

ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ.  
ПЕРСОНАЛИИ

УДК 929

**МАТЕМАТИК — НОБЕЛЕВСКИЙ ЛАУРЕАТ**  
**(К 50-ЛЕТИЮ ПРИСУЖДЕНИЯ Л. В. КАНТОРОВИЧУ**  
**ПРЕМИИ ПО ЭКОНОМИКЕ ПАМЯТИ А. НОБЕЛЯ)**

**Е. В. Губина**

*Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского  
Нижний Новгород, Россия*

`elena.gubina@itmm.unn.ru`

В статье даётся краткое описание жизни и деятельности выдающегося советского математика Л. В. Канторовича (по докладу автора на XVIII Колмогоровских чтениях (Тверь, 2025), посвящённому 50-летию присуждения Л. В. Канторовичу премии имени Нобеля по экономике).

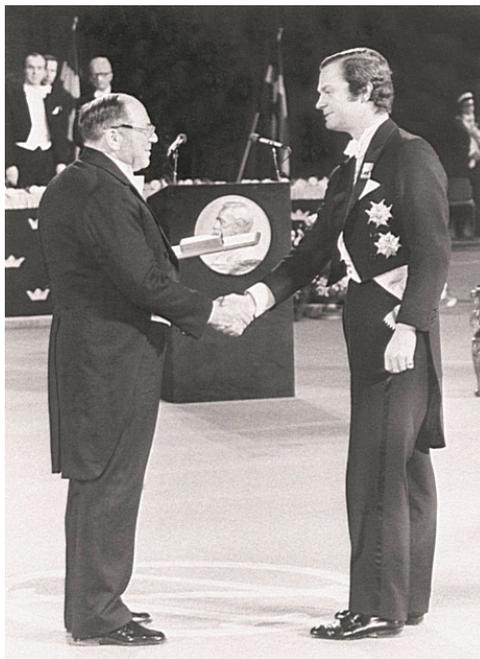
*Ключевые слова:* Л. В. Канторович, линейное программирование, премия имени Нобеля по экономике.

Леонид Витальевич Канторович остаётся единственным российским учёным, которому была присуждена Нобелевская премия по экономике<sup>1</sup>. Это произошло 50 лет назад, в декабре 1975 года. Блестящий математик стал экономистом «случайно», решив частную задачу оптимизации способом, изменившим подход к распределению ресурсов в экономике. Принципы линейного программирования, разработанные им в 1930-е годы, нашли широкое применение при решении производственных задач и задач хозяйственного планирования.

Кем Канторович был больше, математиком или экономистом? По свидетельству С. С. Кутателадзе [1], «Леонид Витальевич как-то сказал, что на самом деле существуют два Канторовича — математик и экономист, но они — сиамские близнецы».

---

<sup>1</sup>Как известно, Нобелевских премий по математике не существует, поскольку Альфред Нобель в своём завещании 1895 года не упомянул математику среди областей деятельности, за успехи в которых присуждается премия. Не упомянул Нобель и экономику, но в 1968 году Банк Швеции учредил «Премия Шведского национального банка по экономическим наукам памяти Альфреда Нобеля», которая часто (и в данном тексте тоже) для краткости называется Нобелевской премией по экономике.



Вручение Л. В. Канторовичу Нобелевской премии  
королем Швеции Карлом XVI Густавом, 10 декабря 1975 г.

«Я просто лист, но счастлив я без меры, ведь началось-то всё с меня, с фанеры» — фанерный лист с такой надписью получил Леонид Витальевич, вернувшись в декабре 1975 г. из Стокгольма, в подарок от коллег. Подарок выглядел бы странно, если бы не связанная с фанерой история открытия Канторовича, которое Шведская королевская академия наук признала выдающимся научным вкладом в теорию оптимального распределения ресурсов.

Среди 96 лауреатов Нобелевской премии по экономике, вручаемой с 1969 г., Л. В. Канторович — единственный советский и российский учёный. В числе лауреатов этой премии есть выходцы из России Саймон Кузнец (премия 1971 года), Василий Леонтьев (1973) и Леонид Гурвич (2007), но премию они получили, уже будучи гражданами США.

Леонид Витальевич Канторович родился 19 января 1912 г. в Петербурге в семье медиков, в которой уже было трое сыновей и дочь. По его воспоминаниям, первыми запомнившиеся ему события жизни были революции 1917 года, разруха и голод.

