

**Институт математики им. С. Л. Соболева**

**ЛЕОНИД ВИТАЛЬЕВИЧ**

**КАНТОРОВИЧ**

**(1912–1986)**

**Библиографический указатель**



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

---

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ им. С. Л. СОБОЛЕВА

**ЛЕОНИД ВИТАЛЬЕВИЧ  
КАНТОРОВИЧ**

(1912–1986)

*Библиографический указатель*

Научный редактор  
С. С. Кутателадзе

Новосибирск  
Издательство Института математики  
2002

УДК 519.2(092)Канторович

Под редакцией  
С. С. Кутателадзе

**КАНТОРОВИЧ Леонид Витальевич (1912–1986):**

**Библиографический указатель** / Ред. С. С. Кутателадзе. Авт. вступ. ст. С. С. Кутателадзе, В. Л. Макаров, И. В. Романовский и Г. Ш. Рубинштейн. — Новосибирск: Изд-во Ин-та математики, 2002. — 142 с.

ISBN 5–86134–104–4.

Библиографический указатель трудов академика Канторовича Леонида Витальевича (1912–1986), выдающегося математика и экономиста, лауреата Нобелевской премии 1975 г.

Выпуск включает краткий очерк научной, педагогической и общественной деятельности, хронологический и алфавитный указатели трудов Л. В. Канторовича.

Издание подготовлено в связи с 90-летием со дня рождения Л. В. Канторовича и рассчитано на читателей, интересующихся историей отечественной науки.

ISBN 5–86134–104–4

© Институт математики  
им. С. Л. Соболева СО РАН, 2002

**О научной, педагогической  
и общественной деятельности  
Л. В. Канторовича**

Леонид Витальевич Канторович вошел в плеяду выдающихся ученых двадцатого века благодаря своему капитальному вкладу в математику и экономику. Исследования Л. В. Канторовича в области функционального анализа, вычислительной математики, теории экстремальных задач, дескриптивной теории функций и теории множеств оказали влияние на становление указанных математических дисциплин, послужили основой для формирования новых научных направлений.

Л. В. Канторович по праву считается одним из основоположников современного экономико-математического направления, ядро которого составляют теория и модели линейных экстремальных задач. Это направление было затем переоткрыто и развито в трудах других ученых (прежде всего Дж. Данцига) и получило название «линейное программирование». Идеи и методы этой дисциплины широко используются для постановки и решения разнообразных экстремальных и вариационных задач не только в экономике, но и в физике, химии, энергетике, геологии, биологии, механике и теории управления. Линейное программирование оказывает существенное влияние также на прогресс вычислительной математики и вычислительной техники. Нам представляется, что никто другой не сделал так много для использования линейного программирования в экономической теории как Л. В. Канторович.

Л. В. Канторович родился 19 января 1912 г. в Петербурге в семье врача. Его творческие способности проявились необычайно рано. В возрасте 14 лет он поступил в Ленинградский государственный университет и уже через год начал активную научную деятельность

в семинарах В. И. Смирнова, Г. М. Фихтенгольца и Б. Н. Делоне. Первые работы Леонида Витальевича относились к дескриптивной теории функций и множеств. В основном они были выполнены в 1927–1929 гг. Теория функций вещественного переменного и теория множеств занимали тогда одно из центральных мест в математике и оказывали существенное влияние на развитие других разделов математики. Л. В. Канторовичу удалось решить ряд трудных и принципиальных проблем в этой области.

По окончании ЛГУ в 1930 г. Леонид Витальевич преподавал в высших учебных заведениях Ленинграда, продолжая при этом активную научную деятельность. Из этих учебных заведений кроме Ленинградского университета назовем особо Высшее военное инженерно-техническое училище. В годы Великой Отечественной войны Л. В. Канторович был призван в Вооруженные Силы и преподавание в этом училище было его основным делом. В это время он написал оригинальный курс «Теория вероятностей» (1946), предназначенный для военных учебных заведений и отражающий специфические военные приложения этой науки. ВИТУ, называемое теперь Военным инженерно-техническим университетом, до сих пор хранит память о Л. В. Канторовиче, и в 1999 г. по инициативе ВИТУ на его здании в Петербурге появилась мемориальная доска о нем.

С 1932 г. Л. В. Канторович работал в должности доцента ЛГУ и профессора ВИТУ, а с января 1934 г. стал профессором ЛГУ. В 1935 г. ему была присуждена ученая степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации. Профессором ЛГУ Леонид Витальевич оставался до своего отъезда в Новосибирск.

Вскоре после выхода в свет основополагающей монографии С. Банаха «Théorie des opérations linéaires» в Ленинградском университете начинает формироваться одна из первых отечественных школ по функциональному анализу. Уже в 1934 г. в цикле работ Л. В. Кан-

торовича были получены важные результаты по теории функционалов и операторов в банаховых пространствах, существенно дополняющие классические исследования И. Радона.

В эти же годы Л. В. Канторович выдвинул фундаментальную идею изучения общих пространств, наделенных структурой условно полной векторной решетки. Необходимость привлечения структуры порядка в функциональном анализе была осознана почти одновременно рядом математиков (Ф. Рисс и несколько позже М. Г. Крейн, Г. Биркгофф, Г. Фрейденталь).

Выделенный Л. В. Канторовичем класс упорядоченных векторных пространств, обладающих порядковой полнотой, имеет ряд принципиально важных специфических свойств, позволивших предложить новые методы исследования функциональных объектов, в том числе классических.

Теория таких пространств — их называют теперь пространствами Канторовича или  $K$ -пространствами — стала одним из основных разделов функционального анализа. Теории  $K$ -пространств была посвящена монография «Функциональный анализ в полуупорядоченных пространствах», написанная Л. В. Канторовичем со своими учениками Б. З. Вулихом и А. Г. Пинскером и вышедшая в свет в 1950 году.

Исследования последней четверти прошлого века наглядно показали, что так называемые расширенные или универсально полные пространства Канторовича суть ничто иное, как изображения поля вещественных чисел в булевозначных моделях классической теории множеств Цермело — Френкеля. Таким образом, пространства Канторовича столь же неизбежны в математике, как и множество вещественных чисел. В качестве любопытной иллюстрации отметим, что в восьмидесятые годы прошлого века в связи с потребностями булевозначного анализа расширенные пространства Канторовича были заново переоткрыты в США под названи-

ем «булевы линейные пространства», т. е. спустя почти полвека после своего появления в работах Леонида Витальевича и его учеников.

Л. В. Канторович стоял у истоков формирования современной вычислительной математики. Первые работы по приближенным методам конформных отображений, вариационным методам, квадратурным формулам, численным методам решения интегральных уравнений и уравнений в частных производных были выполнены Леонидом Витальевичем в начале 30-х годов, когда вычислительная математика еще не оформилась в самостоятельную научную дисциплину. Важную роль в становлении вычислительной математики сыграла монография Л. В. Канторовича и В. И. Крылова «Методы приближенного решения уравнений в частных производных» (1936). Эта книга, в дальнейшем называвшаяся «Приближенные методы высшего анализа», неоднократно переиздавалась, переведена на английский, немецкий, венгерский, румынский языки и до сих пор широко используется специалистами во всем мире.

Необходимость разработки современных эффективных численных методов анализа разнообразных задач прикладного характера особенно остро стала ощущаться в последние предвоенные и в военные годы. А в 1948 г. в связи с необходимостью выполнения важных прикладных расчетов Л. В. Канторович возглавил созданный в Математическом институте им. В. А. Стеклова и расположенный в Ленинграде Отдел приближенных вычислений. Он понимал, что исследования в области численных методов должны базироваться на фундаментальных результатах теоретических разделов математики, и стал работать в этом направлении. Полученные при этом результаты он обобщил в работах 1947–1948 гг.: «К общей теории приближенных методов анализа», «О методе Ньютона для функциональных уравнений», «Функциональный анализ и прикладная математика», удостоенных в 1949 г. Сталинской (Государ-

ственной) премии.

В начале 50-х годов по инициативе Л. В. Канторовича на математико-механическом факультете Ленинградского университета была организована первая в нашей стране специализация по вычислительной математике, а в дальнейшем и кафедра, которую первоначально возглавил его соавтор В. И. Крылов. Леонид Витальевич всегда подчеркивал значение функционального анализа как теоретической базы вычислительной математики. Поэтому среди сотрудников и выпускников созданных им кафедр вычислительной математики в ЛГУ и НГУ всегда было много специалистов аналитического профиля.

С работами по вычислительной математике связано непосредственное участие Л. В. Канторовича в развитии вычислительной техники. Он руководил конструированием новых вычислительных устройств, ему принадлежит ряд изобретений в этой области. Совместно с учениками он разрабатывал оригинальные принципы машинного программирования для численных расчетов и, что было в те годы совершенно необычайно, для проведения сложных аналитических выкладок.

В 1939 г. вышла небольшая брошюра Л. В. Канторовича «Математические методы организации и планирования производства», в которой зафиксировано открытие линейного программирования — направления, оказавшего большое влияние на состояние экономической науки. В этой работе Леонидом Витальевичем впервые давалась математическая постановка производственных задач оптимального планирования и предполагались эффективные методы их решения и приемы экономического анализа этих задач. Тем самым идея оптимальности в экономике была поставлена на прочный научный фундамент.

Л. В. Канторович уже тогда считал необходимым продолжать исследования в следующих направлениях: 1) дальнейшее развитие алгоритмов линейного програм-

мирования и их конкретизация для отдельных классов задач; 2) обобщение предложенных методов с целью изучения более широких классов экстремальных задач с ограничениями включая нелинейные задачи и задачи в функциональных пространствах; приложение таких методов к экстремальным задачам математики, механики и техники; 3) распространение новых методов экономического анализа отдельных производственных задач на общие экономические системы; приложение этих методов к задачам планирования и анализа структуры экономических показателей на уровне отрасли, региона и народного хозяйства в целом.

Опубликованная в 1951 г. книга «Расчет рационального раскроя промышленных материалов» (написанная с В. А. Залгаллером) отражает замечательный опыт авторов по использованию методов оптимальных расчетов в задачах промышленного раскроя в докомпьютерный период.

Некоторые исследования по первым двум направлениям Л. В. Канторовичем были выполнены еще в предвоенные годы, но основные усилия он сосредоточил на третьем направлении. Уже в 1942 г. им был написан первый вариант капитальной монографии «Экономический расчет наилучшего использования ресурсов». Эта работа настолько опережала время и настолько не соответствовала догматам тогдашней политической экономии (обычно ее догматам, а иногда и сути), что ее публикация оказалась возможной только в 1959 г., когда некоторые из догматов оказалось возможным поколебать. Тогда пионерские идеи Л. В. Канторовича были легализованы, получили некоторое признание и начали использоваться в экономической практике.

В 1959 г. и повторно в 1960 г. наконец-то увидела свет монография Л. В. Канторовича «Экономический расчет наилучшего использования ресурсов». В дальнейшем эта книга была переведена на английский, французский, японский, румынский, словацкий, поль-

ский, сербский, испанский языки. (В это время он еще продолжал свои математические исследования, и в том же году вышла совместная с Г. П. Акиловым книга «Функциональный анализ в нормированных пространствах», также имевшая несколько изданий и переводов.)

