

Кутателадзе С.С.¹
МОЙ КАНТОРОВИЧ

Мне предложили поделиться личными воспоминаниями о Леониде Витальевиче Канторовиче. Хотя мне и прежде приходилось немало писать о нем, участвовать в издании (и переиздании) его математических и экономических трудов как в России, так и за ее рубежами, это для меня по-прежнему не просто: сам жанр воспоминаний по своей сути приближает вспоминающего к вспоминаемому и несколько стирает грань между ними. Конечно, «все мы человеки», но одно дело – быть историческим персонажем, и совсем другое – с таким человеком пересекаться. В то же время будущим поколениям и историкам науки важны даже мелкие фактические детали, которые могут пригодиться для формирования взгляда на прошлое из обновленной современности.

Немного личного

Так случилось, что семья Леонида Витальевича и моя семья происходят из Ленинграда, и жили мы там много лет совсем рядом друг с другом –

¹ Кутателадзе, Семен Самсонович – российский математик, доктор физико-математических наук, профессор Новосибирского государственного университета.

на Петроградской стороне. Мой отец и Л.В. были практически ровесниками.

В новосибирский Академгородок основные группы «первых поселенцев» прибыли из Москвы и Ленинграда. Нравы в Москве и Питере тогда, как и теперь, несколько различались, что сближало земляков между собой также и в Новосибирске (фото 30).

И хотя Л.В. избрали в Сибирское отделение Академии наук на вакансию члена-корреспондента по экономике, по духу он был далек от компании Г.А. Пруденского, первого директора Института экономики и организации промышленного производства СО АН СССР. Дружил он с питерскими математиками, С.Л. Соболевым и А.Д. Александровым, еще со времен учебы в Ленинградском университете, и их единство и взаимная поддержка с годами только крепли.

Ленинградцы сыграли важную роль в формировании учебных планов механико-математического и экономического факультетов Новосибирского университета (НГУ). Дело в том, что первые годы Сибирского отделения Академии наук пришлось на период пропаганды идей вычислительной математики и кибернетики в Советском Союзе. А поскольку первую кафедру вычислительной математики в Ленинградском университете (ЛГУ) создал и возглавил Л.В. Канторович, а первую кафедру вычислительной математики в Московском университете (МГУ) – С.Л. Соболев, то как раз они, вместе с Л.А. Люстерником¹, делали втроем

¹ Люстерник, Лазарь Аронович (1899–1981) – советский математик московской школы; автор работ в области вариационного исчисления, дифференциальной геометрии, алгебраи-

программный доклад «Функциональный анализ и вычислительная математика» на Третьем всесоюзном математическом съезде в 1956 г.

Леонид Витальевич основал кафедру вычислительной математики также и в НГУ. Эта кафедра «обслуживала» как теоретический курс функционального анализа, так и прикладной курс вычислительной математики. Начиная с 1963 г. математический анализ в Новосибирском университете стал читать выпускник ЛГУ Ю.Г. Решетняк, ученик А.Д. Александрова, а курс «Анализ III» (эвфемизм того времени для функционального анализа) – Г.П. Акилов¹, ученик Л.В. и соавтор его революционного по тем временам учебника «Функциональный анализ в нормированных пространствах»². Курс методов оптимизации, включенный в программу по инициативе Леонида Витальевича, читал его ученик

ческой топологии, методы которой стал применять в анализе; разработал теорию геодезических линий, один из авторов таблиц для определения положения корабля по радиопеленгу (1944). Член-корреспондент АН СССР (1946), лауреат Сталинской премии (1946).

¹ Акилов, Глеб Павлович (1921–1986) – советский математик, специалист в области функционального анализа. Профессор Новосибирского государственного университета.

