Даже человек, далекий от космических проблем, с удовольствием пробежит книгу, пропуская, может быть, выкладки.

Знаменитый француз XIX в. Камилл Фламмарин издал последовательно «Астрономию», «Астрономию для всех» и «Астрономию для дам». Не следует ли автору книги В. В. Белецкому, а вместе с ним и издательству подумать о срочном втором издании книги, а быть может, и о нашем советском эквиваленте «Космических тел для дам». Во всяком случае, сейчас приобрести книгу Белецкого не легче, чем «Опасные связи» Шодерло де Лакло, однотомник Б. Пастернака или «Аэропорт» А. Хэйли. Даже эту рецензию я пишу, пользуясь специально выданным мне на время редакционным экземпляром.

Очевидно, что необходимо перейти и к рассмотрению недостатков книги, хотя бы для того, чтобы доказать, что (в трудных условиях!) рецензент прочел ее.

Будучи физиком, рецензент усматривает основной недостаток в том, что в книге мало физики. Задачи формулируются сразу как системы уравнений Ньютона для трех декартовых координат: $x = f(x, y, z, t)$, . . . Вероятно, для расчетов на ЭВМ это и есть наиболее прямой путь. Но физики выработали целый ряд понятий, таких, как энергия, момент, резонанс, параметрический резонанс. Каждое понятие имеет определенный (точный или приближенный) математический смысл. Машинный расчет автоматически удовлетворяет закону сохранения энергии для сил, не зависящих от времени. Владея математикой, можно, быть может, обойтись без физических понятий. Но нужно ли это делать, когда речь идет об изложении и разъяснении результатов?!

Одно конкретное предложение: следовало бы особое внимание уделить тому факту, что в ньютоновском центральном поле тяготения одной точечной массы орбиты являются замкнутыми эллипсами. Этот факт, как известно, не следует из законов сохранения энергии и момента, он специфичен для потенциала $1/r$.

В атоме водорода и в Солнечной системе малые отклонения орбиты от замкнутости (смещение перигелия Меркурия и лэмбовский сдвиг уровней) приобретают огромное принципиальное значение. В этих малых эффектах находит подтверждение дальнейшее развитие теории атома (квантовая электродинамика) и теория тяготения (общая теория относительности Эйнштейна).

Итак, необходимо второе, пересмотренное и дополненное издание замечательных «Очерков» В. В. Белецкого, знаменующих (как того очень хотелось бы рецензенту) начало нового стиля научной литературы. А до тех пор пусть читатели этой рецензии завидуют читателям и обладателям первого издания книги.

Я. Б. Зельдович