В 1965 г. исследования Л. В. Канторовича в области экономико-математических методов были удостоены Ленинской премии (вместе с активно поддержавшим его В. С. Немчиновым и пришедшим к аналогичным идеям от экономики В. В. Новожиловым), а в 1975 г. Л. В. Канторович вместе с американским экономистом Т. Купмансом был отмечен Нобелевской премией по экономике за «вклад в теорию оптимального использования ресурсов».

В 1957 г. было принято государственное решение о создании нового крупного научного центра на востоке страны — Сибирского отделения Академии наук. Л. В. Канторович был в первой группе ученых, приглашенных для работы в Сибирском отделении. В 1958 г. он был избран членом-корреспондентом по Отделению экономики, а в 1964 г. — действительным членом Академии наук по Отделению математики.

В 1958–1960 гг. В. С. Немчинов и Л. В. Канторович возглавляли Лабораторию по применению математических и статистических методов в экономических исследованиях и планировании Сибирского отделения.

В 1960 г. ленинградская группа лаборатории во главе с Л. В. Канторовичем переехала в Новосибирск и вошла в качестве Математико-экономического отделения в Институт математики Сибирского отделения, носящий теперь имя С. Л. Соболева.

Московская группа этой лаборатории стала ядром при создании Центрального экономико-математического института Академии наук, дала толчок к созданию групп в Московском государственном университете и в Госплане, а один из членов этой группы дошел до поста первого заместителя Министра экономики России.

Много видных управленцев вышло впоследствии из стен ЦЭМИ.

Еще до переезда в Новосибирск под руководством Л. В. Канторовича в Ленинграде были развернуты исследования по теории и численным методам математического программирования: а также в области теории и практического использования моделей оптимального планирования. В частности, разработанные здесь оптимальные тарифы на такси были реализованы в масштабе страны и принесли большой экономический эффект. В эти же годы по инициативе Л. В. Канторовича на математическом и экономическом факультетах Ленинградского университета началась подготовка специалистов по применениям математики в экономике. Большую роль сыграло формирование так называемого «шестого курса»: наиболее способные выпускники экономического факультета ЛГУ были оставлены для дополнительного одногодичного обучения математике и ее экономическим приложениям, к ним присоединились некоторые выпускники прежних лет и группа экономистов из Москвы. Два московских участника этой группы, А. А. Анчишкин и С. С. Шаталин, стали впоследствии академиками.

С 1960 по 1970 гг. Л. В. Канторович был заместителем директора Института, а также заведующим кафедрой вычислительной математики Новосибирского университета. С момента основания «Сибирского математического журнала» до своей кончины Леонид Витальевич Канторович входил в состав редколлегии, определяя научное лицо журнала в области прикладного функционального анализа и математической экономики.

Математико-экономическое отделение в Институте математики Сибирского отделения, созданное Л. В. Канторовичем, стало одним из первых коллективов, где проблемы применения математических методов в экономике стали решаться комплексно. Наряду с развитием теории оптимального планирования и экономических по-

казателей большое внимание здесь уделяется изучению моделей экономической динамики и равновесия, исследованиям в области выпуклого анализа и теории экстремальных задач, разработке численных методов математического программирования включая их реализацию на ЭВМ, а также апробации и внедрению разработанных моделей и методов в экономическую практику.

Л. В. Канторович в указанные годы вел большую научно-организационную работу. По его инициативе, в частности, проводились всесоюзные и международные конференции и совещания по применению математических методов в экономике, на математическом и экономическом факультетах Новосибирского государственного университета была организована подготовка специалистов в области экономической кибернетики.

В 1971 г. Л. В. Канторович был переведен на работу в Москву, где руководил сначала Проблемной лабораторией Института управления народным хозяйством ГКНТ, а с 1976 г. — Отделом системного моделирования научно-технического прогресса Всесоюзного научно-исследовательского института системных исследований. Все эти годы Л. В. Канторович являлся членом Государственного комитета по науке и технике, участником ряда других комитетов и министерств как член научно-технических и экспертных советов.

В настоящее время многочисленные ученики и последователи Л. В. Канторовича успешно работают в различных областях современной математики и экономики, добываясь значительных научных результатов.

Выдающиеся заслуги Л. В. Канторовича были отмечены государством. Он награжден двумя орденами Ленина — в те годы наивысшей наградой страны, тремя орденами Трудового Красного Знамени, орденами «Знак Почета» и Отечественной войны II степени, многими медалями.

Л. В. Канторович был членом ряда зарубежных академий и почетным доктором многих университетов, уча-

ствовал в работе международных научных обществ.

До последних своих дней Леонид Витальевич был полон творческих планов и активно работал над их превращением в жизнь. Уже в последние месяцы своей жизни, находясь в больнице, он продиктовал свои автобиографические заметки «Мой путь в науке», опубликованные в «Успехах математических наук».

Л. В. Канторович скончался 7 апреля 1986 г. в Москве и похоронен на Новодевичьем кладбище.

Научная школа Л. В. Канторовича, будь то в математике или в экономике, — это не только десятки непосредственных его учеников. Это и огромное число последователей, для которых работы Л. В. Канторовича определили характер научного мышления и деятельности на всю жизнь.

Для своих учеников и последователей Леонид Витальевич всегда был образцом честности, бескомпромиссности и твердости в науке, объективности и трудолюбия. Подкупающими чертами его личности были исключительная доброта, простота и легкость общения, скромность и даже застенчивость. Он с удовольствием работал с молодежью, и молодежь тянулась к нему.

Леонид Витальевич Канторович указал нам один из путей в будущее. Мы не сомневаемся, что этот путь выберут многие.

*С. С. Кутателадзе, В. Л. Макаров  
И. В. Романовский, Г. Ш. Рубинштейн*

**Обзор  
основных научных трудов  
Л. В. Канторовича**

**Дескриптивная теория функций  
и теория множеств**

Первые работы Л. В. Канторовича, доложенные на семинаре Г. М. Фихтенгольца в 1927–1928 гг., посвящены исследованию трансфинитной последовательности классов функций, составляющих так называемую классификацию Янга.

В этой классификации в качестве исходного принимается класс непрерывных функций, а последующие классы получаются чередованием предельных переходов возрастающих и убывающих последовательностей функций. Классификация Янга является детализацией классификации Бэра. Л. В. Канторовичем установлено, что функции Янга класса  $(\alpha + 1)$  представимы как верхние и нижние пределы функций Бэра класса  $(\alpha)$ : «Sur les suites des fonctions rentrant dans la classification de M. W. H. Young» (1929). Ему принадлежат также построения универсальных функций для классов Янга: «Об универсальных функциях» (1929); функция двух переменных называется универсальной для данного класса, если при специализациях одной из переменных получаются все функции одной переменной этого класса. Универсальные функции Л. В. Канторовича принадлежат тем же классам, что и представляемые ими функции. Для классификации Бэра, как показано Леонидом Витальевичем, такого рода универсальных функций не существует.

К тому же циклу относится работа 1932 г. «Об обобщенных производных непрерывных функций», посвященная условиям существования непрерывной функции, у которой производные числа Дини совпадают со значениями заданных четырех функций соответствующим

щих классов. Дана дескриптивная характеристика этих функций и множеств, с помощью которых решается задача. Например, на совершенном множестве меры нуль произвольная функция первого класса Бэра оказывается производной некоторой функции. Полученные Л. В. Канторовичем достаточные и частично необходимые условия существенно дополнили классические результаты А. Лебега, Р. Бэра, А. Данжуа, У. Янга и А. Безиковича.

Принципиальные результаты по теории  $A$ -множеств и проективных множеств получены Л. В. Канторовичем в работах, выполненных преимущественно в соавторстве с Е. М. Ливенсоном. Основными из них являются «Memoir on the analytical operations and projective sets» (1932, 1933). В этом цикле работ развивается общая теория аналитических операций над множествами, в частности, теория  $\delta s$ -операций Хаусдорфа — Колмогорова. Под этим названием понимается операция  $\Phi_N$ , сопоставляющая счетной системе множеств  $E_1, E_2, \dots, E_n, \dots$  множество

$$\sum_{\gamma \in N} E_{n_1} E_{n_2} \dots E_{n_l} = \Phi_N(E_1, E_2, \dots).$$

Здесь  $\gamma = (n_1, n_2, \dots)$  — последовательность натуральных чисел, а  $N$  — множество последовательностей  $\gamma$ , определяющее операцию. К  $\delta s$ -операциям относится, например,  $A$ -операция П. С. Александрова, применение которой к замкнутым множествам порождает  $A$ -множества. Устанавливаются теоремы о зависимости дескриптивных свойств результата операции от класса множеств, из которого черпаются  $E_1, E_2, \dots$ , а также от дескриптивных свойств множества  $N$ , рассматриваемого как множество иррациональных чисел.

В качестве одного из приложений построенной теории доказывается, что все трансфинитные последовательности так называемых  $C$ -множеств, получающихся

применением  $A$ -операции к множествам, дополнительным к множествам предыдущего класса (за исходный класс берут  $A$ -множества), укладываются во второй проективный класс. Впервые дано также аналитическое представление всех проективных классов.

### Конструктивная теория функций

К началу 30-х годов относятся также первые работы Л. В. Канторовича по конструктивной теории функций. Его внимание в этой области привлекли прежде всего известные многочлены

$$B_n f(x) = \sum_{k=0}^n f\left(\frac{k}{n}\right) C_n^k x^k (1-x)^{n-k},$$

с помощью которых С. Н. Бернштейн в 1912 г. дал оригинальное доказательство знаменитой теоремы Вейерштрасса. В статье «О сходимости последовательности полиномов С. Н. Бернштейна за пределами основного интервала» (1931) Л. В. Канторович установил следующий неожиданный факт: если функция  $f$  регулярна хотя бы на части отрезка  $(0, 1)$ , то сходимость  $B_n f$  к  $f$  имеет место в некоторой части комплексной области. Эти исследования Л. В. Канторовича были продолжены С. Н. Бернштейном в нескольких работах 1936–1943 гг.

В статье «О некоторых разложениях по полиномам в форме С. Н. Бернштейна» (1930) Л. В. Канторович заметил, что запись произвольного многочлена  $P_n$  степени  $n$  в форме

$$P_n(x) = \sum_{k=0}^n \varphi_k^{(n)} C_n^k x^k (1-x)^{n-k}$$

может оказаться весьма полезной:

$$\varphi_k^{(n)} = (n+1) \int_{k/(n+1)}^{(k+1)/(n+1)} f(t) dt.$$

Леонид Витальевич нашел сингулярный интеграл, сходящийся к соответствующей функции  $f \in L[0, 1]$  почти везде. Отсюда следует почленная дифференцируемость почти везде последовательности полиномов Бернштейна для абсолютно непрерывной функции  $f$ . Используя другой выбор  $\varphi_k^{(n)}$ , Л. В. Канторович получил простое доказательство известной теоремы Бэра о представлении полунепрерывной функции в виде предела монотонной последовательности непрерывных функций. В более поздней работе «Об общих методах улучшения сходимости в способах приближенного решения граничных задач математической физики» (1934) на основе еще одного выбора  $\varphi_k^{(n)}$  Леонид Витальевич создал аналитический аппарат для представления произвольной измеримой функции во всех ее точках аппроксимативной непрерывности. Этот аппарат до сих пор используется в теории функций.