Математическая одарённость Канторовича проявилась ещё в детстве, хотя математикой в семье больше никто не увлекался. В 1921 году в девятилетнем возрасте он нашёл нетрадиционный способ извлечения корня из числа. Об этом стало известно Центральной комиссии по улучшению быта учёных (ЦЕКУБУ), и семья вундеркинда получила драгоценный в те годы паёк.

В 14 лет Канторович поступил на математическое отделение физико-математического факультета Ленинградского государственного университета.



Студент Ленинградского университета Л. Канторович с однокурсниками, 1927 г.

Ленинградский физмат в те годы представлял собой настоящую кузницу математических кадров. Среди выдающихся математиков-преподавателей физмата были Б. Н. Делоне, Г. М. Фихтенгольц, В. И. Смирнов, Н. М. Гюнтер и другие, среди студентов — будущие профессора и академики С. Л. Соболев, С. А. Христианович, Д. К. Фадеев, С. Г. Михлин. Даже в такой компании Лёнечка, как называли Канторовича старшие друзья-сокурсники, выделялся необычайным талантом.

С 1927 года Канторович целенаправленно занимался функциональным анализом на семинарах у Г. М. Фихтенгольца и быстро приобрёл авторитет в математических кругах. Первые самостоятельные работы ленинградского вундеркинда появились в печати ещё в студенческие годы и касались дескриптивной теории функций и множеств.

К моменту окончания университета в 1930 г. 18-летний Канторович был автором 11 научных работ, опубликованных Ленинградским физико-математическим обществом, Варшавским университетом социальных наук, Французской академией наук, польским научным журналом *Fundamenta Mathematicae*. В этом же году Канторович поступил в аспирантуру и его «Служебная деятельность началась в 1930 году в Ленинградском ин[ститу]те инженеров промышленного строительства в должности ассистента, с 1931 года — доцента, с 1932 года — профессора, с 1934 г. — заведующего кафедрой. По преобразовании в 1939 году института в ВИТУ ВМФ<sup>2</sup> продолжаю работу в нём по настоящее время в качестве начальника той же кафедры» [2].

В 1934 году Совнарком СССР учредил учёные степени и звания, и по ходатайству ЛГУ в 1935 году Канторович получил степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации. В этом же году он стал профессором кафедры математического анализа ЛГУ.

<sup>2</sup>Военное инженерно-техническое училище Военно-морского флота — Е.Г.



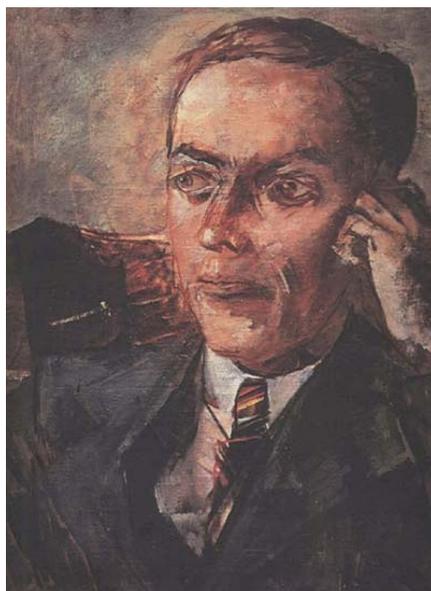
Леонид Канторович — выпускник Ленинградского университета, 1930 г.

Канторович стоял у истоков формирования советской математической школы по функциональному анализу. В 1934 году он изучал теорию функционалов и операторов в банаховых пространствах.

В 1935 году Канторович совершил своё главное математическое открытие — он определил  $K$ -пространства, т. е. такие линейные полуупорядоченные пространства, в которых каждое непустое ограниченное сверху множество имеет верхнюю грань. Пространства Канторовича предоставили естественные рамки для построения теории линейных неравенств, необходимой в приближённых вычислениях для оценок точности. Концепцию  $K$ -пространств оценили крупнейшие математики того времени, включая А. Н. Колмогорова и Джона фон Неймана.

В 1936 году вышла книга Канторовича «Методы приближенного решения уравнений в частных производных» — классический труд по данной теме. В 1930-е годы фотографии молодого профессора Канторовича украшали газеты, а известный художник К. С. Петров-Водкин написал его портрет. Канторович был победителем Всесоюзного конкурса работ молодых учёных — высшей на тот момент научной премии в СССР.

В 1938 г. к 26-летнему профессору Канторовичу обратились инженеры Центральной лаборатории Всесоюзного государственного фанерного треста. В СССР полным ходом шла индустриализация, и фанера была стратегическим материалом, использовавшимся, в частности, в самолётостроении. У предприятий было несколько видов станков, разделявавших древесину на фанеру с разной производительностью, которая зависела от типа сырья и ассортимента фанерных листов. Инженеры попросили математика помочь



Портрет Леонида Канторовича работы К.С. Петрова-Водкина, 1938 г.

