

СИБИРСКИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ  
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ИЗВЕСТИЯ

Siberian Electronic Mathematical Reports

<http://semr.math.nsc.ru>

---

---

*Том 4, стр. А.8–А.13 (2007)*УДК 517.98  
MSC 01A70

## СЛОВО О ЛЕОНИДЕ ВИТАЛЬЕВИЧЕ КАНТОРОВИЧЕ

Ю.Г. РЕШЕТНЯК

АБСТРАКТ. This is an overview of the scientific contribution of L. V. Kantorovich (1912–1986).

19 января 2007 года исполнилось 95 лет со дня рождения выдающегося российского математика Леонида Витальевича Канторовича.

Восхождение Леонида Витальевича к вершинам науки было блестящим. Он окончил математико-механический факультет Ленинградского университета в 1930 году, когда ему было только 18 лет, в 1934 году стал профессором, а в 1935 году, в возрасте 23 лет, — доктором физико-математических наук. (Другие в этом возрасте еще только начинают писать свою кандидатскую диссертацию.) Иногда приходится слышать, что бывшие вундеркинды, повзрослев, перестают выделяться своими талантами среди сверстников. Случай академика Л. В. Канторовича это утверждение опровергает.

Л. В. Канторович начал свой путь в науке в рамках Ленинградской школы по теории функций вещественной переменной. Лидером школы был профессор Григорий Михайлович Фихтенгольц. В ее состав входили многие талантливые математики. Г. М. Фихтенгольц известен, в первую очередь, как выдающийся педагог, автор прекрасных учебников по математическому анализу. Среди участников этой замечательной школы Леонид Витальевич — по степени своего дарования, по своим научным достижениям и по уровню научной активности — выделяется как Эверест на фоне других гор. Его первые работы по теории множеств явились своего рода сенсацией и получили высокую оценку среди специалистов, в частности, их высоко ценил академик Н. Н. Лузин.

---

RESHETNYAK, YU.G. SPEECH ABOUT LEONID VITAL'EVICH KANTOROVICH.

© 2007 RESHETNYAK YU.G.

Доклад, прочитанный 19.01.2007 на заседании семинара Института математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, посвященного 95-летию со дня рождения Л. В. Канторовича.

*Поступила 11 февраля 2007 г., опубликована 23 февраля 2007 г.*

В научном творчестве Леонида Витальевича интерес к абстрактным вопросам математики сочетался с интересом к приложениям математики. Более того, работы Л. В. Канторовича показывают необоснованность разделения математики на теоретическую и прикладную.



Л. В. Канторович — основатель направления функционального анализа — теории полупорядоченных векторных пространств. Если представить в общей форме свойства множества интегрируемых функций, абстрагируясь от того обстоятельства, что элементы этого множества есть функции, то мы естественным образом приходим к понятию банахова пространства.

Теория упорядоченных пространств по Канторовичу ( $K$ -пространств) возникает, если в качестве образца для построения абстрактной теории мы возьмем класс измеримых функций. Для произвольной измеримой функции значение интеграла, вообще говоря, не определено, но в множестве измеримых функций есть отношение порядка. В некоторых математических задачах методы теории  $K$ -пространств могут служить своего рода альтернативой методам, основанным на теории банаховых пространств.

Большое число работ Леонида Витальевича Канторовича посвящено развитию методов вычислительной математики. Известная монография «Приближенные методы высшего анализа», написанная им совместно с В. И. Крыловым, выдержала несколько изданий и не утратила своего значения по сей день. Л. В. Канторовичем была построена теория метода Ньютона решения уравнений самого общего вида. При этом использовались методы теории  $K$ -пространств.

Работы Л. В. Канторовича по приложению функционального анализа к теории приближенных вычислений в 1948 году были удостоены Сталинской премии.

Широта научных интересов Леонида Витальевича сочеталась с поразительной способностью легко переключаться с одной проблематики на другую, скажем, — с абстрактных математических задач теории множеств или теории полупорядоченных пространств на решение практических задач, например, задачи о кручении призматических стержней, задачи о расстановке минных полей с подсчетом вероятностей поражения или задачи о рациональном раскрое металла.

Л. В. Канторович является основателем современных математических методов в экономических исследованиях. Его работы в этой области в 1975 году были удостоены Нобелевской премии.