К рассматриваемому циклу относится также статья «Несколько замечаний о приближении к функциям посредством полиномов с целыми коэффициентами» (1931), в которой решается задача существенности ухудшения наилучшего приближения непрерывной функции многочленами, если потребовать, чтобы коэффициенты таких многочленов были целыми. Эти исследования были продолжены А. О. Гельфондом в 1955 г.

### Приближенные методы анализа

Первые работы Л. В. Канторовича по приближенным методам анализа были опубликованы в 1933 г.

В 1933–1934 гг. им предложено несколько методов приближенного решения задачи о конформном отображении круга на односвязную область, ограниченную некоторой кривой. Эти методы основаны на погружении заданной области в однопараметрическое семейство, включающее область, для которой конформное отображение известно. Используя затем разложение по мало-

му параметру, Леонид Витальевич вывел явные формулы для приближенного вычисления искомого конформного отображения «О конформном отображении многосвязных областей» (1934).

Разработке этого подхода и его обобщению на случай многосвязных областей посвящены работы, выполненные в 1933–1938 годах. Предложенный Леонидом Витальевичем метод малого параметра уже в 1933 г. был включен В. И. Смирновым в третий том его учебника «Курс высшей математики». Этот метод широко используется в механике, а также в работах Г. М. Голузина по экстремальным проблемам теории функций.

В работе «Один прямой метод приближенного решения задачи о минимуме двойного интеграла» (1933) был предложен новый вариационный метод приближенного решения двумерных уравнений эллиптического типа, основанный на сведении соответствующей задачи минимизации интеграла

$$I(u) = \iint_D \left[ a \left( \frac{du}{dx} \right)^2 + b \left( \frac{du}{dy} \right)^2 + cu^2 + 2fu \right] dx dy$$

на множестве функций двух переменных к минимизации функционала, зависящего от нескольких функций одного переменного (метод приведения к обыкновенным дифференциальным уравнениям). Описанный метод вошел в руководства по математике (Л. Э. Эльсгольц) и механике (А. И. Лурье).

Дальнейшему развитию вариационного метода, а также других приближенных методов решения дифференциальных интегральных уравнений посвящены работы 1934–1937 гг. В частности, в статье «Применение теории интегралов Стильтеса к расчету балки, лежащей на упругом основании» (1934) был впервые предложен известный метод коллокации. Указанные методы до сих

пор широко используются в приложениях — механике, технике и физике.

К рассматриваемому циклу примыкают также исследования Л. В. Канторовича по методу Рунге. В них дается ряд теорем о сходимости, а также методы приведения к обыкновенным дифференциальным уравнениям, основанные на сочетании идей конструктивной теории функций с аналитической техникой оценок операторов. Этими вопросами в то время, как известно, занимались Н. М. Крылов, Н. Н. Боголюбов, Г. И. Петров, М. В. Келдыш и другие. Исследования Л. В. Канторовича получили продолжение в работах его учеников.

В теории механических квадратур Л. В. Канторович, мастерски используя простую идею об аддитивном выделении особенностей, привел в статье «О приближенном вычислении некоторых типов определенных интегралов и других применениях метода выделения особенностей» (1934) ряд остроумных приемов для вычисления интегралов от гладких функций. Это послужило также источником построения численных методов решения интегральных уравнений при наличии особенностей, в частности, уравнений теории переноса. В более поздней работе «Об особых приемах численного интегрирования четных и нечетных функций» (1949) выводятся формулы численного интегрирования четных и нечетных функций, которые при  $n$  узлах дают точные результаты для полиномов до степени  $4n - 2$ . Отсюда получают и некоторые кубатурные формулы.

Разработанные Л. В. Канторовичем методы отражены в монографии 1936 г., написанной им совместно с В. И. Крыловым, «Методы приближенного решения уравнений в частных производных» (2-е изд. — «Приближенные методы высшего анализа», 1941 г.). Это сочинение стало первой в мировой научной литературе книгой по численным методам высшего анализа, неоднократно переиздававшейся в нашей стране и за рубежом.

## Функциональный анализ

Выполненные в 1934 г. работы Л. В. Канторовича и Г. М. Фихтенгольца по проблеме представления линейных функционалов и операторов явились первыми исследованиями российских математиков по теории нормированных пространств. В то время функциональный анализ еще только оформлялся в самостоятельное научное направление, и одной из первостепенных задач было накопление фактического материала — осмысление общих понятий в конкретных ситуациях. Поскольку основой всех построений функционального анализа того времени служили нормированные пространства и линейные операторы в них, большое значение приобретало аналитическое представление линейных функционалов и операторов в конкретных нормированных пространствах. К 1934 г. общая форма линейного функционала была известна для всех классических банаховых пространств, за исключением пространства  $L_\infty$  всех ограниченных измеримых функций. Иначе обстояло дело с аналитическим представлением операторов. Результаты И. Радона (общие формы ограниченных и компактных операторов из пространства  $C$  непрерывных функций в себя) были единственными значительными результатами в этом направлении. Полученные Л. В. Канторовичем и Г. М. Фихтенгольцем теоремы об общем виде линейных функционалов и об аналитическом представлении ограниченных операторов, действующих из  $C$  в  $L_\infty$ , заполнили имевшиеся пробелы в списке известных сопряженных пространств и послужили отправным пунктом для дальнейших исследований по теории линейных операторов. Отметим, что в работе «Некоторые теоремы о линейных функционалах» (1934) на основе полученных результатов установлена недополняемость пространства  $C$  в  $L_\infty$ , что представляет интерес с точки зрения современной геометрической теории банаховых пространств. В этой же работе дано также решение проблемы Банаха

о мощности множества линейных функционалов в пространстве  $M$  ограниченных функций.

К тому же периоду относятся исследования Л. В. Канторовича, посвященные одной из наиболее актуальных проблем 30-х годов — созданию математического аппарата, используемого в физике и квантовой механике. Леонид Витальевич поставил задачу „распространения — «обогащения» функционального пространства Гильберта за счет введения «идеальных» функций, которые уже не будут функциями в обычном смысле“. Существенную новизну по сравнению с исследованиями К. Фридрихса здесь составила предложенная Л. В. Канторовичем схема пополнения, основанная на рассмотрении целого семейства (а не одного оператора, как у К. Фридрихса) самосопряженных плотно определенных операторов, связанных с операторами дифференцирования. Этот же круг вопросов — обобщенные функции и решения — был затронут в его работах об обобщенных интегралах Стильтьеса.

В середине 30-х годов в исследованиях Леонида Витальевича создавалось новое важное направление функционального анализа — теория упорядоченных пространств. Л. В. Канторович ввел и подробно изучил класс векторных решеток, в которых всякое ограниченное множество элементов имеет точные границы (такие пространства, как уже отмечалось, вошли в литературу под названием  $K$ -пространства). Большое внимание Леонид Витальевич уделял регулярным  $K$ -пространствам, где сходимость по упорядочению обладает рядом свойств, сближающих ее с обычной сходимостью в множестве вещественных чисел. Леонид Витальевич строил теорию операторов в  $K$ -пространствах, выделяя в качестве основного класс регулярных операторов, т. е. таких линейных операторов, которые представимы в виде разности двух положительных линейных операторов. Он доказал, что совокупность регулярных операторов, отоб-

ражающих одно  $K$ -пространство в другое, также образует  $K$ -пространство («О некоторых классах линейных операций», 1936).

Этот результат представляет собой далеко идущее обобщение теоремы Ф. Рисса, относящейся к конкретному пространству функционалов.

Параллельно с разработкой общей теории  $K$ -пространств Л. В. Канторович дал разнообразные приложения этой теории ко многим вопросам функционального анализа, теории функций и теории функциональных уравнений. Поскольку многие классические функциональные пространства, изучавшиеся методами теории нормированных пространств, оказываются одновременно  $K$ -пространствами, то привлечение к изучению таких функциональных пространств своих методов позволило Л. В. Канторовичу провести более детальное исследование линейных операторов. Леонид Витальевич (частично совместно с Б. З. Вулихом) установил общие аналитические представления линейных операторов различных классов во многих конкретных пространствах. Теоремы Канторовича о распространении операторов нашли в его работах применения к теории интеграла, меры, а также к решению положительной проблемы моментов. Из общих соображений Леонидом Витальевичем были получены аналоги теорем Гамбургера, Стилтjesа и Хаусдорфа. Теоремы о сходимости последовательностей линейных операторов в  $K$ -пространствах Л. В. Канторович применил к теории неопределенного интеграла Лебега и к теории ортогональных рядов.

Для приложений функционального анализа к теории численных методов оказалась чрезвычайно полезной построенная Л. В. Канторовичем теория пространств, нормированных в обобщенном смысле — с помощью элементов некоторого  $K$ -пространства. Такие обобщенно нормированные пространства называют теперь решеточно-нормированными или  $BK$ -пространствами. В

теорию  $BK$ -пространств включается и теория самих  $K$ -пространств (в этом случае в роли нормирующего пространства выступает то же самое  $K$ -пространство), и теория нормированных пространств (нормирующее пространство — поле вещественных чисел).

Для  $BK$ -пространств Леонид Витальевич получил ряд теорем о методе последовательных приближений. Эти теоремы используются при анализе численных методов решения конечных и бесконечных систем уравнений, в том числе линейных и нелинейных дифференциальных, а также интегральных уравнений. Одновременно этот подход позволил дать абстрактную трактовку классического метода мажорант: «О функциональных уравнениях» (1937).

За указанный цикл работ в области теории упорядоченных векторных пространств Л. В. Канторовичу на Первом всесоюзном конкурсе работ молодых ученых (1938) была присуждена первая премия.

В восьмидесятые годы прошлого века в рамках булевозначного анализа было доказано, что решеточно-нормированные пространства Канторовича, удовлетворяющие введенной им специальной аксиоме разложимости нормы, служат изображениями обычных банаховых пространств. Поучительно, что аксиома разложимости нормы часто исключалась учениками Канторовича в последующих исследованиях как имеющая непонятную природу. Время подтвердило прозорливость Леонида Витальевича: на современном языке разложимость нормы оказывается эквивалентной переформулировкой ее экстенциональности.

В 1940 г. Л. В. Канторович приступил к подготовке итоговой монографии. Однако работа над этой монографией была завершена совместно с Б. З. Вулихом и А. Г. Пинскером лишь к концу 40-х годов. В книге «Функциональный анализ в полуупорядоченных пространствах» (1950) впервые дается систематическое

изложение теории  $K$ -пространств. Она до сих пор является ценным пособием для специалистов в этой области. Некоторым дополнением к ней является обзорная статья «Полуупорядоченные группы и линейные полуупорядоченные пространства» (1951).