рассчитать оптимальное распределение различных типов древесины между машинами так, чтобы выпускать больше продукции в единицу времени, то есть максимизировать производительность.

Вопрос фанерного треста сводился к хорошо известной математической задаче нахождения максимумов и минимумов взаимосвязанных переменных при заданных условиях. Но когда задача о производстве фанеры была сформулирована как задача максимизации функции при заданных условиях, в силу большого количества «вводных» она оказалась нерешаема традиционными методами: понадобилось бы решить огромное количество систем линейных уравнений со многими неизвестными. Поэтому требовалась какая-то принципиально новая идея для решения. И Канторович её нашёл. Его метод заключался в переборе множителей из традиционного анализа (множителей Лагранжа для задач оптимизации функции) в сочетании с поставленной задачей оптимизации (с учётом трудоёмкости работ, производительности станков и т. п.).

В ходе решения задачи для фанерного треста Канторович понял, что разработанный им метод применим к множеству производственных задач: «Я заметил. . . что и целый ряд других проблем — рациональный раскрой, использование сельскохозяйственных земель и другие — приводят к сходным математическим задачам — максимизации функции при многих ограничениях», — вспоминал Канторович.

В мае 1939 года Канторович представил доклад в ЛГУ, на основе которого была написана знаменитая брошюра [3]. Доклад был снабжен комментарием о том, что новая методика позволит советским предприятиям выполнять и перевыполнять план.

Идея Канторовича послужила фундаментом для развития отдельной математической дисциплины — линейного программирования. Этот раздел математики посвящён теоретическому и численному анализу задач, в которых требуется найти оптимальное значение некоторой совокупности показателей в процессе, поведение и состояние которого описывается той или иной системой линейных неравенств.

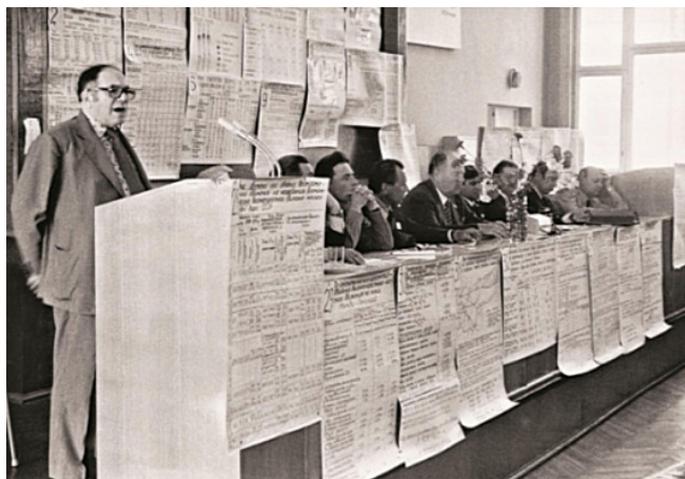
Сам термин «линейное программирование» принадлежит Тьяллингу Купмансу, открывшему этот метод в 1942 году независимо от Канторовича и позже предложившему название «Линейное программирование» для статьи своего коллеги, математика Джорджа Данцига (изначально Купманс называл свою разработку «симплекс-методом»). Данциг начал развивать это направление в 1940-х годах, выполняя расчёты по заказу ВВС США.

Позже Данциг признавал, что «русский математик Канторович» был первым, кто обнаружил, что производственные задачи поддаются чёткой математической формулировке, которая даёт возможность решать их численными методами. Первенство Канторовича подчёркивал и Купманс, считавший собственной заслугой встраивание линейного программирования в общую основу экономической теории. Работы советского учёного, которые долго не были известны на Западе, Купманс прочёл с большой задержкой. Но узнав о них, был так впечатлён, что начал переписку с Канторовичем, в 1965 году приехал в СССР, а организованный им перевод на английский язык работ его будущего нобелевского со-лауреата сыграл главную роль в «открытии Америки Канторовича».

Следует подчеркнуть, что с оптимальным планом любой линейной программы автоматически связаны оптимальные цены или «объективно обусловленные оценки». Это громоздкое словосочетание Канторович выбрал из тактических соображений для повышения «критикоустойчивости» термина со стороны марксистской теории стоимости. Концепция оптимальных цен и взаимосвязь оптимальных решений и оптимальных цен — такова краткая суть экономического открытия Канторовича.