Начало исследований Леонида Витальевича по математической экономике связано с работой, выполненной им по заказу фанерного треста. Речь шла о рациональных методах организации производства на некотором конкретном предприятии. Математически задача фанерного треста была типичной для того направления математики, которое сейчас мы называем линейным программированием. Но когда фанерный трест обратился к Леониду Витальевичу — линейное программирование еще не было создано. Л. В. Канторович полностью решил поставленную перед ним задачу. Для этого ему как раз и пришлось создать линейное программирование. Может быть, если бы на месте Л. В. Канторовича был другой человек, то решив задачу для фанерного треста, на этом он и успокоился бы, ограничившись публикацией в математическом журнале. Но Леонид Витальевич смотрел на проблему глубже. Он понял, что решенная им задача принадлежит широкому классу математических задач, имеющих важное прикладное значение, — к ним сводятся многие проблемы экономики. Более того, основные положения экономической науки могут быть получены как следствие математической теории, построенной Л. В. Канторовичем.

В абстрактном смысле задача линейного программирования интереса вроде бы не представляет. Ее решение можно свести к осуществляемому чисто механически перебору элементов некоторого конечного множества. Это множество может, однако, оказаться столь большим, что такой перебор не может быть реализован и не только сегодня, но и вообще когда-либо в будущем. Фактически, на примере задач линейного программирования математики встретились впервые с необходимостью учитывать фактор, на который они ранее обращали мало внимания. До того времени математическая задача считалась решенной, если ее удавалось свести к перебору элементов некоторого конечного множества. На практике задачи линейного программирования методом перебора могут быть решены в ничтожно малом числе случаев.

На этом я закончу краткий обзор научных достижений Леонида Витальевича. Серьезный успех в математике часто достигается путем изобретения остроумной математической конструкции. В творчестве математиков старой петербургской математической школы можно найти много примеров, подтверждающих это. Но математика не может развиваться

без создания новых концепций, новых точек зрения, новых идей. Леонид Витальевич принадлежит к числу тех ученых, кто создавал новые идеи, новые концепции в математике (и не только в ней одной), имеющие жизненно важное значение для последующего развития науки. Примеров блестящих математических конструкций в работах Л. В. Канторовича можно найти немало.

В 1957 году руководством страны было принято решение о создании Сибирского отделения Академии наук. Весной 1958 года под Новосибирском начал строиться Академгородок. Один из организаторов Сибирского отделения академик Сергей Львович Соболев — первый директор Института математики СО РАН — начал собирать свой институт. Он пригласил в Институт математики Леонида Витальевича Канторовича, которого хорошо знал еще по университетской скамье, а также и по его последующим работам. Основная задача, которую ставил перед собой Леонид Витальевич, переезжая в Новосибирск, — завершить одно из созданных им научных направлений, а именно, — направление, связанное с приложением математики к экономике. Он хотел добиться признания его идей не только математиками (эта задача к 1957 году была уже решена), но и экономистами (задача потруднее) и, главное, широкого внедрения его идей в практику управления экономикой нашей страны (а эта задача при жизни Леонида Витальевича так и осталась нерешенной, но в этом нет его вины). В Институте математики СО РАН был организован математико-экономический отдел, который Леонид Витальевич возглавил. Вместе с ним в Новосибирск приехала также значительная группа ленинградцев — его учеников. В их числе были Г. П. Акилов, В. А. Булавский, Э. О. Рапопорт, Г. Ш. Рубинштейн и многие другие. Идеи Л. В. Канторовича в области экономики встретили резкое противодействие со стороны экономистов «классического стиля». В частности, первый директор Института экономики Сибирского отделения Г. А. Пруденский оказался в стане противников идей Л. В. Канторовича. Как-то я в то время пересказал Леониду Витальевичу высказывание одного из выдающихся физиков, который утверждал, что новые идеи в науке в конце концов становятся общепринятыми не потому, что противники этих идей убеждаются в своей неправоте, а потому, что они просто вымирают. На это Леонид Витальевич ответил мне так: «Нет, „вымирать“ — это не наш метод. Мы их<sup>1</sup> на пенсию отправим!».

В конце концов методы Л. В. Канторовича были признаны и экономистами: 1965 год, когда Л. В. Канторовичу вместе с В. В. Новожиловым и В. С. Немчиновым была присуждена Ленинская премия за работы по экономике, — и есть та дата, когда это произошло. Некоторые из противников Леонида Витальевича стали его союзниками. Помню, что за одного из своих бывших врагов Леонид Витальевич даже хлопотал на академических выборах (правда, безуспешно).