Прогресс математики и расширение сферы ее приложений подтвердили значимость теории пространств Канторовича, которая стала одним из основных разделов функционального анализа.

Л. В. Канторович постоянно подчеркивал неразрывную связь  $K$ -пространств с теорией неравенств и экономической проблематикой. Последующие исследования многих авторов подтвердили, что идеи линейного программирования имманентны теории  $K$ -пространств в следующем строго математическом плане: выполнение в абстрактной математической структуре любого из принятых вариантов формулировок принципа двойственности с неизбежностью приводит к тому, что исходный объект является  $K$ -пространством.

Удивительно прозорливым оказалось многократно высказанное Л. В. Канторовичем положение о том, что элементы  $K$ -пространства — суть обобщённые числа. Эвристический принцип Канторовича, состоящий в том, что элементы  $K$ -пространства суть своего рода вещественные числа, нашёл блестящее подтверждение в рамках современной математической логики.

Развитие булевозначных моделей теории множеств, вызванное к жизни в 60-е годы прошлого века в связи с решением проблемы континуума, продемонстрировало фундаментальное значение расширенных (универсально полных)  $K$ -пространств, каждое из которых, как неожиданно оказалось, служит новой равноправной моделью вещественной прямой. При этом решеточно-нормированные  $BK$ -пространства, считавшиеся искусственными абстракциями, оказались в точности новыми изображениями обычных банаховых пространств. Тем самым

$K$ -пространства навсегда вошли в сокровищницу мировой науки.

Статья «Приближенное решение функциональных уравнений» (1956) связана с кругом идей С. Л. Соболева, использованных им в фундаментальных трудах по теоремам вложения различных функциональных классов. Отталкиваясь от своих исследований по аналитическому представлению операторов, Л. В. Канторович предложил новую схему получения теорем вложения. Основой этой схемы является выделение нового важного класса ядер, обеспечивающего компактность соответствующих интегральных операторов. Выделенные ядра, именуемые ядрами Канторовича, широко используются в современной теории операторов.

С помощью идей из работы «О перемещении масс» (1942), связанных с рассмотрением транспортной задачи, Л. В. Канторович и Г. Ш. Рубинштейн в исследованиях 1958 г. предложили новую нормировку конечных мер на метрическом компакте. В полученном нормированном пространстве сильная сходимость при условии равномерной ограниченности полных вариаций оказывается эквивалентной обычной  $*$ -слабой сходимости соответствующих мер. Сопряженным к построенному пространству является пространство функций, удовлетворяющих условию Липшица. Благодаря этим свойствам указанное функциональное пространство (его называют пространством Канторовича — Рубинштейна) широко используется в приложениях, в частности в математической экономике и теории вероятностей.

В 1959 г. выходит монография «Функциональный анализ в нормированных пространствах», написанная Л. В. Канторовичем совместно с Г. П. Акиловым. Эта монография оказала существенное влияние на исследования по применениям функционального анализа и на его преподавание в ведущих вузах страны и за рубежом. Наряду с оригинальной трактовкой традицион-

ных разделов функционального анализа в нормированных пространствах большое внимание в книге уделено приложениям к вычислительной математике. Указанная монография переведена на многие языки. В 1977 г. вышло ее второе, существенно переработанное и дополненное издание («Функциональный анализ»), в которое включены вопросы функционального анализа, связанные с математической экономикой, а также излагаются основы теории упорядоченных пространств. Это издание также переведено на несколько языков.

### **Функциональный анализ и прикладная математика**

Л. В. Канторович впервые применил функционально-аналитические методы в вычислительной математике. Этому направлению посвящены его работы 1937–1957 гг. Центральной здесь является статья «Функциональный анализ и прикладная математика» (1948), объединяющая целый цикл его работ и удостоенная Государственной премии. Само название этой статьи звучало в 1948 г. непривычно. Лишь теперь, причем в значительной степени благодаря работам Л. В. Канторовича, функциональный анализ стал основным аппаратом в исследованиях по вычислительной математике.

Основная мысль статьи заключается в том, «что идеи и методы функционального анализа могут быть использованы для построения и анализа эффективных практических алгоритмов математических задач с таким же успехом, как для теоретического анализа этих задач». С этих позиций в статье рассматриваются три вопроса: общая теория приближенных методов решения функциональных уравнений, метод наискорейшего спуска и функционально-аналитический вариант метода Ньютона.

Первая попытка объединения различных приближенных методов на основе изучения функциональных уравнений была предпринята Л. В. Канторовичем еще

в 1937 г. в работе «О функциональных уравнениях». Ядром теории, предложенной в статье 1948 г. «К общей теории приближенных методов анализа», явилась принципиально новая идея — изучение связи исследуемого функционального уравнения

$$Kx = y \quad (x \in X, y \in Y)$$

в банаховых пространствах  $X$  и  $Y$  с «приближенным» уравнением

$$\tilde{K}\tilde{x} = \tilde{y} \quad (\tilde{x} \in \tilde{X}, \tilde{y} \in \tilde{Y})$$

в более простых, как правило, конечномерных пространствах  $\tilde{X}$  и  $\tilde{Y}$ . Доказываются общие теоремы, в которых на основании данных о точном решении устанавливаются разрешимость приближенного уравнения и сходимости приближенных решений к точному, а также теоремы, позволяющие на основе анализа приближенного уравнения устанавливать существование точного решения и оценивать его близость к полученному приближенному.

Построенная Леонидом Витальевичем общая теория функциональных уравнений, базирующаяся на вариации исходных функциональных пространств и операторов, использовалась им для анализа основных приближенных методов решения важнейших классов уравнений второго рода (метод редукции для бесконечных систем линейных уравнений, различные методы решения интегральных и дифференциальных уравнений).

Получаемые при этом оценки оказывались, как правило, лучшими, чем ранее известные для соответствующих методов. Относительно некоторых методов теоремы сходимости и оценки скорости сходимости были установлены впервые, например, для метода коллокации.

Построенная Л. В. Канторовичем абстрактная теория приближенных методов сыграла важную роль в теории разностных методов (В. С. Рябенский, А. Ф. Филиппов), в ряде конкретных прикладных исследований (В. С. Владимиров, А. И. Каландия и др.).

Общий метод наискорейшего спуска сформулирован Леонидом Витальевичем в работе «Об одном эффективном методе решения экстремальных задач для квадратичных функционалов» (1945), результаты которой были доложены им на семинаре в Математическом институте им. В. А. Стеклова еще в сентябре 1943 г. Этот метод в его простейшем варианте предназначен для решения линейных уравнений с положительно определенными операторами в гильбертовых пространствах. Л. В. Канторовичем были установлены сходимость метода и точные оценки скорости сходимости. Сейчас известны многие связи метода наискорейшего спуска (в особенности его многошагового варианта) с другими методами решения задач линейной алгебры.

Работы Л. В. Канторовича по методу Ньютона «О методе Ньютона для функциональных уравнений» (1948), «О методе Ньютона» (1949) блестяще подтверждают неоднократно выдвигавшиеся им два тезиса.

Первый из них заключается в том, что разумно проведенное обобщение позволяет яснее увидеть существо дела и получить, как это ни парадоксально, более точный результат, чем при индивидуальном изучении частной задачи. Второй тезис состоит в том, что наличие хорошего приближения помогает не только локализовать предполагаемое решение, но и установить сам факт его существования.

Разработанный Леонидом Витальевичем функционально-аналитический аналог метода Ньютона принято называть методом Ньютона—Канторовича. В работах «Принцип мажорант и метод Ньютона» (1951), «Некоторые дальнейшие применения метода Ньютона для функ-

циональных уравнений» (1957) Л. В. Канторович дал более глубокую разработку общего метода мажорант, основанную на теории упорядоченных векторных пространств.

### Линейное программирование

В 1938 г. к Л. В. Канторовичу обратились сотрудники Центральной лаборатории Ленинградского фанерного треста с просьбой рекомендовать численный метод для расчета рационального плана загрузки имеющегося оборудования. Речь шла о комплексном выполнении пяти видов работ на лущильных станках восьми типов. Вопрос сводился к определению матрицы  $(h_{ik})$  и величины  $z$  из условий

$$h_{ik} \geq 0, \quad \sum_{k=1}^5 h_{ik} = 1, \quad \sum_{i=1}^8 h_{ik} \alpha_{ik} = zp_k, \quad z \rightarrow \max,$$

где  $h_{ik}$  — суммарная производительность станков  $i$ -й группы при выполнении работ  $k$ -го вида, а  $p_k$  характеризует требуемый ассортимент. Из соответствующих результатов классического анализа вытекает, что в искомой матрице  $(h_{ik})$  лишь двенадцать элементов отличны от нуля. Однако перебор всех таких комбинаций был сопряжен с непреодолимыми вычислительными трудностями (требовалось решить  $C_{40}^{12} \approx 10^9$  систем линейных уравнений с двенадцатью неизвестными). Поэтому стало ясно, что эффективные методы решения подобных задач должны базироваться на принципиально новых идеях, позволяющих проводить целенаправленный перебор указанных комбинаций.

Ядром открытия Л. В. является установленная им объективная связь задачи оптимального планирования с задачей определения соответствующих стоимостных показателей. На этой основе формулируются признаки оп-

тимальности, позволяющие предложить различные схемы направленного перебора допустимых планов и систем стоимостных показателей. В частности, для приведенной задачи фанерного треста соответствующий признак состоит в следующем. Для оптимальности допустимого плана  $(h_{ik}^*)$  необходимо и достаточно, чтобы нашлись разрешающие множители  $\lambda_k^*$ , удовлетворяющие соотношениям

$$\lambda_k^* \geq 0, \quad \sum_{k=1}^5 \lambda_k^* > 0, \quad \lambda_k^* \alpha_{ik} = \max_i \lambda_s^* \alpha_{is} \quad \text{при } h_{ik}^* > 0.$$

Указанные разрешающие множители  $\lambda_k^*$  объективно оценивают трудоемкость выполнения работ, а величины  $\mu_i^* = \max_s \lambda_s^* \alpha_{is}$  можно рассматривать как прокатные оценки соответствующей группы станков.

Основам теории оптимального производственного планирования были посвящены доклады Л. В. Канторовича, с которыми он выступал в Ленинградском университете и Ленинградском институте инженеров промышленного строительства в мае 1939 г. В том же году была издана брошюра «Математические методы организации и планирования промышленного производства», представляющая собой дополненную стенограмму этих докладов. В этой работе на основе разрешающих множителей исследуются различные классы планово-производственных задач.

Для характеристики широты охвата материала достаточно перечислить наименования разделов: распределение обработки деталей по станкам; организация производства с обеспечением максимального выполнения плана при условии заданного ассортимента; наиболее полное использование механизмов; максимальное использование комплексного сырья; наиболее рациональное использование топлива; рациональный раскрой материалов; наилучшее выполнение плана строительства при

данных строительных материалах; наилучшее распределение посевных площадей; наилучший план перевозок. Математическому изложению и обоснованию предложенных методов посвящены три приложения. В последнем из них на основе геометрической интерпретации задач линейного программирования доказывается существование разрешающих множителей.