² Функциональный анализ в нормированных пространствах. – М.: Физматгиз, 1959. – 684 с. Соавт.: Акилов Г.П. – То же на англ. яз.: *Functional analysis in normed spaces*. Oxford etc.: Pergamon Press, 1964. – XIII, 773 p. (Int. Ser. of Monogr. in Pure and Applied Math.; vol. 46). Co-aut.: Akilov G.P. – То же на нем. яз.: *Funktionalanalysis in Normierten Räumen*. – Berlin: Akademie, 1964. – XV, 622 S. Co-aut.: Akilov G.P.

Г.Ш. Рубинштейн¹. Именно он пригласил меня писать диплом на кафедре вычислительной математики и стал моим научным руководителем. Позднее я был распределен в Институт математики СО АН СССР и в 1968 г. стал аспирантом математико-экономического отделения, которое возглавлял Л.В. Канторович.

В 1971 г. Леонид Витальевич переехал в Москву и с тех пор в Новосибирске бывал хотя и часто, но только наездами. И видеть своими глазами, как Л.В. ведет дела в отделении, мне довелось только на протяжении двух лет. Запомнилась его удивительная особенность как бы спать на семинаре – когда потом вдруг оказывалось, что он помнит все, что было там сказано. Как-то раз меня попросили прореферировать опубликованную в «Успехах математических наук» статью по выпуклому анализу, написанную моими товарищами А.Д. Иоффе и В.М. Тихомировым. Реферат занял несколько заседаний, и на одном из них, только лишь для полноты картины, я изложил также результаты А.Я. Дубовицкого и А.А. Милютина, упоминавшиеся в реферируемой статье. Через несколько месяцев на семинаре отдела выступал другой сотрудник, сославшийся в своем докладе на тот же метод

¹ Рубинштейн, Геннадий Шлёмович (1923–2004) – советский математик, ученик и соратник Л.В. Канторовича в развитии математико-экономических методов и близких вопросов функционального анализа. Доктор физико-математических наук (1965), зав. Отделом выпуклого анализа и экстремальных задач Института математики СО АН СССР. Прошел всю войну, от обороны Днепропетровска до взятия Берлина (был сначала рядовым, затем командиром подразделений связи), его боевые заслуги отмечены двумя орденами Красной Звезды и медалями.

как на метод А.Я. Дубовицкого и А.А. Милютина. Л.В. отреагировал сразу: «Какие там Дубовицкий и Милютин, это же Иоффе и Тихомиров». Похоже, я был неаккуратен в своем реферате.

У Леонида Витальевича был строгий принцип, касающийся свободы исследований. Каждому молодому сотруднику предоставлялась возможность заниматься любой сколь угодно абстрактной математической темой по собственному выбору. Однако если после двух лет работы серьезных результатов по-прежнему не было, свобода заканчивалась, и Л.В. предлагал молодому ученому конкретную прикладную работу экономической направленности. Лет десять спустя, когда у нас с ним были уже более короткие отношения, Леонид Витальевич как-то сказал мне, что если математик-теоретик в Математическом институте им. В.А. Стеклова до 35 лет не написал докторскую диссертацию, его лучше переориентировать на прикладную тематику.

Ко мне Л.В. отнесся удивительно доброжелательно. Сразу же ввел меня в редколлегию возглавляемого им периодического сборника «Оптимизация», а при переезде в Москву подал С.Л. Соболеву, в то время главному редактору «Сибирского математического журнала», записку, в которой просил разрешить мне принимать решения по статьям, направляемым для рассмотрения в папку самого Л.В.

В 1973 г. состоялась обструкция моей докторской диссертации. Публично напал на нее только Н.Н. Яненко, возмущенный тем, что доказательство одной из теорем было короче ее формулировки. С ответной репликой на трибуну вышел Л.В., однако

Н.Н. Яненко сразу же покинул зал заседаний. Леонид Витальевич умел тянуть время: он растягивал слова, рычал и практически молчал минут пять. И когда Яненко, решив, что выступление закончилось, вернулся в зал, Л.В. воспрянул и произнес примерно следующее: «Что касается тех, кто сам же говорит, что не понимает содержание теоремы, но судит о нем по длине доказательства, хочу заметить, что важнее все-таки мнение тех, кто содержание теоремы понимает». В тот раз диссертацию мою провалили, но через несколько лет (была реорганизация ВАК) Леонид Витальевич уже выступил официальным оппонентом по другой моей докторской диссертации в ЛГУ. Никто, конечно, не планировал, что он лично приедет на защиту, но так случилось, что у одного из двух других оппонентов – А.А. Милютина – произошло кровоизлияние в глаз и он приехать не смог. Тогда приезд Л.В. стал необходимостью – по правилам ВАК.

