



© B. Eymann

Ив Мейер – биография

Ив Мейер, Профессор Эмеритус Высшей нормальной школы Париж-Сарклэ, Франция, является доказательством того, что жизнь в математике, в противоположность тому, что писатель Ф. Скотт Фитцджеральд сказал о жизни американцев, все же может иметь второй акт, и, возможно, даже еще несколько. Внеся важный вклад в теорию чисел на ранней стадии своей карьеры, Мейер, благодаря своей безграничной энергии и любознательности, незамедлительно взялся за работу по разложению сложных математических объектов на более простые, волнообразные компоненты – за тему, относящуюся к разделу гармонический анализ. Это в свою очередь привело его к созданию теории анализа сложных сигналов, что в дальнейшем сыграло важную роль в развитии компьютерных и информационных технологий. Далее он опять перешел к решению фундаментальных проблем математики потока жидкости.

Эта тенденция постоянно пересекать границы была свойственна ему с самого начала. Он родился 19 июля 1939. Француз, он вырос в Тунисе, на северном побережье Африки. «Тунис моего детства был плавильным котлом, где нашли приют народы всех уголков Средиземноморья», - сказал он в одном интервью в 2011. «Ребенком я был

одержим желанием постоянно пересекать границы этих совершенно разных этнических групп.»

В 1957 Мейер поступил в Высшую нормальную школу на улице Ульм в Париже, получив на вступительном экзамене самую высшую оценку среди абитуриентов. «Если ты поступаешь в ВНС-Ульм, ты понимаешь, что ты отказываешься от денег и власти, - сказал он позже. – Это выбор на всю жизнь. С этого момента твоя жизнь будет посвящена приобретению и передаче знаний.»

После окончания ВНС Мейер отслужил военную службу в качестве преподавателя в военной школе. Но несмотря на его глубокую преданность преподавательской работе и своим студентам, он все же не подходил для этой роли. «Хороший учитель просто должен быть гораздо более методичным и организованным, чем я», - признается он. Кроме того, ему не нравилось постоянно быть тем, кто «всегда прав». Мейер как-то сказал: «Заниматься исследованиями – это значит большую часть времени быть незнайкой и часть ошибаться». Однако, он считает, что его опыт преподавания в высшей школе сформировал его жизнь. «Я понял, что более счастлив от того, что делюсь с другими, а не от того, что владею».



Затем он поступил в Университет Страсбурга в качестве ассистента преподавателя, и в 1966 там же защитил PhD – официально под руководством Жан-Пьера Кахана, но, по свидетельству Мейера, он сам являлся научным руководителем своей собственной диссертации, как и некоторые другие во Франции в то время. Он поступил на службу профессором математики вначале в Университет Париж-Сюд (как он называется сейчас), а затем служил профессором в Политехнической школе и Университете Париж-Дофин. В 1995 он перешел в Высшую нормальную школу Кашан (недавно сменившую название на ВНШ Париж-Сарклэ), где он работал исследователем в Центре математики и ее применения (CMLA) до того, как он формально ушел на пенсию в 2008. Но он и сейчас является ассоциированным членом этого исследовательского центра.

В поисках структуры

Труды Ива Мейера, в общих словах, были посвящены пониманию математических функций со сложными и изменяющимися формами: характеристика, которая может быть представлена так называемыми **дифференциальными уравнениями с частными производными**. Поток жидкости, например, описан набором таких уравнений, называемых уравнениями Навье-Стокса, и в 1990-х годах Мейер **смог дать объяснение конкретным решениям этих уравнений. Эта тема считается одной из труднейших открытых проблем в математике.**

Интерес Мейера к тому, что можно назвать структурами и регулярностью сложных математических объектов, привел его в 1960 к теории «набора моделей» как средства для описания матриц объектов, не имеющих совершенной регулярности и симметрии кристаллических решеток. Эта работа, основывающаяся на теории чисел, дала возможность обосновать теорию материалов, называемых квазикристаллами, обнаруженных впервые в металлических сплавах в 1982, но прототипом которых были «мозаики Пенроуза или плитки Пенроуза» - общее название трёх типов неперiodического разбиения плоскости. Они названы так в честь британского математика и физика Роджера Пенроуза, который исследовал эти разбиения в 1974. Открытие квазикристаллов ученым-материаловедом Даном Шехтманом принесло ему Нобелевскую премию по химии в 2011. Мейер сохранил свой интерес к квазикристаллам, и в 2010, вместе с Басарабом Матейем, он помог объяснить их математическую структуру.

В 1970 Мейер внес фундаментальный вклад в область гармонического анализа, раздел математического анализа, стремящийся разложить сложные функции и сигналы на компоненты, состоящие из простых

волн. Вместе с Рональдом Койфманом и Аланом Макинтошем он в 1982 решил проблему, долго остававшуюся нерешенной в этой области, доказав теорему о конструкции, называемой интегральные операторы типа Коши. Этот интерес к гармоническому разложению привел Мейера к разработке теории вейвлетов, дающей возможность разложения сложных сигналов на «атомы», на что-то вроде математических частиц, называемых вейвлетами.