Выдающийся американский специалист в области линейного программирования Дж. Данциг отмечал:

«Работа Л. В. Канторовича 1939 г. содержит почти все области приложений, известные в 1960 г.»<sup>1</sup>

Разработке и конкретизации методов линейного и нелинейного программирования посвящены работы Леонида Витальевича 1940–1981 гг.

Особый интерес представляет статья «Об одном эффективном методе решения некоторых классов экстремальных проблем» (1940), посвященная исследованию бесконечномерных задач выпуклого программирования. Для таких задач устанавливается признак оптимальности и формулируются идеи построения численных методов на основе последовательного улучшения имеющихся приближений. В ней дается характеристика не только решений оптимизационных задач, но и всех экстремальных или эффективных по Парето точек.

Большое внимание Л. В. Канторович уделял исследованию специальных классов задач линейного программирования.

В 1940 г. Л. В. Канторович и М. К. Гавурин изучили транспортную задачу в матричной и сетевой постановках. Предложенный ими метод потенциалов и его обобщение до сих пор широко используются в экономической практике.

---

<sup>1</sup> Данциг Дж. Б. Линейное программирование, его применение и обобщения: Пер. с англ. М., 1966. С. 29.

Бесконечномерный аналог транспортной задачи, исследованный в работе «О перемещении масс» (1942), позволил Л. В. Канторовичу в статье «Об одной проблеме Монжа» (1948) доказать справедливость известной гипотезы Монжа для широкого класса задач перемещения масс. На этой же основе, как уже отмечалось, построено и пространство Канторовича — Рубинштейна, широко используемое теперь в математической экономике и теории вероятностей.

Вопросам рационального раскроя посвящены работы Л. В. Канторовича: «Рациональные методы раскроя металла» (1942); «Подбор поставок, обеспечивающих максимальный выход пиллопродукции в заданном ассортименте» (1949), а также совместная с В. А. Залгаллером монография «Расчет рационального раскроя промышленных материалов» (1951; 2-е изд. «Рациональный раскрой промышленных материалов», 1971).

Предложенные в монографии методы решения задач рационального раскроя наряду с алгоритмами линейного программирования используют оригинальные идеи вычисления индивидуальных раскroев. Аналогичные идеи были впоследствии развиты Р. Беллманом в теории динамического программирования.

### **Вычислительная техника и программирование**

Л. В. Канторович внес значительный вклад в развитие вычислительной техники и программирования. Предложенные им алгоритмические и структурные решения легли в основу ряда оригинальных вычислительных устройств. В середине 50-х годов под руководством Леонида Витальевича были разработаны релейные клавишные вычислительные машины «Вильнюс» и «Вятка», которые сыграли важную роль в автоматизации вычислительных работ на предприятиях и в учреждениях страны («Релейная клавишная вычислительная машина

для автоматического выполнения арифметических операций» (1959).

Интересные идеи, связанные с усовершенствованием различных десятичных вычислительных устройств, предложены в работах «Устройство для умножения» (1973); «Электромеханическое запоминающее устройство» (1974). В те же годы Л. В. Канторович обратился к вопросам автоматизации программирования, а также другим формам интеллектуальной деятельности человека (осуществление выкладок с символами, преобразование программ и т. п.). Предложенные им принципы («Об одной математической символической, удобной при проведении вычислений на машинах», 1957) получили продолжение в ряде работ отечественных и зарубежных авторов.

Уже в начале 60-х годов прошлого века Л. В. Канторович выдвинул идею «усиления» вычислительных возможностей универсальных ЭВМ путем комплексирования их со специализированными процессорами (приставками), ориентированными на массовые вычисления, характерные для того или иного класса задач.

В 1963–1965 гг. в Институте математики Сибирского отделения под руководством Л. В. Канторовича был разработан специализированный процессор («Вычислительная система, состоящая из универсальной цифровой вычислительной машины и малой вычислительной машины», 1965). В этой машине был использован предложенный Леонидом Витальевичем роторный принцип реализации массовых арифметических операций. Операции выполнялись с предельной скоростью, ограниченной только быстродействием оперативной памяти.

Некоторые архитектурные решения, положенные в основу арифметической машины (прямой доступ к оперативной памяти, конвейерная организация обработки и др.), впоследствии получили широкое распространение в отечественных и зарубежных машинах. Исполь-

зование проблемно-ориентированных процессоров стало одним из перспективных направлений вычислительной техники.

Заслуживают внимания также общие идеи Л. В. Канторовича о комплексном развитии машинной математики (методы, алгоритмы, программирование, структура машин): «Комплексный подход к реализации массовых вычислений» (1974).

### Оптимальное планирование и оптимальные цены

Л. В. Канторович заложил фундамент современной теории оптимального планирования. Развернутому изложению основных идей этой теории посвящена его капитальная монография «Экономический расчет наилучшего использования ресурсов» (1959, 1960). Стержнем этой книги является формулировка основной задачи производственного планирования и динамической задачи оптимального планирования. Указанные задачи достаточно просты, но в то же время учитывают важнейшие черты экономического планирования. Одно из привлекательных качеств состоит в том, что они базируются на схеме линейного программирования и, следовательно, на развитом аналитическом аппарате и обширном наборе эффективных вычислительных средств, часть из которых предложил сам Леонид Витальевич.

Динамическую задачу оптимального планирования Л. В. Канторович формулирует следующим образом.

Заданы наборы вещественных чисел

$$(a_{kit}^s) \quad s \in S, (k, i, t) \in N = K \times I \times T, (b_{kit})(k, i, t) \in N_0,$$

где  $K, I, T$  — конечные множества индексов, а  $N_0$  — некоторое собственное подмножество множества  $N$ .

Требуется найти набор чисел  $(x^s)$ ,  $s \in S$ , удовлетворяющий двум условиям:

$$1) \sum_{s \in S} a_{kit}^s \geq b_{kit}, \quad (k, i, t) \in N_0,$$

2) не существует набора  $(\tilde{x}^s), s \in S$ , удовлетворяющего 1) и неравенствам

$$\sum_{s \in S} a_{kit}^s \tilde{x}^s \geq \sum a_{kit}^s x_s, \quad (k, i, t) \in N \setminus N_0,$$

среди которых имеются строгие.

Содержательно набор чисел  $(a_{kit}^s)(k, i, t) \in N$  при фиксированном  $s \in S$  интерпретируется как производственный способ по переработке одних ингредиентов в другие, где положительные числа означают выпуск, а отрицательные — затраты соответствующих продуктов  $k$  в пунктах или районах  $i$  в периоды времени  $t$ . Требуется найти такой производственный план, определяемый объемами (интенсивностями)  $x^s$  использования различных способов, при котором выполняются ограничения по ресурсам ( $b_{kit} < 0$ ) и обеспечивается выполнение плановых заданий ( $b_{kit} > 0$ ) и при этом не существует аналогичного плана  $x^s$ , использующего меньшие ресурсы по всем  $(k, i, t) \in N \setminus N_0$ . Условие 2) обычно конкретизируется в зависимости от принятого критерия оптимальности.

Динамическая задача оптимального планирования привлекала большое внимание Л. В. Канторовича и в последующие годы. В частности, ей посвящена ключевая работа «Динамическая модель оптимального планирования» (1964); см. также «Оптимальные модели перспективного планирования» (1965). Здесь указаны важнейшие направления расширения и совершенствования основной схемы динамической модели и намечены пути использования ее в практике планирования. В этой работе Леонид Витальевич показал, как в экономическую модель вводятся элементы нелинейности, стохастичности и дискретности и какую роль они играют как в более точном учете экономической реальности, так и при математическом анализе соответствующих моделей. Работа 1964 г., по существу, определила направление

многих экономико-математических работ, которые были выполнены в последующие годы. За рубежом, в частности, большое развитие получило направление, именуемое теорией экономики благосостояния.

Все основные элементы этого направления заложены в работах Леонида Витальевича по глобальным оптимизационным моделям экономики. Выдающимся достижением Л. В. Канторовича явилась формулировка оптимальных цен, осознание того факта, что цены и план составляют единую неразделимую систему и не могут рассматриваться изолированно. Указанные цены Леонид Витальевич назвал объективно-обусловленными оценками, чтобы подчеркнуть, что эти цены отражают совокупность условий, при которых составляется оптимальный план (отметим, что окончательное название было выбрано, когда велась уже корректура книги «Экономический расчет», Леонид Витальевич заменил этим названием предыдущее «наиболее целесообразные оценки», чтобы повысить «критикоустойчивость» термина).

Можно утверждать, что объективно-обусловленные оценки оптимального решения — ориентир, к которому должны приближаться реальные цены.

Система объективно-обусловленных оценок включает в себя не только оценки обычных продуктов, но также оценки вкладов ресурсов, в том числе трудовых, оценки фондов, условий социального характера, оценки времени как фактора производства. Предложенный в этих работах подход к оценке природных ресурсов, «прокатные» оценки для оборудования прочно вошли в арсенал экономических показателей.

Своей трактовкой объективно-обусловленных оценок Л. В. Канторович заложил основы оптимизационного экономико-математического анализа широкого круга фундаментальных экономических проблем, таких, как проблемы эффективности капитальных вложений, новой техники и других хозяйственных мероприятий, про-

блемы хозяйственного расчета, экономической оценки природных ресурсов, рационального использования труда. Использование объективно-обусловленных оценок обеспечило существенное продвижение в проблеме выбора показателей оценки деятельности предприятий и других хозяйственных органов.

Следует заметить, что формулировка динамической модели оптимального планирования создала впечатление у ряда исследователей, что планирование и управление экономикой могут быть полностью осуществлены централизованно с помощью оптимизационной задачи. Леонид Витальевич был одним из первых, кто осознал важность декомпозиционных методов и лежащих в их основе локальных решений, с помощью которых в конечном счете формируется оптимальный план для всей экономики в целом. В своих работах он постоянно указывал на использование принципов декомпозиции как при решении больших задач линейного программирования, так и при организации реального процесса составления плана. В работе «Оптимальные модели перспективного планирования» (1965) этот вопрос проработан им особо.

В этой, а также в ряде последующих работ Леонид Витальевич изучал вопрос построения динамической модели оптимального планирования на базе существующей статистической информации, в частности на базе информации межотраслевого баланса. Путь, указанный в этих работах, оказался довольно плодотворным, и оптимизационные модели, базирующиеся на информации межотраслевого баланса, получили в свое время известное распространение.

В то же время внимание Л. В. Канторовича привлекали экономические модели, которые могли быть подвергнуты достаточно полному математическому анализу в силу их малой размерности. Малоразмерные (однопродуктовые и двухпродуктовые) модели довольно ин-

тенсивно исследовались за рубежом. Накоплен обширный арсенал средств анализа таких моделей. Однако Л. В. Канторович и в этой области внес свой оригинальный вклад. В работе «О некоторых функциональных уравнениях, возникающих при анализе однопродуктовой экономической модели» (1959) он сформулировал такую однопродуктовую модель, в которой учитывается срок ввода основных производственных фондов. Их анализ позволяет исследовать проблему амортизации и эффективности капитальных вложений и ряд других вопросов, которые особенно актуальны именно при планировании. К изучению однопродуктовых моделей Л. В. Канторович обращался не раз. Им рассматривались различные способы введения и учета технического прогресса. В частности, исследован вопрос о влиянии темпов технического прогресса на норматив эффективности капитальных вложений. Предложен способ оценки численной величины норматива исходя из имеющихся статистических данных. Тем самым впервые был дан объективный подход к исчислению нормы эффективности.