Сначала Л.В. поручил готовить отзыв своим московским коллегам, а в Ленинград приехал за день до защиты. Остановился у ленинградских математиков Ирины Леонидовны и Иосифа Владимировича Романовских (своей дочери и зятя). Там он прочитал внимательно подготовленный отзыв, и тот ему не понравился. Как рассказывал позднее И.В. Романовский, ему пришлось полночи печатать новый вариант отзыва на портативной машинке, способной выдавать одновременно всего два экземпляра – ровно столько, сколько требует ВАК. Поэтому отзыва Л.В. напечатанным я никогда не видел, только слышал во время защиты.

Моя защита в ЛГУ стала, конечно, памятным событием для многих: на матмехе ЛГУ в здании на Васильевском острове вновь увидели сразу двух своих выпускников-корифеев – Леонида Витальевича Канторовича и Сергея Львовича Соболева, также приехавшего специально – в знак солидарности. Однако банкета после защиты не было (времена были такие), чем Л.В., человек компанейский, был несколько разочарован. Конечно, в очередной его приезд в новосибирский Академгородок мы это исправили, отметив это событие у нас дома.

В Москве мне доводилось тогда бывать очень часто – мы живем на два города: дочери тогда там учились. Л.В., несколько лет живший в высотке на Лермонтовской, переехал потом в Новые Черемушки, в шикарный дом рядом с нашей тогдашней хрущевкой, и в каждый мой приезд приглашал меня в гости.

Запомнилась одна беседа, еще в высотке, когда я спросил у Л.В. в присутствии его супруги Натальи Владимировны, кто у него в коллективе работает. Леонид Витальевич назвал две фамилии. Наталья Владимировна удивилась: «Лёня, у тебя же еще много других сотрудников!» – на что Л.В. сказал: «Насколько я понимаю, Сёма спрашивает не про них». И я до сих пор не знаю, был это комплимент или порицание.

В черемушкинской квартире Л.В. мне доводилось встречаться с целым рядом крупных московских математиков. В частности, именно там мы познакомились с Сергеем Петровичем Новиковым¹.

¹ Новиков, Сергей Петрович (р. 1938) – советский, российский математик, академик АН СССР (1981), автор фунда-

Леониду Витальевичу доставляло удовольствие слушать наши многословные рассуждения и остроты, он подливал нам водочки и явно получал удовольствие от происходящего. Сам он никогда не говорил о себе. Сказывалась петербургская интеллигентность, отличавшая также его друзей по ЛГУ С.Л. Соболева и А.Д. Александрова.

Как-то раз я попросил Леонида Витальевича представить в «Доклады Академии наук» статью моего товарища, у которого был научным руководителем диссертации. Л.В., посмотрев статью, дал согласие. Когда статья была напечатана, в формальном предисловии к ней было отмечено, что в журнал ее представил П.С. Александров. Я поинтересовался у Л.В., как так вышло, и он сказал, что сам попросил об этом Павла Сергеевича: ведь в заголовке статьи фигурировали K -пространства (пространства Канторовича), и потому представление ее самим Л.В. выглядело бы, по его словам, малоприличной саморекламой.

Осенью 1983 г. Леонид Витальевич был в Академгородке в последний раз – принимал участие в чествовании С.Л. Соболева по случаю его 75-летия (фото 31). Стояла сырая и холодная погода, и как-то в обед Л.В. заглянул к нам домой, где они вместе с моим отцом стали довольно энергично согреваться сибирской водочкой. Осмелев, я прямо спросил у Л.В., что он считает самым важным достижением своей жизни. Не задумываясь, он ответил, что самое

ментальных работ по топологии, аналитической и дифференциальной геометрии и др. Лауреат Ленинской премии (1967), Филдсовской премии (1970).