Теория вейвлетов началась с работ Нобелевских лауреатов по физике Евгения Вигнера и Денниса Габора, геофизика Жана Морле и физика-теоретика Алекса Гроссмана, а также математика Ян-Улова Стрёмберга и других. В 1984, во время разговора в очереди к ксероксу в Политехнической школе, Мейер познакомился с работами Гроссмана и Морле и увлекся ими. «Я сел в первый же поезд до Марселя, где я встретился с Ингрид Добеши, Алексом Гроссманом и Жаном Морле», – рассказывал он. – Это было как в сказке. Я почувствовал, что я, наконец, нашел свой дом».

Разложение сложного

Начиная с середины 1980-х, в период, который он назвал «своей второй жизнью в науке», Мейер, вместе с Добеши и Койфманом, собрал ранние работы по вейвлетам в общую картину. В особенности Мейер показал, как связать вейвлеты Гроссмана и Морле с работой аргентинского математика Альберто Кальдерона, который обеспечил основание для самых значительных вкладов Мейера в гармонический анализ. В 1986 Мейер и Пьер Жиль Лёмарье-Рьёсэ показали, что наборы вейвлетов могут формировать взаимонезависимые наборы математических объектов, называемых ортогональными базисами.

Койфман, Добеши и Стефан Малла занялись затем разработкой приложений для решения многочисленных проблем в обработке сигналов и изображений. В настоящее время теория вейвлетов находит применение во многих таких технологиях. Вейвлетный анализ изображений и звуков позволяет разбивать их на математические фрагменты, улавливающие нерегулярности изображения благодаря использованию гладких математических функций с «хорошим поведением». Такая декомпозиция очень важна для сжатия изображения в информатике и используется, например, в формате JPEG 2000. Вейвлет-преобразования используются также для описания объектов с очень сложной формой, например, так называемых мультифракталов, и Мейер говорит, что они вызвали его интерес к уравнениям Навье-Стокса в середине 1990-х.



Последние двадцать лет увлечение Мейера структурой осциллирующих моделей привело его к участию в миссии космического телескопа «Хершель» и содействию успеху этой миссии, и сейчас он работает над алгоритмами для обнаружения (космических) гравитационных волн. Мейер внес также всесторонний вклад в обработку изображений. В 2001 он предложил математическую теорию разложения любого изображения на «серии рисунков» (cartoon) и «текстуру». Такой алгоритм «серия рисунков+текстура» сейчас обычно используется в расследовании преступлений для извлечения цифровых отпечатков пальцев из сложного фона.

Таким образом, работы Мейера имеют актуальность и широко используются как в теоретических областях математики, таких, как гармонический анализ, так и в прикладных сферах, например, в создании практических инструментов в электронике и информатике. Это является превосходным примером правоты утверждения, что работа в области чистой математики часто оказывается важной и нужной для применения в реальной жизни.

Интеллектуальный кочевник

Мейер является членом Академии Наук Франции и почетным членом Американской Академии искусств и наук. В список полученных им ранее наград входят Премия Салема (1970), Премия Гаусса (2010) – последняя присуждена ему совместно Международным математическим союзом и Немецким математическим обществом за достижения в математике, нашедшие применение далеко за ее пределами. Разнообразие его работ, нашедшее отражение в широкой сфере их применения, является также отражением его убеждения

в том, что умственная энергия остается активной, когда перед ней постоянно ставятся новые задачи. Цитировалось также его высказывание о том, что, когда ты становишься экспертом в какой-то области, тебе следует оставить ее. Однако, он понимает, что это может показаться слишком высокомерным: «Я не умнее, чем мои более постоянные коллеги, – говорит он. – Просто я всегда был кочевником, интеллектуальным и учрежденческим».

Некоторые считают, что Мейер еще не получил того признания, которого заслуживают его глубокие достижения, вероятно, потому что он был таким самоотверженным в продвижении карьеры других, и потому что посвятил себя преподаванию математики, а также научной работе. «Прогресс математической науки – это коллективное предприятие, – заявил он. – Мы все нужны.»

Он является вдохновителем поколения математиков, которые сейчас уже вносят свой собственный вклад в науку. Его коллега в работе над теорией вейвлетов Стефан Малла называет его «провидцем», чьи работы нельзя охарактеризовать ни как относящиеся к чистой, ни как к прикладной математике, и даже не к электронике, а просто как «поразительно!» Его студенты говорят о его жадной любознательности, энергии, великодушии и открытости другим областям науки. «Вам надо копать глубоко, в самую суть самого себя, чтобы заниматься таким трудным делом, как математические исследования, – утверждает Мейер. – Вам надо верить, что вы владеете сокровищем, спрятанным в самой глубине вашего мозга, сокровищем, которое необходимо явить миру».