#### **Экономические проблемы планирования**

Л. В. Канторович внес выдающийся вклад в экономическую науку. При оценке этого вклада следует иметь в виду, что Леонид Витальевич жил и работал в стране с централизованным планированием, видел преимущества и недостатки этой системы и стремился усовершенствовать именно ее. Сделанное им не потеряло значения после изменения экономического уклада страны, хотя некоторые его достижения воспринимаются теперь в новом свете.

Рассмотрим прежде всего его вклад в проблему ценообразования — одну из коренных, затрагивающую, по существу, все сферы функционирования общества. С ликвидацией громоздкой системы централизованного установления цен научный расчет цен изменил свою роль, но не потерял значения. Принципиально важно,

что Л. В. Канторович установил связь цен и общественно-необходимых затрат труда. Он дал определение понятия оптимума, оптимального развития, конкретизировав, в частности, что следует понимать под максимальным удовлетворением потребностей членов общества. Из его положения о неразрывности плана и цен вытекает зависимость общественно-необходимых затрат труда от поставленных целей общества.

Таким образом, цели общества, оптимальный план и цены составляют одно неразрывное целое. Им указаны конкретные условия, при которых объективно-обусловленные оценки оптимального плана совпадают с полными (прямыми и сопряженными) затратами труда. Определение перспектив экономики, наличие гигантских «естественных монополий» заставляет сохранить для них расчет по крайней мере опорных цен, согласованных и взаимно, и с интересами других отраслей экономики.

В работах Л. В. Канторовича исследовался ряд основных проблем экономической теории и практики хозяйствования. При этом характерно, что наряду с научным, теоретическим анализом проблемы, основывающимся на единой концепции оптимального плана и оптимальных (объективно-обусловленных) оценок, Леонид Витальевич учитывал специфику проблемы, накопленный опыт, делал конкретные выводы и формулировал практические предложения. Эти положения и подход нашли продолжение в работах многих ученых экономико-математического направления как в нашей стране, так и за рубежом. В определенной, хотя, к сожалению, и небольшой мере они уже используются и в экономической практике.

Указывая на недостатки действовавшей экономической системы, Л. В. Канторович подчеркивал, что система экономических показателей должна быть единой, построена по единому принципу. В связи с этим значительную часть своих работ в этой области Леонид Вита-

льевич посвятил разработке и анализу конкретных экономических показателей.

Положение о необходимости оценки природных ресурсов и принципы такой оценки использованы в работах самого Л. В. Канторовича и его учеников. Особое внимание было уделено оценке земельных ресурсов и воды, учету этих показателей в (заготовительных) ценах на сельскохозяйственную продукцию. Предложены оригинальные подходы к их расчету (сочетание метода наименьших квадратов и линейного программирования). На этой основе были даны рекомендации по улучшению системы экономических показателей и расчетов в сельском хозяйстве. Значение предложенных им принципов расчета в складывающейся экономической системе только возрастает. Здесь достаточно указать на значение рентных платежей, например, при использовании невозполнимых ресурсов.

В работах Л. В. Канторовича вскрывается сущность понятия показателя эффективности капиталовложений, показывается его роль в экономических расчетах принятия решений, предлагается методика определения величины этого нормативного показателя. Таким образом, Л. В. Канторович дал убедительное научное обоснование необходимости применения норматива эффективности и на основе оптимизационного подхода дал объективный путь его расчета.

В работе «Амортизационные платежи при оптимальном использовании оборудования» (1965) Л. В. Канторовичем была вскрыта сущность понятия амортизации. Он показал, как можно повысить эффективность использования оборудования, разделив амортизационные платежи на два типа, и с помощью остроумной математической модели указал, как определить численную величину коэффициента амортизационных отчислений. Это изменение позволило сделать ряд принципиальных выводов о необходимости корректировки принятой ме-

тодики расчета амортизации.

Специальный интерес проявлял Леонид Витальевич к проблемам транспорта. Еще в его первых экономических работах были даны общий анализ транспортной задачи и метод потенциалов для ее решения. Этот метод широко использовался на транспорте (железнодорожном, автомобильном, морском, воздушном) и в органах централизованного снабжения для рационального прикрепления и рациональной организации перевозок. Он безусловно сохраняет свое значение и сейчас наряду с широко используемыми методами диспетчерского управления и расчетами маршрутов.

В работах «Об использовании математических моделей в ценообразовании на новую технику» (1968) и «Математико-экономический анализ плановых решений и экономические условия их реализации» (1971) Л. В. Канторович исследовал проблему эффективной работы транспорта с экономической точки зрения, показал, каковы должны быть транспортные тарифы в зависимости от вида транспорта, груза, расстояний и т. д. В ряде работ им рассматривались и вопросы комплексной транспортной системы — взаимосвязь транспорта с другими отраслями народного хозяйства и распределение перевозок между видами транспорта с учетом экономичности и в особенности энергозатрат. Эти работы сохраняют свое значение и сейчас.

Помимо проблем народно-хозяйственного планирования, Л. В. Канторович рассмотрел вопросы, относящиеся к отраслевому планированию. Наиболее простой и часто используемой является предложенная им модель, базирующаяся на транспортной задаче. На ряд более сложных моделей, в частности производственно-транспортной, динамической, декомпозиционной им указано в работах, посвященных текущему и перспективному отраслевому планированию («Возможности применения математических методов в вопросах производ-

ственного планирования», 1958) и др. Эти вопросы нашли отражение в исследованиях по отраслевым АСУ.

Большое внимание Леонид Витальевич уделял вопросам рационального использования труда. В частности, по-видимому впервые, для более рационального распределения трудовых ресурсов им было предложено введение платежей предприятий за использование труда дифференцированных по профессиям, половозрастным признакам и территории. Он указывал также на возможности научного, количественного подхода к социальным проблемам, вопросам совершенствования сферы услуг и др. Вопросы экономического стимулирования рационального использования трудовых ресурсов остаются актуальными и сейчас.

В течение ряда лет и особенно в последние годы Л. В. Канторовича интересовали проблемы эффективности технического прогресса, в частности вопросы внедрения в производство новой техники.

Особый интерес представляет обоснование предложения об установлении двух уровней цен на принципиально новую продукцию в первые годы ее выпуска. Важное значение имел также вывод о необходимости более высоко оценивать вклад в национальный доход технического прогресса и науки, чем это получалось по принятым тогда методам расчета («Ценообразование и технический прогресс», 1979).

Л. В. Канторович уделял большое внимание внедрению разработанных им методов в экономическую практику. В первую очередь в этой связи следует отметить цикл работ, посвященных методам рационального раскрытия материалов, начатый Леонидом Витальевичем еще в 1939–1942 гг. В 1948–1950 гг. эти методы были внедрены на Ленинградском вагоностроительном заводе имени Егорова, на Кировском заводе и распространены впоследствии на некоторых других предприятиях. Более широкому распространению методов рационального

раскроя способствовал ряд проведенных по инициативе Л. В. Канторовича совещаний.

С 1964 г. по предложению Леонида Витальевича проводилась большая работа по внедрению системных методов расчета оптимальной загрузки прокатных станов в масштабах всей страны.

Являясь членом Государственного комитета по науке и технике, Л. В. Канторович вел большую организационную работу, направленную на совершенствование методов планирования и управления народным хозяйством. Он возглавлял Научный совет ГКНТ по использованию оптимизационных расчетов, состоял членом многих ведомственных советов и комиссий (по ценообразованию, транспорту и др.). Вклад Леонида Витальевича в исследование проблемы эффективности производства и, в частности, проблемы эффективности капитальных вложений исключительно велик.

*С. С. Кутателадзе, В. Л. Макаров  
И. В. Романовский, Г. Ш. Рубинштейн*

**Основная литература  
о жизни и трудах  
Л. В. Канторовича**

*Аганбегян А. Г.* Роль Л. В. Канторовича в развитии экономической науки // Сиб. мат. журн. — 1982. — Т. 23, № 6. — С. 188–190.

*Академик Л. В. Канторович и профессор Т. Купманс* — лауреаты Нобелевской премии 1975 г. по экономике // Экономика и мат. методы. — 1976. — Т. 12, вып. 2. — С. 408–410.

*Академик Леонид Витальевич Канторович: (К семидесятилетию со дня рождения)* // Сиб. мат. журн. — 1981. — Т. 22, № 6. — С. 3–6.

*Академик Леонид Витальевич Канторович: (К 75-летию со дня рождения)* // Оптимизация: Сб. тр. [Ин-та математики СО АН СССР]. — Новосибирск, 1987. — Вып. 40. — С. 5–7.

*Академику Леониду Витальевичу Канторовичу — 70 лет* // Экономика и мат. методы. — 1982. — № 2. — С. 382–383.

*Акилов Г. П.* Он стрелял по невидимым целям // Экономика и орг. пром. пр-ва (ЭКО). — 1987. — № 1. — С. 93–97. — Посвящается памяти Л. В. Канторовича.

*Владимиров Д. А., Гавурин М. К., Мысовских И. П.* Леонид Витальевич Канторович: (К 70-летию со дня рождения) // Вестн. ЛГУ. — 1982. — № 1. Математика. Механика. Астрономия. Вып. 1. — С. 130–131.

*Залгаллер В. А.* Воспоминания о Л. В. Канторовиче и об эмоциях, связанных с его экономическими работами

// Очерки истории информатики в России. — Новосибирск, 1998. — С. 449–456.

[К присуждению Л. В. Канторовичу Ленинской премии 1965 г. за работы в области математической экономики] // Один раз в жизни: О лауреатах Ленинской премии 1965 года. — [М., 1966]. — С. 59–60.

К шестидесятилетию академика Л. В. Канторовича // Сиб. мат. журн. — 1972. — Т. 13, № 1. — С. 3–5.

[К 60-летию со дня рождения Л. В. Канторовича] // Вестн. АН СССР. — 1972. — № 5. — С. 129.

Колмогоров А. Н., Залгаллер В. А. Леонид Витальевич Канторович: (К 70-летию со дня рождения) // Математика в шк. — 1982. — № 2. — С. 77–78.

Кочина П. Я. Воспоминания. — М., 1974. — С. 47, 190–193.

Кусраев А. Г., Кутателадзе С. С. О вкладе Л. В. Канторовича в теорию упорядоченных векторных пространств // Оптимизация: Сб. тр. [Ин-та математики СО АН СССР]. — Новосибирск, 1987. — Вып. 40. — С. 26–39.

Кутателадзе С. С. О математических работах Л. В. Канторовича // Сиб. мат. журн. — 1982. — Т. 23, № 6. — С. 190–191.