полезное из созданного им, конечно же, линейное программирование. Но поскольку техническая сущность этого научного предмета представлялась мне все же недостаточно масштабной для математика его силы, я продолжал допытываться: «А для души?» Л.В., человек тонкий и хорошо чувствующавший собеседника, улыбнулся и произнес ожидаемое: «А для души, конечно, K^2 -пространства».

Тяжело вспоминать последние месяцы жизни Леонида Витальевича, когда он медленно уходил из жизни из-за неоперабельного рака. Мне доводилось довольно часто бывать у него в больнице и наблюдать, как прогулки по заснеженному палисаднику постепенно превращались в короткий променад по больничному коридору, а потом исчезли совсем. При этом Л.В. до последнего продолжал интенсивно работать: давал интервью, писал обращение к Общему собранию АН СССР, диктовал свою прощальную математическую статью, планировал будущее, в котором не будет его. Он уходил так же осмысленно и достойно, как и жил.

Немного о вкладе в науку

В жизни Леонида Витальевича выделяются «ленинградский», «сибирский» и «московский» периоды. Основные труды в области математики он создал именно в «ленинградский» период: при этом в 1930-е годы он опубликовал больше статей по «чистой» (теоретической) математике, а 1940-е годы стали для него временем работ по вычислительной математике, в которой он также стал признанным лидером в стране.

При подготовке собрания сочинений Л.В. в его личном архиве было обнаружено письмо Н.Н. Лузина¹, датированное 29 апреля 1934 г. Один из первых математиков того времени, основатель знаменитой «Лузитании», писал ему следующее: «Вы должны знать, каково мое отношение к Вам. Вас всего, как человека, я не знаю еще, но угадываю мягкий чарующий характер. Но то, что я точно знаю, – это размер Ваших духовных сил, которые, насколько я привык угадывать людей, представляют в науке неограниченные возможности. Я не стану произносить соответствующего слова – зачем? Талант – это слишком мало. Вы имеете право на большее...»²

В 1935 г. Леонид Витальевич совершил свое главное математическое открытие – он определил K -пространства, т.е. векторные решетки, в которых каждое непустое порядково ограниченное множество имеет точные грани. В своих рабочих тетрадях Л.В. называл их иногда для краткости – «мои пространства». K -пространства предоставили естественные рамки для построения теории линейных неравенств – области, до того времени практически не изученной.

¹ Лузин, Николай Николаевич (1883–1950) – крупнейший советский математик первой половины XX в., основатель Московской математической школы, один из главных создателей дескриптивной теории множеств и функций. Академик АН СССР (1929), профессор Московского университета (1917). В 1936 г. подвергся публичной политической травле (так называемое «Дело Лузина»).

² Решетняк Ю.Г., Кутателадзе С.С. Письмо Н.Н. Лузина Л.В. Канторовичу // Вестн. РАН. – 2002. – Т. 72, № 8. – С. 740–742.

Понятно, что концепция неравенств весьма приспособлена для задач, связанных с приближенными вычислениями, для которых существенную роль играют разнообразные оценки точности полученных результатов. Важным источником интереса к линейным неравенствам служила экономическая проблематика. Целесообразное и оптимальное поведение в условиях ограниченных ресурсов вполне естественно связывать с языком отношений частичного сравнения. Наконец, концепция линейных неравенств неразрывно связана с ключевой идеей выпуклого множества. Функциональный анализ по самому своему понятию предполагает наличие нетривиальных непрерывных линейных функционалов в рассматриваемом пространстве. Наличие же такого функционала эквивалентно существованию непустого собственного открытого выпуклого множества в объемлющем пространстве. В случае общего положения выпуклые множества суть в точности решения подходящей системы линейных неравенств.