Наличие академического звания и даже звания Лауреата Ленинской премии не делало Леонида Витальевича свободным человеком. В 1970 году его не пустили на всемирный математический конгресс во Франции. Советская делегация тогда была одной из самых больших.

---

<sup>1</sup>Противников математических методов в экономике.— Прим. Ю. Г. Решетняка.

В Новосибирск Леонид Витальевич приехал молодым человеком. Свое 50-летие он отмечал в Новосибирске. Праздничный вечер по этому поводу происходил у него дома и я был в числе приглашенных. Роль тамады за праздничным столом взял на себя Илья Несторович Векуа. Я понял тогда, что ведение застолья по-грузински — это высокое искусство.

Здесь уместно вспомнить одно «приложение» геометрии, о котором я узнал от Леонида Витальевича. Известно, что важные события в жизни человека часто сопровождаются банкетами, участники которых пьют крепкие напитки. По ходу дела распитие повторяется неоднократно. Серьезное отношение к обязанностям участника банкета нередко приводит к неприятным последствиям. Этого можно избежать, если воспользоваться следующей рекомендацией. Надо взять рюмку конической формы и наливать ее каждый раз только до середины. Тогда, — в силу известных законов геометрии, — объем, занятый жидкостью, будет составлять лишь одну восьмую часть полного объема рюмки и опасность нехороших последствий в итоге снижается в восемь раз.

Мне довелось сотрудничать с Леонидом Витальевичем в составе редакционной коллегии Сибирского математического журнала, в составе различных ученых советов при Институте математики и Новосибирском университете. По просьбе Леонида Витальевича я выступал оппонентом на защитах диссертаций некоторых из его учеников. В частности, я был официальным оппонентом на защите докторской диссертации сотрудника Института математики СО РАН Валерия Леонидовича Макарова (ныне академика-секретаря Отделения общественных наук РАН), в которой изучались очень интересные новые математико-экономические модели. Я был оппонентом также по докторской диссертации сотрудника Института математики СО РАН Геннадия Шлемовича Рубинштейна, участника Великой Отечественной войны, недавно скончавшегося в преклонном возрасте в США.

В Сибирском отделении Леонид Витальевич Канторович принимал участие в становлении и работе разных журналов. Я состоял в редколлегии Сибирского математического журнала, в составе которой был Леонид Витальевич Канторович, принимавший в ее работе активное участие.

В конце 1950-х — начале 1960-х годов Институт математики Сибирского отделения стал инициатором межинститутского семинара по обсуждению вопросов создания в будущем высокопроизводительных ЭВМ (в современной терминологии — суперкомпьютеров). Леонид Витальевич принимал участие в работе этого семинара. Помню, как он слушал доклад одного молодого ученого, который предлагал свой способ соединения процессоров (говоря современным языком) в такой вычислительной машине. Леонид Витальевич поднялся и стал задавать докладчику вопросы, на которые тот не смог ответить. Стало ясно, что предложение докладчика несостоятельно.

Мне неоднократно приходилось слышать устные выступления Леонида Витальевича. Иногда они не отличались внешним блеском. Но каждое такое его выступление было тщательно продумано и по своей внутренней логике — безупречно.

Леонид Витальевич был не только человеком выдающегося таланта, он также обладал и бойцовскими качествами, необходимыми в борьбе за истину. Одно из таких его качеств — высокая принципиальность. Он никогда не боялся говорить правду, как бы неприятна она не была.

Леонид Витальевич Канторович был гениальным ученым и выдающимся организатором науки. Его многогранная деятельность имела большое значение при формировании Института математики Сибирского отделения, в котором он руководил математико-экономическим отделом.

Труды Л. В. Канторовича во многом определили современный облик экономической науки.

Вместе с тем вклад Леонида Витальевича Канторовича в математику, — в частности, в функциональный анализ и общую теорию приближенных методов анализа, — чрезвычайно велик.

Юрий Григорьевич Решетняк  
Институт математики им. С. Л. Соболева СО РАН,  
пр. академика Коптюга 4,  
630090, Новосибирск, Россия  
*E-mail address:* Reshetnyak@math.nsc.ru