Кутателадзе С. С. Четыре математических съезда в жизни Л. В. Канторовича // Оптимизация: Сб. тр. [Ин-та математики СО АН СССР]. — Новосибирск, 1991. — Вып. 50 (67). — С. 135–140.

Кутателадзе С. С. Пространства Канторовича в современной математике // Экономика и мат. методы. — 1992. — Т. 28, № 5–6. — С. 834–835.

Кутателадзе С. С. Классик отечественной математики // Наука в Сибири. — 1994. — № 36. — С. 2.

Кутателадзе С. С. Л. В. Канторович и его научное наследие // Сибирская конференция по прикладной и индустриальной математике, посвященная памяти лауреата Нобелевской премии Л. В. Канторовича. — Новосибирск: Ин-т математики им. С. Л. Соболева, 1997. — С. 1–7.

Л. В. Канторович, В. С. Немчинов, В. В. Новожилов — лауреаты Ленинской премии 1965 г. // Экономика и мат. методы. — 1965. — Т. 1, вып. 3. — С. 463–464.

Леонид Витальевич Канторович: (К 50-летию со дня рождения) // Сиб. мат. журн. — 1962. — Т. 3, № 1. — С. 5–6.

Леонид Витальевич Канторович: (К пятидесятилетию со дня рождения) // Успехи мат. наук. — 1962. — Т. 17, вып. 4. — С. 201–215.

Леонид Витальевич Канторович: (К шестидесятилетию со дня рождения) // Оптимизация. — 1971. — Вып. 3. — С. 7–9; Успехи мат. наук. — 1972. — Т. 27, вып. 3. — С. 221–227.

Леонид Витальевич Канторович: (К семидесятилетию со дня рождения) // Успехи мат. наук. — 1982. — Т. 37, вып. 3. — С. 201–208.

Леонид Витальевич Канторович // Наука и человечество: Междунар. ежегодник, 1967. — М., 1967. — С. 346; Наука и человечество: Междунар. ежегодник, 1977. — М., 1977. — С. 278.

Леонид Витальевич Канторович: [Некролог] // Вестн. АН СССР. — 1986. — № 6. — С. 106–107; Автоматика и телемеханика. — 1986. — № 8. — С. 176; Успехи мат. наук. — 1987. — Т. 42, вып. 2. — С. 177–180.

Леонид Витальевич Канторович (1912–1986): [Некролог] // Оптимизация. — 1986. — Вып. 38. — С. 1;

Экономика и мат. методы. — 1986. — Т. 22, вып. 4. — С. 763–767; Сиб. мат. журн. — 1987. — Т. 28, № 1. — С. 3–6.

*Леониду Витальевичу Канторовичу — 60 лет* // Экономика и мат. методы. — 1972. — Т. 8, № 1. — С. 3–6.

*Макаров В. Л.* Леонид Витальевич Канторович — выдающийся экономист современности: (К 70-летию со дня рождения) // Экономика и орг. пром. пр-ва (ЭКО). — 1982. — № 1. — С. 145–150.

*Макаров В. Л.* О вкладе Л. В. Канторовича в математическую экономику // Сиб. мат. журн. — 1982. — Т. 23, № 6. — С. 190.

*Макаров В. Л.* О динамических моделях экономики и развитии идей Л. В. Канторовича: К 75-летию со дня рождения академика Л. В. Канторовича // Экономика и мат. методы. — 1987. — Т. 23, вып. 1. — С. 10–24.

*Макаров В. Л., Рубинштейн Г. Ш.* О вкладе Л. В. Канторовича в развитие экономической науки // Оптимизация: Сб. тр. [Ин-та математики СО АН СССР]. — Новосибирск, 1971. — Вып. 3. — С. 10–13.

*Оптимизация*: Сб. тр. [Ин-та математики СО АН СССР]. — Новосибирск, 1982. — Вып. 28 (45). — 148 с. — Посвящается Л. В. Канторовичу в связи с его семидесятилетием.

*Петраков Н. Я.* Бескомпромиссный боец // Экономика и орг. пром. пр-ва (ЭКО). — 1987. — № 1. — С. 84–85.

*Рубинштейн Г. Ш., Кутателадзе С. С.* «В судьбе Леонида Витальевича проявилась историческая закономерность...»: [Беседа] // Экономика и орг. пром. пр-ва (ЭКО). — 1987. — № 1. — С. 86–92.

Фет Я. И. Об исследованиях Л. В. Канторовича в области архитектуры вычислительных машин // Оптимизация: Сб. тр. [Ин-та математики СО АН СССР]. — Новосибирск, 1987. — Вып. 40. — С. 17–25.

Фихтенгольц Г. М. Лауреат Государственной премии СССР 1949 г. проф. Л. В. Канторович // Вестн. ЛГУ. — 1949. — № 4. — С. 160–161.

Bentzel R. The prize for economic science in memory of Alfred Nobel // Les Prix Nobel en 1975. — Stockholm, 1976. — P. 256–257.

Charnes A. and Cooper W. W. On some works of Kantorovich, Koopmans and others // Mgmt Sci. — 1962. — Vol. 8, No. 3. — P. 246–263.

Johansen L. L. V. Kantorovich's contribution to economics // Scand. J. Econ. — 1976. — Vol. 78, No. 1. — P. 61–80.

Koopmans T. C. A note about Kantorovich's paper "Mathematical methods of organizing and planning production" // Mgmt. Sci. — 1960. — Vol. 6, No. 4. — P. 363–365.

Koopmans T. C. On the evolution of Kantorovich's work of 1939 // Mgmt. Sci. — 1962. — Vol. 8, No. 3. — P. 264–265.

Makarov V. L. and Sobolev S. L. Academician L. V. Kantorovich // Functional Analysis, Optimization, and Mathematical Economics. — New York; Oxford: Oxford University Press, 1990. — P. 1–7.

Zauberman A. The Mathematical Revolution in Soviet Economics. — London etc.: Oxford Univ. Press, 1975. — 62 p.

Zauberman A. Mathematical Theory in Soviet Planning: Concepts, Methods, Techniques. — London etc., 1976. — P. 4, 5, 8–13, 20, 28, 30, 33, 37, 46–49, 55, 70, 135, 140–150, 181, 233–247.

## Хронологический указатель трудов

### 1929

Об универсальных функциях // Журн. Ленингр. физ.-мат. о-ва. — 1929. — Т. 2, вып. 2 — С. 13–21.

Sur le théorème de M. Vitali // C. R. Séanc. Soc. Sci. Lettres, Varsovie. — 1929. — Т. 22. — P. 142–148.

Sur les ensembles projectifs de la deuxième classe // C. R. Hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris. — 1929. — Т. 189, No. 27. — P. 1233–1235.

Sur les suites des fonctions rentrant dans la classification de M. W. H. Young // Fund. Math. — 1929. — Т. 13. — P. 178–185.

Sur un problème de M. Steinhaus // Fund. Math. — 1929. — Т. 14. — P. 266–270.

### 1930

О проективных множествах // 1-й Всесоюзный съезд математиков, Харьков, 24–29 июня 1930 г. — Харьков, 1930. — Бюл. № 1. — С. 26–27.

О некоторых разложениях по полиномам в форме С. Н. Бернштейна // 1-й Всесоюзный съезд математиков, Харьков, 24–29 июня 1930 г. — Харьков, 1930. — Бюл. № 2. — С. 27–28.

То же: 1. // Докл. АН СССР — А. — 1930. — № 21. — С. 563–568.

То же: 2. // Докл. АН СССР — А. — 1930. — № 22. — С. 595–600.

Sur les  $\delta s$ -fonctions de M. Hausdorff // C. R. Hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris. — 1930. — Т. 190, No. 6. — P. 352–354. — Co-aut.: Livénson E.

Sur les ensembles projectifs de M. Luzin // C. R. Hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris. — 1930. — Т. 190, No. 19. — P. 1113–1115. — Co-aut.: Livénson E.

Sur les fonctions du type (A) // C. R. Hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris. — 1930. — Т. 190, No. 22. — P. 1267–1269.

Sur les suites des fonctions presque partout continues // Fund. Math. — 1930. — Т. 16. — P. 25–28.

### 1931

О сходимости последовательности полиномов С. Н. Бернштейна за пределами основного интервала // Изв. АН СССР. Отд-ние мат. и естеств. наук. — 1931. — № 8. — С. 1103–1115.

Несколько замечаний о приближении к функциям посредством полиномов с целыми коэффициентами // Изв. АН СССР. Отд-ние мат. и естеств. наук. — 1931. — № 9. — С. 1163–1168.

### 1932

Об обобщенных производных непрерывных функций // Mat. сб. — 1932. — Т. 39, вып. 4. — С. 153–170.

Sur deux classes des opérations sur les ensembles fermés // C. R. Séanc. Soc. Sci. Lettres, Varsovie. — 1932. — Т. 25. — P. 1–7. — Co-aut.: Livénson E.

Un exemple d'une fonction semicontinue universelle pour les fonctions continues // Fund. Math. — 1932. — Т. 18. — P. 178–181.

Memoir on the analytical operations and projective sets. I  
// Ibid. — P. 214–279. — Co-aut.: Livénson E.

### 1933

Вариационное исчисление. — Л.: Кубуч, 1933. — 204 с.  
— Соавт.: Смирнов В. И., Крылов В. И.

О некоторых методах построения функции, совершающей конформное отображение // Изв. АН СССР. Отделение мат. и естеств. наук. — 1933. — № 2. — С. 229–235.

Один прямой метод приближенного решения задачи о минимуме двойного интеграла // Изв. АН СССР. Отделение мат. и естеств. наук. — 1933. — № 5. — С. 647–652.

О конформном отображении // Мат. сб. — 1933. — Т. 40, вып. 3. — С. 294–325.

Memoir on the analytical operations and projective sets. II  
// Fund. Math. — 1933. — Т. 20. — P. 54–97. — Co-aut.: Livénson E.

### 1934

О конформном отображении многосвязных областей // Докл. АН СССР. — 1934. — Т. 2, № 8. — С. 441–445.

Об одном методе приближенного решения дифференциальных уравнений в частных производных // Докл. АН СССР. — 1934. — Т. 2, № 9. — С. 532–536.

Некоторые теоремы о линейных функционалах // Докл. АН СССР. — 1934. — Т. 3, № 5. — С. 307–312. — Соавт.: Фихтенгольц Г. М.

Об одном обобщении интеграла Стильтьеса // Докл. АН СССР. — 1934. — Т. 4, № 8/9. — С. 417–421.

Применение теории интегралов Стильтьеса к расчету балки, лежащей на упругом основании // Тр. Ленингр. ин-та инженеров пром. стр-ва. — 1934. — Вып. 1. — С. 17–34.

Об общих методах улучшения сходимости в способах приближенного решения граничных задач математической физики // Тр. Ленингр. ин-та инженеров пром. стр-ва. — 1934. — Вып. 2 — С. 65–72.

Некоторые исправления к моей статье «О конформном отображении» // Мат. сб. — 1934. — Т. 41, вып. 1. — С. 179–182.