В конце 1940-х годов в серии работ Л.В. Канторович сформулировал и развил тезис о взаимосвязи функционального анализа и прикладной математики. Он выделил три технологии: метод мажорант, восходящий к Коши; метод конечномерных приближений; метод Лагранжа для новых задач оптимизации, возникающих в экономике. Технологию мажорирования в общих упорядоченных векторных пространствах Л.В. взял за основу исследования вариантов метода Ньютона в банаховых пространствах. Приближение бесконечномерных пространств и операторов их конечномерными аналогами следует воспринимать

наряду с удивительным универсальным пониманием вычислительной математики как науки о конечных приближениях общих компактов (не обязательно метрических).

Новизна экстремальных задач, возникающих в социальных науках, связана с наличием многомерных противоречивых целей, ставящих на первое место проблему согласования интересов. Соответствующие приемы можно рассматривать как своего рода скаляризацию векторных целей.

С конца 1930-х годов творчество Л.В. обрело новые черты – тогда он совершил серьезный прорыв в экономической науке. В 1939 г. вышла в свет его знаменитая брошюра «Математические методы организации и планирования производства», ознаменовавшая рождение линейного программирования. Линейное программирование – это техника максимизации линейного функционала на множестве положительных решений системы линейных неравенств. Неудивительно поэтому, что открытие линейного программирования последовало вскоре за созданием основ теории K -пространств.

В 1940-е годы на поверхности научного информационного потока экономические работы Л.В. Канторовича практически не публиковались. Однако в его научном творчестве экономическая проблематика выступила на первый план. Уже в военные годы он завершил работу над первым вариантом книги «Экономический расчет наилучшего использования ресурсов» (фото 32), принесшей ему в 1975 г. Нобелевскую премию (фото 33, 34). Эта работа опережала время, не соответствовала догматам господствующей

политической экономии, и ее публикация оказалась возможной в СССР только в 1959 г., когда пионерские идеи Л.В. были легализованы и начали применяться в экономической практике.

В 1948 г. Совет Министров СССР особым секретным постановлением № 1990–774 сс/оп решил «в двухнедельный срок организовать на базе Ленинградского филиала Математического института АН СССР расчетную группу в количестве до 15 человек, возложив руководство этой группой на проф. Канторовича». Так Л.В. вошел в число участников проекта по созданию водородной бомбы.

Удивительное многообразие направлений исследований скреплено и самой личностью Л.В., и его методическими установками. Он всегда подчеркивал внутреннее единство науки, взаимопроникновение идей и методов, необходимых для решения разнородных теоретических и прикладных проблем математики и экономики. Характерной чертой творчества Канторовича была ориентация на наиболее трудные проблемы и самые перспективные идеи математики и экономики своего времени.

Классические исследования метода Ньютона, принесшие Л.В. мировое признание в области методов вычислений, были основаны на самой общей схеме мажорирования. В наши дни развитие методов мажорирования осуществляется в рамках булевозначного анализа. Современная техника математического моделирования позволила показать, что основные свойства решеточно нормированных пространств представляют собой булевозначные интерпретации свойств классических нормированных пространств. Важнейшие взаимо-

связи здесь таковы. Произвольное банахово пространство внутри булевозначной модели при внешней расшифровке представляет собой расширенное пространство *Банаха – Канторовича*. При этом каждое решеточно нормированное пространство может быть реализовано как плотное подпространство некоторого банахова пространства в подходящей булевозначной модели.

Булевозначный анализ позволяет расширить пределы применимости K -пространств и более общих модулей для исследования экстенциональных уравнений. Многообещающие возможности открывает новый метод гипер аппроксимации, связанный с идеями инфинитезимального анализа. Классическая дискретизация использует аппроксимацию бесконечномерного пространства с помощью лежащих внутри него конечномерных подпространств. В рамках нестандартной теории множеств допустимо аппроксимировать бесконечномерные векторные пространства более широкими внешними конечномерными пространствами. Разумеется, размерности таких гипер аппроксимаций представляют собой актуальные бесконечно большие натуральные числа. Инфинитезимальные методы позволяют предложить и новые схемы гипер аппроксимации общих компактных пространств. В качестве таких приближений к компактному множеству сверху могут выступать произвольные конечные внутренние множества, содержащие все стандартные элементы подлежащего аппроксимации компакта. Гипер аппроксимация наших дней корнями уходит в идеи дискретизации, предложенные Л.В. Канторовичем.

