

Л. В. Канторович (1912–1986)

В. М. Тихомиров

Леонид Витальевич Канторович принадлежит к числу выдающихся учёных XX века. Его вклад в математику и математическую экономику велик и фундаментален.

19 января 2002 года ему исполнилось бы девяносто лет. Л. В. Канторович родился в Петербурге в семье врача. Он принадлежал к числу немногих, кто достигает высокого интеллектуального развития очень рано. Мне довелось слышать семейное предание, согласно которому брат Леонида Витальевича — студент — как-то взял его на экзамен по химии. Он попросил экзаменатора, чтобы мальчик посидел во время экзамена в аудитории, якобы потому, что дома его не с кем оставить. Но причина была в другом: маленький мальчик, про которого вполне можно было думать, что он едва читает по складам, писал шпаргалки не только для своего брата, но и для его друзей.

В четырнадцатилетнем возрасте Л. В. поступает в Ленинградский государственный университет и вскоре начинает активно работать в семинарах В. И. Смирнова, Г. М. Фихтенгольца, Б. Н. Делоне и других.

Как-то раз я спросил Леонида Витальевича, кого он считает своими учителями. При ответе Леонид Витальевич проявил свойственную ему широту и щедрость. Он назвал четверых: Г. М. Фихтенгольца, А. Н. Колмогорова, С. Н. Бернштейна и В. И. Смирнова.

Григорий Михайлович Фихтенголец был первым наставником Леонида Витальевича. Когда четырнадцатилетний мальчик поступил в Ленинградский Университет и стал слушать лекции Фихтенгольца по математическому анализу, тот взял на себя научное руководство учебной и научной работой одарённого студента. Фихтенголец привлёк внимание Леонида Витальевича к проблемам теории функций и связям этой теории с функциональным анализом (который лишь зарождался в ту пору).

Научная деятельность Леонида Витальевича началась уже на втором курсе и в течение первых четырёх лет он вошёл в тематику нескольких существенно разных научных направлений, в которых чувствовалось влияние всех тех математиков, которых Л. В. назвал своими учителями.

В 1929 году выходят из печати первые научные статьи Л. В. Канторовича. Начальный цикл его исследований был посвящён дескриптивной

теории функций и множеств, в котором сказывалось воздействие Лузина, Суслина, Витали, Хаусдорфа и Колмогорова. Тогда же состоялось знакомство Канторовича с Колмогоровым, и тот предоставил юноше возможность прочесть свои исследования, написанные в 1920 году, но оставшиеся неопубликованными (вплоть до 1987 года — последнего года жизни Андрея Николаевича). Эти контакты и послужили тому, что Канторович назвал Колмогорова одним из своих учителей.

Почти одновременно с исследованиями по дескриптивной теории функций, Канторович начинает цикл работ по тематике, навеянной творчеством С. Н. Бернштейна. Но он идёт своим путём, сразу же проявляя большую самостоятельность. Канторович исследует сходимость полиномов Бернштейна в комплексной области, а также полиномов с целыми коэффициентами. По бернштейновской тематике Канторович публикует три работы в 1930 году и выступает на первом Всесоюзном съезде математиков в Харькове.

Вскоре (начальные публикации относятся к 1933 году) Леонид Витальевич начинает проявлять интерес к вопросам, постановка которых была связана с Владимиром Ивановичем Смирновым: вариационному исчислению, конформным преобразованиям, приближенным методам.

Но уже в 1935 году Леонид Витальевич начинает разрабатывать теорию упорядоченных векторных пространств. Здесь он шёл своим путём, хотя некоторые шаги в этом направлении чуть ранее сделал венгерский математик Ф. Рисс.

В тридцатые годы три математика формировали идеологию функционального анализа: Банах (своим трудом «*Théorie des opération linéaire*»), Гельфанд (своей теорией нормированных колец) и Канторович, построивший теорию векторных решёток.

А в следующем году — 1936 году — выходит его книга с В. И. Крыловым «Методы приближенного решения уравнений в частных производных», с которой начался новый этап развития численного анализа.

В период с 1936 по 1938 год Канторович печатает около тридцати работ по функциональному анализу и численным методам.

Десятилетний период с 1929 по 1938 годы потрясает своей разносторонностью, насыщенностью и плодотворностью.

А затем случилось вот что. В начале 1939 года к Леониду Витальевичу обратились за консультацией сотрудники лаборатории фанерного треста, которые столкнулись с вопросом о наиболее выгодном распределении материала между станками. Задача сводилась к нахождению максимума линейной функции, заданной на многограннике. Максимум такой функции достигался в вершине, но число вершин было очень велико и прямой перебор был неосуществим.

Леонид Витальевич писал: «Оказалось, что эта задача не является случайной. Я обнаружил большое число разнообразных по содержанию задач, имеющих аналогичный математический характер: наилучшее использование посевных площадей, выбор загрузки оборудования, рациональный раскрой материала, использование сырья, распределение транспортных грузопотоков... Это настойчиво побудило меня к поиску эффективного метода их решения.» В том же — 1939 — году выходит из печати его книга «Математические методы организации и планирования производства», которая знаменует собой рождение нового направления в теории экстремума, получившего название линейного программирования, а также — современной математической экономики.

Творчество Леонида Витальевича было сразу очень высоко оценено. Андрей Николаевич Колмогоров ещё в тридцатые годы воспринимал его, как одного из самых замечательных математиков среди своих современников.