В известной статье «Мой путь в науке» [4] Л. В. Канторович пишет, что из 50 министерств, куда была разослана брошюра, содержательный отзыв пришёл только из Наркомата путей сообщения. Таким образом, «практики» брошюру проигнорировали, а научное сообщество идею Канторовича раскритиковало. Канторович объяснял это тем, что в работе использовался математический анализ, в то время как в СССР применение математических методов в экономике считалось антимарксистским подходом и средством апологетики капитализма. В экономике единицей измерения служит стоимость. Однако в понимании того, как формируется стоимость, марксистская теория расходилась с экономическим мейнстримом капитализма.

Разработанный Канторовичем метод в действительности имел не только производственное, а макроэкономическое значение. Множители, которые он ввёл и которые представляют собой промежуточный шаг в процессе нахождения значений переменных, дающих оптимальное решение, имели тот



Выступление Л. В. Канторовича с докладом

же самый смысл, что и цены в «западной» теории стоимости. По сути, работа Канторовича показывала, что советской плановой экономике необходима децентрализация решений и рациональная система цен – такая же, как в рыночной экономике. Но это совсем не укладывалось в марксистскую теорию стоимости, согласно которой цена товара определяется исключительно количеством затраченного на его производство труда.

По воспоминаниям известного математика В. А. Залгаллера, работавшего вместе с Л. В. Канторовичем, некоторые советские академики понимали всю ценность идеи Канторовича и называли её «гениальной», но не знали, как её применить. Ещё накануне публикации брошюры Канторовичу, обратившемуся в правительство с письмом о неправильном ценообразовании, посоветовали заниматься математикой, а не народным хозяйством. К 1940-м годам составители советских учебников политэкономии договорились, что закон стоимости при социализме всё же действует, но по-особенному. В частности, его действие «не распространялось» на землю, фабрики, заводы, рабочую силу и «ту часть общественного продукта», которая представляет собой средства производства. Но это не мешало Канторовичу включать соответствующие параметры в свои уравнения. Чем больше его захватывала новая идея, тем глубже становилось понимание, что новая модель позволит разработать оптимальные принципы ценообразования и оценки эффективных капиталовложений в экономике. За этим проступали черты теории, которую Канторович называл «теорией линейной экономики социалистического хозяйства, выраженной математическим языком».

В 1940 году Л. В. Канторович и М. К. Гавурин исследовали транспортную задачу в двух постановках — матричной и сетевой. Учёными был разработан метод потенциалов — эффективный алгоритм решения, который до настоящего времени широко применяется в экономической практике для оптимизации распределения ресурсов и транспортных потоков.

Экономические работы Канторовича в 1940-е годы практически не публиковались, но в его исследованиях экономическая проблематика вышла на первый план. Уже в военные годы он завершил работу над первым вариантом книги «Экономический расчет наилучшего использования ресурсов», принесшей ему в 1975 году Нобелевскую премию. «Эта работа опережала время, не соответствовала догматам господствующей политической экономии, и её публикация оказалась возможной только в 1959 г. Пионерские идеи Канторовича были легализованы и начали использоваться в экономической практике» [1].

В годы Великой Отечественной войны Л. В. Канторович оставался в блокадном Ленинграде, преподавал в Высшем военном инженерно-техническом училище и в это время написал оригинальный курс по теории вероятностей (1946).

Вскоре после окончания войны Канторович понадобился в масштабном проекте по созданию советского ядерного оружия. В 1948 году, академик С. Л. Соболев, с которым Канторович был дружен, привлёк его к работе в атомном проекте в Ленинградском отделении Математического института имени Стеклова (ЛОМИ), где Канторович возглавил группу расчётов. В том же году ему присудили Сталинскую премию — «за работы по функциональному анализу».

В 1948 году Л. В. Канторович возглавил созданный в ЛОМИ отдел приближённых вычислений. В начале 50-х годов по инициативе Канторовича в ЛГУ и НГУ были организованы кафедры вычислительной математики. По его настоянию курсы функционального анализа и специализация в этой области математики осуществлялись именно на этих кафедрах. Совместно с учениками он предложил оригинальные принципы машинного программирования для численных и аналитических выкладок. Он также обратился к вопросам автоматизации программирования и других форм интеллектуальной деятельности человека (аналитические выкладки, преобразование программ).

В 1957 году Канторович оказался в первой группе приглашённых для работы в только что созданном Сибирском отделении Академии наук. В 1958 году он избран членом-корреспондентом Академии наук по Отделению экономики, а в 1964 году — действительным членом по Отделению математики.

