

Воспоминания о Юргене Мозере¹

Э. Бельбруно

Princeton, New Jersey

Я хорошо помню лето 1973 года. Для меня это было время глобальных перемен. В июне того года я получил степень бакалавра по математике от кампуса Нью-Йоркского университета (НЙУ) в Бронксе и еще не решил, что делать дальше. Едва получив эту степень, я немного поработал на Манхэттене, в компании, занимающейся импортом. В мои должностные обязанности входило внесение в соответствующие графы стоимости товаров, ввозимых из Китая. Работа оказалась очень скучной, и я быстро решил поступать в магистратуру математического факультета. В тот момент это решение казалось мне правильным. Мой выпуск был последним в кампусе Нью-Йоркского университета в Бронксе, после нас этот кампус ожидало закрытие, поэтому я отправился в знаменитый Институт имени Куранта в Манхэттене, чтобы узнать, успеваю ли я подать туда документы до начала осеннего семестра. Мои интересы всегда лежали в области космического пространства, поэтому я спросил, нет ли у них математика, интересующегося этой же областью. Мне тут же ответили, что ведущим ученым в области теоретической небесной механики является Юрген Мозер. Вообще-то, тогда я не имел ни малейшего представления о том, что это за область, но название, вне всяких сомнений, звучало интригующе. Итак, располагая вот такой информацией, я подал документы, был принят в магистратуру и осенью отправился на учебу. Вскоре после начала семестра мне захотелось познакомиться с профессором Мозером. Я не знал, чего ожидать, ибо много слышал о нем как о знаменитом математике, так что малость нервничал. Я постучал в дверь его кабинета.

Не прошло и нескольких секунд, как дверь распахнулась. Я ожидал увидеть пожилого профессора, погруженного в глубокую задумчивость. Он же казался молодым и полным сил. Глядя на него, ты сразу понимал, что он предельно сконцентрирован и у него есть цель. Вот он я, новый студент, который не слишком разбирается в математике, разговариваю с легендарным Юргеном Мозером. По наивности своей, я спросил его, нельзя ли нам обсудить мои интересы в области математики, в частности, касательно космического пространства. И хотя он совершенно точно был занят, он нашел время побеседовать со мной и вкратце рассказать о небесной механике. Его советов мне оказалось достаточно, чтобы включиться в работу и выбрать необходимые курсы. Итак, началась моя учеба в магистратуре. Вскоре после начала учебы я вновь встретился с ним и попросил его стать моим научным руководителем на время написания диплома, и он согласился. Я регулярно встречался с ним, и эти встречи вселяли в меня не только вдохновение, но и робость перед его виртуозным владением математикой.

¹Перевод с английского. Оригинальное издание: E. Belbruno, *Recollections of Jürgen Moser, Regul. Chaotic Dyn.*, 2009, vol. 14, no. 1, pp. 3–4.

Сильнейшее впечатление произвел на меня перфекционизм Юргена Мозера. Лекции его, к примеру, были напрочь лишены недостатков, а записи с доски можно было сразу отправлять в печать. Я поражался тому, что есть люди, способные постоянно преподносить свои лекции в таком виде. Он также обладал невероятной энергией. В моей памяти очень четко запечатлелось одно событие. У меня была назначена встреча с Мозером, и в условленное время я постучал в дверь его кабинета. Когда он открыл дверь, я увидел, что у длинной доски в его кабинете стоят трое студентов. Он попросил меня посидеть, пока он будет работать с каждым из этих студентов, по очереди помогая им выводить различные формулы. Он напомнил мне гроссмейстера, который разыгрывает несколько шахматных партий одновременно. Пока студенты размышляли о своей работе, Юрген подошел помочь мне.

Под руководством Мозера мне посчастливилось защитить и диплом, и кандидатскую диссертацию. Он был одинаково внимателен ко всем. Изначально моя дипломная работа представляла собой, скорее, отчет, нежели новое и важное исследование. Однако руководство Мозера привело к неожиданному результату. Он дал мне свою исследовательскую работу, которую я должен был тщательно изучить и найти ей применение. Однако, в конечном итоге, мне удалось выполнить существенное обобщение его работы, чему он весьма удивился. В результате появилась аналитическая статья, на которую другие авторы довольно часто ссылаются по сей день. Я не смог бы этого добиться без его руководства и стремления к строгости. Как-то раз он спросил меня, как мне кажется, понял ли я выбранный мною курс. Я ответил, что сдал его на «отлично». Тогда он сказал, что оценка — не важна; важно «вжиться в этот материал». Это был один из лучших советов, который я когда-либо получал.

О строгости математики Мозера ходят легенды. Особенно это касается его работы, которая в настоящее время отождествляется с теоремой Колмогорова—Арнольда—Мозера. Его работа в этой области известна под названием теоремы Мозера о повороте, а его доказательство данной теоремы невероятно ярко характеризует понятие «строгости». Это классическое доказательство, и редко кто проходит через каждый его этап. Я помню, он читал по этому доказательству спецкурс, обозначая каждый этап, что заняло целый семестр. Знаменитая книга, которую он написал в соавторстве с К. Л. Зигелем, «Лекции по небесной механике» — это, возможно, самая строгая книга по небесной механике. Я помню, как он просил меня изучить ее, и как я в то время погрузился в нее с головой; впрочем, я считаю, что и сегодня она остается не менее перспективной.

После получения в 1980 году кандидатской степени мой путь в математике увел меня от научной работы в космическую промышленность через НАСА, где мне удалось применить ряд своих идей по динамическим системам, с которыми меня познакомил Юрген Мозер, к перемещениям в космическом пространстве. В результате, в 1991 году был найден новый путь к Луне, подтвержденный благодаря освобождению японского космического корабля «Хитен»². Методология, которую я использовал для нахождения этого пути, была известна мне из учебы в Институте Куранта. Юрген был весьма заинтригован этим применением динамических систем в космических летательных аппаратах. Помню, как однажды, в середине 1990-х годов, мы с ним прогуливались в ранний вечерний час; он посмотрел на Луну и сказал, как поразительно, что на ее поверхности есть космический аппарат, получившийся из этих идей. Он также заметил, что математика, лежащая в основе всех этих маршрутов, скорее всего, не будет понята еще очень много лет. Как оказывается сейчас, он был прав. Я в неоплатном долгу перед Юргеном Мозером за то, что он учил меня и направлял на путь истинный.

²См. мою книгу *Fly me to the Moon*.