В одном из писем 1942 года к Павлу Сергеевичу Александрову Колмогоров так описывает эволюцию творчества многих своих коллег: «После первых 10 – 15 – 20 лет, когда молодой математик занимается стихийно тем, что попадает ему под руку, *большинство серьезных математиков* начинает стремиться к тому, чтобы очертить себе достаточно узкий круг интересов и сосредоточить свои усилия на такой области, где они чувствовали бы себя полными хозяевами в смысле полного владения всем, что в данной области известно, а по возможности и не имели бы равных по силе конкурентов.»

В числе таковых «серьезных математиков» в письме названы Александров, Курош, Хаусдорф и Каратеодори. Упоминая в своем списке П. С. Александрова и немецких математиков, оказавших большое влияние и на его собственное творчество, Колмогоров признает их позицию «вполне достойной».

Но его, Колмогорова, влечет к себе «другая позиция», а именно: «браться за все то, что с *чисто субъективной точки зрения* кажется наиболее существенным и интересным в *математике вообще*.» Среди своих современников и соотечественников в очень скромном перечне тех, кого влекла к себе «другая позиция», названа фамилия Канторовича.

Двадцатый век был воистину жестоким веком. Но по отношению к Леониду Витальевичу он был во многом милостив. Ему посчастливилось родиться в одном из самых прекрасных городов мира, в высококультурной и интеллигентной семье. Его выдающаяся одарённость была своевременно замечена и оценена, и он в самые ранние годы попал в атмосферу Ленинградского университета, в котором были живы великие традиции, исходившие от Чебышёва и его последователей, и где работали люди высшего нравственного ценза. Некоторые из них стали учителями Леонида

Витальевича. На протяжении первых лет своего творчества Леонид Витальевич ощущал всестороннюю поддержку и одобрение, причём не только среди коллег: мне довелось как-то видеть календарь на тридцать девятый или сороковой год, где среди портретов передовиков производства был портрет «комсомольца-профессора» Леонида Канторовича.

Но и ему не удалось избежать суровых испытаний. Они начались тогда, когда Леонид Витальевич осознал возможности математики в разрешении многих актуальных проблем экономики — в начале сороковых годов. Эти исследования не встретили понимания экономистов, строивших свои теории на базе философии марксизма. Они были объявлены ересью, как чуть позже теория Менделя. Канторовичу было предписано прекратить свои занятия экономикой под угрозой непредсказуемых последствий. Его активная работа во многом затормозилась, но, что поражает, не прекратилась вовсе: Леонид Витальевич продолжает писать математические работы, навеянные экономическими сюжетами и принимает участие во многих конкретных производственных разработках. Вот названия двух его работ того периода: «Методы рационального раскроя металлов» (1942 г.), «Подбор поставов, обеспечивающих максимальный выход пилопродукции в заданном ассортименте» (1949 г.).

Среди замечательных математических достижений с экономической «подоплёкой» — обращение Канторовича к исследованию Монжа полуторавековой давности. Гаспар Монж — великий геометр XVIII века — выполнил работу о наиболее экономном способе перемещения масс для строительства военных укреплений — эта проблематика оказалась актуальной в эпоху революций и войн. Леонид Витальевич по-новому взглянул на эту проблему, как на особый тип транспортной задачи линейного программирования. Эта проблема получила название задачи Монжа – Канторовича. Для этой задачи выписывается двойственная задача, решение которой диктует оптимальную стратегию перевозок.

А тем временем концепции Леонида Витальевича были переоткрыты на Западе. Американский экономист Т. Купманс во время войны привлёк внимание математиков к ряду задач, подобных рассмотренным Канторовичем, но связанных с военной тематикой (в частности, с разработкой военных операций: расписанием полётов, распределением ресурсов и т. п.). И там получались задачи о нахождении экстремумов линейных функций на полиэдральных конечномерных множествах. По предложению Купманса этот раздел математики был назван линейным программированием. Американский математик Д. Данциг в 1947 году разработал весьма эффективный метод численного решения задач линейного программирования. Идеи линейного программирования в течение пяти-шести лет получили грандиозное распространение во всём мире и имена Купманса и Данцига стали широко известны. К их чести надо сказать, что оба эти

американских учёных, узнав о книге Канторовича, многое сделали для того, чтобы именно за ним закрепился титул первооткрывателя линейного программирования.

Труды Канторовича и Купманса были увенчаны Нобелевской премией по экономике за 1975 год.

В военные и последующие за ними годы Л. В. Канторович уделяет особое внимание созданию эффективных численных методов решения прикладных задач. Он принимает деятельное участие в осуществлении атомной программы. Л. В. Канторович внёс значительный вклад в развитие вычислительной техники.

Начиная с пятидесятих годов Леонид Витальевич сосредоточился на проблемах математической и конкретной экономики. Он создал выдающуюся школу экономистов, принимающих ныне активное участие в развитии экономики нашей страны.

Среди учеников Л. В. Канторовича в математике — Г. П. Акилов, Б. З. Вулих, М. К. Гавурин, А. Г. Пинскер, Г. Ш. Рубинштейн, в математической экономике — А. Г. Аганбегян, В. Л. Макаров. Его влияние испытали на себе огромное число математиков и экономистов.

Леонид Витальевич был человеком замечательных душевных качеств, и все люди, знавшие его, благодарят судьбу за то, что она дала им возможность общаться с ним.