Уже в 1950-е годы Леонид Витальевич начал исследовать задачи, связанные с принятием практических решений. Увлеченный идеями функционального анализа и порядка, он рассматривал такие задачи в духе поиска оптимального решения. Одним из первых Л.В. сформулировал признаки оптимальности в весьма общих экстремальных задачах. Классическим стал его подход к теории транспорта, в центре которой расположена задача *Монжа – Канторовича*. Еще одна особенность экстремальных задач, возникающих в практике, состоит в наличии большого числа противоречивых целей и интересов, подлежащих согласованию. Фактически речь здесь всегда идет о многоцелевой оптимизации, для которой характерно присутствие векторнозначной функции цели. При поиске управленческого решения в подобных обстоятельствах приходится учитывать различные, противоречащие друг другу предпочтения, составляющие единую комплексную цель. При этом, как правило, невозможно выделить какую-либо отдельную скалярную цель, не игнорируя остальные и не меняя тем самым первоначальной постановки задачи.

Специфические трудности практических задач и необходимость сведения их к числовому случаю были связаны в научном творчестве Л.В. с размышлениями о природе вещественных чисел. Элементы своих K -пространств он рассматривал как обобщенные числа, тем самым развивая идеи, которые в наше время принято называть скаляризацией. Скаляризация в самом общем смысле – это приведение к числу. Поскольку число представляет собой меру количества, видно, что идея скаляризации имеет общематема-

тическое значение. Исследования Л.В. в области скаляризации были связаны в первую очередь с проблемами экономики, которая заинтересовала его почти с самого начала его творческого пути в науке.

Сибирский и московский периоды творчества Леонида Витальевича связаны в основном с экономикой. Если математика изучает формы мышления, то предметом экономики можно считать обстоятельства человеческого поведения. При этом математика абстрактна и доказательна, а профессиональные решения математиков не задевают обычной жизни людей. Экономика же конкретна и декларативна, а практические упражнения экономистов основательно меняют жизнь людей. Цель математики – безупречные истины и методы их получения. Цель экономики – индивидуальное и социальное благополучие и пути его достижения. Математика не вмешивается в личную жизнь человека. Экономика задевает его кошелёк и кошелёк. Список коренных различий математики и экономики бесконечен.

Математическая экономика – новация XX в. Именно тогда возникло понимание того, что экономические проблемы требуют совершенно нового математического аппарата.

Г. Кантор¹, создатель теории множеств, ещё в 1883 г. заметил, что «сущность математики заключена

¹ Кантор, Георг (*Cantor*, 1845–1918) – немецкий математик; наиболее известен как создатель теории множеств – фундамента всей современной математики. Основатель и первый президент Германского математического общества, инициатор создания Международного конгресса математиков.

в ее свободе». Свобода математики отнюдь не сводится к отсутствию экзогенных ограничений на объекты и методы исследования. Свобода математики в немалой степени проявляется в предоставляемых ею новых интеллектуальных средствах овладения окружающим миром, которые раскрепощают человека, раздвигая границы его независимости. Математизация экономики – неизбежный этап на пути человечества в царство свободы.

XIX век отмечен первыми попытками применения математических методов в экономике – в работах А. Курно¹, К. Маркса, У.С. Джевонса², Л. Вальраса³ и его преемника по Лозаннскому университету В. Парето⁴.

В XX в. к экономической проблематике обратились математики первой величины – Дж. фон Ней-

¹ Курно, Антуан Огюстен (*Cournot*, 1801–1877) – французский экономист, философ и математик; автор «Исследования математических принципов теории богатства» (1838).