Основные публикации Л. В. Канторовича этого периода относятся к экономике за исключением, прежде всего, всемирно известной монографии «Функциональный анализ в нормированных пространствах», написанного совместно с Г. П. Акиловым [5].

В 1958–1960 гг. В. С. Немчинов и Л. В. Канторович возглавили лабораторию по применению математических и статистических методов в экономических исследованиях и планировании. Московская группа этой лаборатории стала ядром при создании в 1963 году Центрального экономико-математического института Академии наук. В 1960 году ленинградская группа лаборатории и Л. В. Канторович переехали в Новосибирск. Образовалось Математико-экономическое отделение в Институте математики Сибирского

отделения АН (с 1994 года — институт им. С.Л. Соболева). В 1965 году Л.В. Канторовичу, В.С. Немчинову и В.В. Новожилову была присуждена Ленинская премия «за научную разработку метода линейного программирования и экономических моделей».

Ещё до переезда в Новосибирск под руководством Л.В. Канторовича в Ленинграде проводились исследования в области теории и практического использования моделей оптимального планирования. Разработанные оптимальные тарифы на такси были внедрены во всей стране. Это привело к повышению рентабельности перевозок и выгоды коротких поездок для клиентов и водителей. В Институте математики СО АН наряду с развитием теории оптимального планирования и экономических показателей изучались модели экономической динамики и равновесия, выпуклого анализа и теории экстремальных задач.

Л.В. Канторович постоянно уделял большое внимание внедрению разработанных им методов в экономическую науку. Это касалось и работ, посвящённых методам рационального раскроя материалов, начатых в 1939–1942 гг. В 1948–1950 гг. эти методы были внедрены на Ленинградском вагоностроительном заводе (что привело к невыполнению заводом плана по сдаче металлолома) и Кировском заводе. С 1964 года по предложению Канторовича проводилась работа по внедрению системных методов расчета оптимальной загрузки прокатных станов по всей стране.

Л.В. Канторович был почётным членом Американской академии искусств и науки в Бостоне (1966), иностранным членом АН ГДР (1977), членом Международного института управления (1984, Ирландия), почётным членом международного эконометрического общества (1973, США), почётным доктором наук Гренобльского университета (1967, Франция), университета Глазго (1966, Великобритания), Варшавской высшей школы планирования и статистики (1967, Польша)...

В статье [4] Л.В. Канторович выделил следующие циклы своих исследований:

- дескриптивная теория функций;
- функции над множествами, аналитические и проективные множества;
- конструктивная теория функций;
- приближённые методы анализа;
- теория полуупорядоченных пространств;
- линейное программирование;
- вычисления, машины, программирование;
- функциональный анализ и приближённые методы.

В начале 70-х годов Канторович переехал в Москву, где продолжал заниматься экономическим анализом. Он умер в Москве 7 апреля 1986 года, похоронен на Новодевичьем кладбище.

«Леонид Витальевич Канторович прошёл путь, который обогатил и украсил отечественную историю. Его судьба и вклад в науку несут колоссальный импульс просвещения» (С. С. Кутателадзе, [1]).

### Литература

- [1] Кутателадзе С. С. О математических работах Л. В. Канторовича // Сибирский математический журнал, 1982, т. 23, № 6. С. 190–191.
- [2] Канторович Л. В. Автобиография — 1944 г. — Леонид Витальевич Канторович: человек и учёный. В 2 т. Ред.-сост. В. Л. Канторович, С. С. Кутателадзе, Я. И. Фет. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, Филиал «Гео», 2002.
- [3] Канторович Л. В. Математические методы организации и планирования производства. — Изд. ЛГУ, 1939. — 68 с.
- [4] Канторович Л. В. Мой путь в науке (предполагавшийся доклад в Московском математическом обществе) // УМН, 1987, 42:2. С. 183–213.
- [5] Канторович Л. В., Акилов Г. П. Функциональный анализ в нормированных пространствах. — М.: Физматгиз, 1959. — 684 с.

Поступила 19.12.2025

### MATHEMATICIAN — NOBEL LAUREATE (ON THE 50TH ANNIVERSARY OF L. V. KANTOROVICH RECEIVING THE NOBEL MEMORIAL PRIZE IN ECONOMICS)

*E. V. Gubina*

The article gives a brief description of the life and work of outstanding Soviet mathematician L. V. Kantorovich.

The article was written on the author's report at the XVIII Kolmogorov readings (Tver, 2025). The report was dedicated to the 50th anniversary of the Nobel Prize in Economics awarded to L. V. Kantorovich.

*Keywords:* L. V. Kantorovich, linear programming, Nobel Prize in Economics.