² Джевонс, Уильям Стэнли (*Jevons*, 1835–1882) – английский профессор логики, философии и политической экономии, основатель математической школы в политической экономии, один из основоположников теории предельной полезности.

³ Вальрас, Мари Эспри Леон (*Walras*, 1834–1910) – французский экономист, профессор Лозаннского университета, лидер Лозаннской школы маржинализма, основатель теории общего экономического равновесия.

⁴ Парето, Вильфредо Фредерико (*Pareto*, 1848–1923) – итальянский инженер, экономист, социолог, один из основоположников «теории элит». Разработал теории, названные впоследствии его именем: статистическое Парето-распределение, Парето-оптимум, широко используемые в экономической теории и иных научных дисциплинах.

ман¹ и Л.В. Канторович. Первый развил теорию игр как аппарат изучения экономического поведения, а второй разработал линейное программирование как аппарат принятия решений о наилучшем использовании ограниченных ресурсов. Эти исследования занимают исключительное место в науке. Они показали, что современная математика предоставляет самые широкие возможности для экономического анализа практических проблем. Экономика приблизилась к математике. Оставаясь гуманитарной, она стремительно математизируется, демонстрируя высокую самокритичность и незаурядную способность к объективным суждениям.

Главным открытием Л.В. на стыке математики и экономики стало линейное программирование, которое теперь изучают десятки тысяч людей во всем мире. Под этим термином ныне скрывается колоссальный раздел науки, посвященный линейным оптимизационным моделям. Иначе говоря, линейное программирование – это наука о теоретическом и численном анализе и решении задач, в которых требуется найти оптимальное значение, т.е. максимум или минимум некоторой системы показателей в процессе, поведение и состояние которого описываются той или иной системой линейных неравенств. Следует подчеркнуть, что с оптимальным планом любой

¹ Нейман, Джон фон (*von Neumann*, 1903–1957) – американский математик, физик и педагог родом из Венгрии, еврейского происхождения, внесший весомый вклад в квантовую физику, квантовую логику, функциональный анализ, теорию множеств, информатику, экономику и другие отрасли науки.

линейной программы автоматически связаны оптимальные цены. Взаимозависимость оптимальных решений и оптимальных цен – такова краткая суть экономического открытия Л.В. Канторовича.

Современные исследования подтвердили, что идеи линейного программирования имманентны теории K -пространств. Было доказано, что выполнение любого из принятых вариантов формулировок принципа двойственности линейного программирования в абстрактной математической структуре с неизбежностью приводит к тому, что исходный объект является K -пространством. Выяснилось, что эвристический принцип Л.В., состоящий в том, что элементы его пространств суть своего рода обобщенные числа, в точности соответствует современным технологиям теории нестандартных моделей теории множеств в рамках так называемого булево-значного анализа. Развитие этой теории продемонстрировало фундаментальное значение расширенных K -пространств. Каждое из таких пространств, как оказалось совершенно неожиданно, служит равноправной моделью вещественной прямой и, значит, играет в математике ту же фундаментальную роль, что и множество вещественных чисел. K -пространства дали новые модели поля вещественных чисел и обрели бессмертие. Эвристика Л.В. постоянно получает блестящие подтверждения, доказывая целостность науки и неизбежность взаимопроникновения математики и экономики.

Немного общезначимого

Леонид Витальевич Канторович достоин большего, чем воспоминания о моем с ним общении. В 2012 г. отмечалось 100-летие со дня его рождения, и меня привлекли к подготовке материалов о нем к этой дате. Тогда я впервые подержал в руках и прочитал практически все основные публикации Л.В. После его кончины, исполняя его просьбу, мне довелось редактировать двухтомник его избранных математических сочинений, а затем том его математико-экономических сочинений и двухтомник воспоминаний о нем. Его вклад в науку и место в мировой культуре стали мне много яснее.

Путь Л.В. – вовсе не череда парадов и награждений, наоборот, это тропа многолетней войны с косностью, невежеством, злобой и непониманием. Эпоха СССР в истории России – время общих триумфов и личных трагедий, светлых побед и мрачного людоедства. Отказ от универсального гуманизма – главная нравственная потеря советского общества. Эксцессы коллективистской эсхатологии не обходили стороной и науку. Л.В. пришлось столкнуться с немалым числом гнусностей, творившихся и в математике, и в экономике. Пышно расцветал карьеризм, среди главных симптомов был антисемитизм, осложненный ненавистью к любым формам диссидентства. Собственно, антисемитизм процветал и в царской России, так как Россия никогда не была вполне светским государством. После Октябрьской революции были предприняты попытки секуляризации общественной

жизни, но они скоро сошли на нет. Та же судьба постигла многие другие утопические, если не маниловские, мечтания российской интеллигенции.

Свобода совести и научность не смогли противостоять сталинщине. ВКП(б) приобрела родовые черты тоталитарной секты, которые никуда не делись также и внутри КПСС после развенчания культа личности. Бытовой антисемитизм негласно поощрялся, даже инспирировался партийными бонзами, став весьма эффективным механизмом построения карьеры в годы исхода евреев из страны. Негативные процессы не обходили стороной и Л.В. Тормозились или проваливались диссертации его сотрудников, чинились препятствия публикации книг, откладывались статьи и затягивалось рассмотрение предложений. Дело дошло до краткосрочного помещения Л.В. в психушку после его бесстрашной, но безуспешной атаки на лженаучную машинную дешифровку письма майя. В 2019 г. Г.Г. Ершова поместила материалы о донкихотской атаке Л.В. на лженаучных хулителей Ю.В. Кнорозова в своей книге «Последний гений XX века».

Во времена победившего и развитого социализма мерзость часто рядилась в рясы попов от марксизма, пытавшихся дезавуировать экономические идеи Л.В. и лично их автора. Математизация экономики, предложенная Л.В., лишала внешнего налета профессионализма всех его оппонентов, не способных соответствовать вызовам новых реалий. Неприемлемость концепций Л.В. для верхушки советских экономистов была связана с полным непониманием роли «объективно обусловленных оценок», харак-

терным для вульгаризаторов теории трудовой стоимости К. Маркса. Новизна идей Л.В. для «антисоветских» экономистов состояла в том, что цены, по его теории, формируются при выборе оптимального плана производства, а вовсе не на рынке. Рынок для Л.В. – просто механизм экспериментального определения оптимальных цен производства. Л.В. был бóльшим ученым, чем любой записной «марксист».

Противоречие между блестящими достижениями и детской неприспособленностью к практической стороне жизни – еще один из парадоксов, показанных нам Л.В. Сама его жизнь стала ярким и загадочным гуманитарным феноменом. Интравертность Л.В., очевидная в личном общении, совершенно неожиданно сочеталась с публичной экстравертностью. Отсутствие ораторского дара соседствовало с глубиной логики и особыми приемами полемики. Его внутренняя свобода и самодостаточность, мягкость, доброта и исключительная скромность как-то сочетались с целенаправленной жесткостью и неутомимостью на пути к поставленной цели.

Жизнь Л.В. – путь ученого и гражданина, творчество которого неразрывно связано с судьбами близких ему людей, с идеей служения подлинным интересам своего Отечества вопреки любой идеологической конъюнктуре. Этот урок исключительно важен в наши дни. Попытки замолчать и оболгать жизнь и наследие Л.В. обречены на провал. Пигмеи не смогут спрятать гиганта. Гений рациональности в науке, Л.В. был также гениально рационален и в выборе своей мировой линии, своего пути в науке. Каждому из нас он показал на своем примере обра-

зец наилучшего использования своих собственных личностных ресурсов при наличии разнообразных внешних и внутренних ограничений.

Для меня, как и для многих, память о Леониде Витальевиче Канторовиче стала одним из украшений и утешений жизни.