О приближенном вычислении некоторых типов определенных интегралов и других применениях метода выделения особенностей // Мат. сб. — 1934. — Т. 41, вып. 2. — С. 235–245.

Представление произвольной измеримой функции в виде предела последовательности полиномов // Мат. сб. — 1934, — Т. 41, вып. 3. — С. 503–510.

Sur les opérations linéaires dans l'espace des fonctions bornées // *Studia Math.* — 1934. — Т. 5. — С. 69–98. — Co-aut.: Fichtenholz G. M.

## 1935

О полуупорядоченных линейных пространствах и их применениях в теории линейных операций // Докл. АН СССР. — 1935. — Т. 4, № 1/2. — С. 11–14.

О некоторых общих методах расширения пространства Гильберта // Докл. АН СССР. — 1935. — Т. 4, № 3. — С. 115–118.

Некоторые частные методы расширения пространства Гильберта // Докл. АН СССР. — 1935. — Т. 4, № 4/5. — С. 163–167.

О продолжении семейств линейных функционалов // Докл. АН СССР. — 1935. — Т. 1, № 4. — С. 204–210.

Sur un espace des fonctions à variation bornée et la différentiation d'une série terme à terme // C. R. Hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris. — 1935. — Т. 201, No. 27. — P. 1457–1460.

Über die Vollständigkeit eines Systems von Funktionen, die von einem stetigen Parameter abhängen: (Ein Beitrag zur Theorie der Integralgleichungen erster Art) // Compositio Math. — 1935. — Bd 2, Fasc. 3. — S. 406–416.

### 1936

Методы приближенного решения уравнений в частных производных. — Л.; М.: ОНТИ; Гл. ред. общетехн. лит., 1936, — 528 с. — Соавт.: Крылов В. И.

О конформном отображении областей // Труды 2 Всесоюзного математического съезда, Ленинград, 24–30 июня 1934 г., Т. 2. Секцион. докл. — Л.; М., 1936. — С. 173.

О некоторых методах приближенного решения уравнений в частных производных // Там же. — С. 398.

К общей теории операций в полуупорядоченных пространствах // Докл. АН СССР. — 1936. — Т. 1, № 7. — С. 271–274.

Некоторые теоремы о полуупорядоченных пространствах общего вида // Докл. АН СССР. — 1936. — Т. 2, № 1. — С. 7–10.

Основы теории функций вещественного переменного со значениями, принадлежащими полуупорядоченному линейному пространству // Докл. АН СССР. — 1936. — Т. 2, № 9. — С. 359–363.

О некоторых классах линейных операций // Докл. АН СССР. — 1936. — Т. 3, № 1. — С. 9–13.

Общие формы некоторых классов линейных операций // Докл. АН СССР. — 1936. — Т. 3, № 3. — С. 101–106.

Об одном классе функциональных уравнений // Докл. АН СССР. — 1936. — Т. 4, № 5. — С. 211–216.

Sur les propriétés des espaces semi-ordonnés linéaires // C. R. Hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris. — 1936. — Т. 202, No. 10. — P. 813–816.

Les formes générales des opérations linéaires qui transforment quelques espaces classiques dans un espace semi-ordonné linéaire arbitraire // C. R. Hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris. — 1936. — Т. 202, No. 14. — P. 1251–1253.

### 1937

Конформное отображение круга на односвязную область // Конформное отображение односвязных и многосвязных областей. — М.; Л.: НИИММ ЛГУ, 1937. — Т. 2. — С. 5–17.

Эффективные методы в теории конформных отображений // Изв. АН СССР. Отд-ние мат. и естеств. наук. Сер. мат. — 1937. — № 1. — С. 79–90.

О полупорядоченных пространствах // Там же. — С. 91–110.

О последовательностях линейных операций // Докл. АН СССР. — 1937. — Т. 14, № 5. — С. 225–259.

К проблеме моментов для конечного интервала // Докл. АН СССР. — 1937. — Т. 14, № 9. — С. 531–536.

Некоторые теоремы о сходимости почти везде // Там же. — С. 537–540.

К проблеме моментов для конечного интервала: [Поправка к статье] // Докл. АН СССР. — 1937. — Т. 16, № 3. — С. 150.

О функциональных уравнениях // Учен. зап. ЛГУ. — 1937. — Т. 3, № 7. — С. 24–50.

Применение одного метода приближенного решения уравнений в частных производных к решению задачи о кручении призматических стержней // Тр. Ленингр. ин-та инженеров пром. стр-ва. — 1937. — Вып. 4. — С. 111–112. — Соавт.: Фрумкин П. В.

Linéaire halbgeordnete Räume // Mat. сб. — 1937. — Т. 2, вып. 1. — С. 121–168.

Sur quelques théorèmes concernant la théorie des ensembles projectifs // C. R. Hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris. — 1937. — Т. 204, No. 7. — P. 466–468. — Co-aut.: Livénson E. M.

Sur la representation des opérations linéaires // Compositio Math. — 1937. — Т. 5, Fasc. 1. — P. 119–165. — Co-aut.: Vulikh B. Z.

## 1938

Теория функций вещественной переменной и функциональный анализ // Математика и естествознание в СССР: Очерки развития мат. и естеств. наук за двадцать лет. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. — С. 20–29. — Соавт.: Фихтенгольц Г. М.

Sur la continuité et sur le prolongement des opérations linéaires // C. R. Hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris. — 1938. — Т. 206, No. 12. — P. 833–835.

Sur les fonctionnelles partiellement additives dans les espaces semiordonnés // C. R. Hebd. Séanc. Acad. Sci.

Paris. — 1938. — Т. 207, No. 26. — P. 1376–1378. —  
Co-aut.: Pinsker A. G.

Sur un théorème de M. N. Dunford // *Compositio Math.*  
— 1938. — Т. 5, No. 3. — P. 430–432. — Co-aut.: Vulikh B. Z.

Мой путь в науке // Ленингр. ун-т. — 1938. — 23 сент.

### 1939

Математические методы организации и планирования  
производства. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1939. — 68 с.

О некоторых математических проблемах экономики  
промышленности, сельского хозяйства и транспорта:  
(Рез. докл.). — Л.: Изд-во ЛГУ, 1939. — 4 с.

К теории интегралов Стильеса — Римана // Учен. зап.  
ЛГУ. — 1939. — № 37. Сер. мат. наук, вып. 6. —  
С. 52–68.

The method of successive approximations for functional  
equations // *Acta Math. Stockh.* — 1939. — Vol. 71,  
No. 1–2. — P. 63–97.

Sur les formes générales des fonctionnelles partiellement ad-  
ditives dans certains espaces semiordonnés // *C. R. Hebd.*  
*Séanc. Acad. Sci. Paris.* — 1939. — Т. 208, No. 2. —  
P. 72–74. — Co-aut.: Pinsker A. G.

Реф.: Пинскер А. Г. О расширении полупорядоченных  
пространств (ДАН СССР. 1938. Т. 21, № 1–2. С. 6–10)  
// *Физ.-мат. РЖ.* — 1939. — Т. 1, вып. 6. — С. 546–547.

Реф.: Пинскер А. Г. Аналитическое представление неко-  
торых частично-аддитивных функционалов. (ДАН  
СССР. 1938. Т. 18, № 7. С. 397–401) // Там же. —  
С. 547.

Реф.: Пинскер А. Г. Об одном функционале в пространстве Hilbert'a (ДАН СССР. 1938. Т. 20, № 6. С. 411–413) // Там же. — С. 547.

Реф.: Гавурин М. О  $k$ -кратно-линейных операциях в пространствах Banach'a (ДАН СССР. 1939. Т. 22, № 9. С. 547–551) // Физ.-мат. РЖ. — 1939. — Т. 2. вып. 1–2. — С. 20.

Реф.: Явец М. А. Классификация Borel–Young'a элементов полупорядоченных пространств (Зап. НИИ математики и механики и Харьковск. мат. о-ва. Сер. 4. Т. 15. 1938, Вып. 2. С. 35–40) // Там же. — С. 22.

Реф.: Пинскер А. Г. О некоторых свойствах расширенных  $k$ -пространств (ДАН СССР. 1939. Т. 22, № 5. С. 220–224) // Там же. — С. 22.

Реф.: Юдин А. Решение двух проблем теории полупорядоченных пространств (ДАН СССР. 1939. Т. 23, № 5. С. 418–422) // Физ.-мат. РЖ. — 1939. — Т. 2, вып. 3. — С. 148.

Реф.: Гавурин М. К построению дифференциального и интегрального исчисления в пространствах Banach'a (ДАН СССР. 1939. Т. 22, № 9. С. 552–556) // Там же. — С. 148–149.

## 1940

Определенные интегралы и ряды Фурье. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1940. — 248 с.

Об одном эффективном методе решения некоторых классов экстремальных проблем // Докл. АН СССР. — 1940. — Т. 28, № 3. — С. 212–215.

Linear operations in semi-ordered spaces: I // Мат. сб. — 1940. — Т. 7. вып. 2. — С. 209–284.

Реф.: Вулих Б. З. О метризации сходимостей в линейных пространствах (ДАН СССР. 1939. Т. 23, № 5. С. 433–437) // Физ.-мат. РЖ. — 1940. — Т. 3, вып. 5. — С. 426–427.

Реф.: Вулих Б. З.  $K$ -нормированные пространства (Учен. зап. ЛГПИ им. Герцена. 1939. Т. 28. Каф. математики. С. 179–224) // Физ.-мат. РЖ. — 1940. — Т. 4, вып. 3. — С. 239.

### 1941

Приближенные методы высшего анализа. — 2-е изд., перераб. — Л.; М.: Гос. изд-во техн.-теорет. лит., 1941. — 618 с. — Соавт.: Крылов В. И.

Некоторые замечания о методе Ритца // Тр. Высш. инж.-техн. уч-ща Военно-Морск. Флота. — 1941. — Вып. 3. — С. 3–16.

О сходимости вариационных процессов // Докл. АН СССР. — 1941. — Т. 30, № 2. — С. 107–111.

О сходимости метода приведения к обыкновенным дифференциальным уравнениям // Докл. АН СССР. — 1941. — Т. 30, № 7. — С. 579–582.

Рец.: Немыцкий В., Слудская М., Черкасов А. Курс математического анализа. М.; Л. 1940, Т. 1. 460 с. // Изв. АН СССР. Отд-ние мат. и естеств. наук. Сер. мат. — 1941. — Т. 5, № 4–5. — С. 381–383. — Соавт.: Натансон И. П.

### 1942

О перемещении масс // Докл. АН СССР. — 1942. — Т. 37, № 7–8. — С. 227–229.

Использование идеи метода Галеркина в методе приведения к обыкновенным дифференциальным уравнениям // Прикл. математика и механика. — 1942. — Т. 6, вып. 1. — С. 31–40.

Рациональные методы раскроя металла // Произв.-техн. бюл./ НКБ СССР. — 1942. — № 7–8. — С. 21–29.

### 1944

Некоторые соображения по расстановке минных полей в связи с подсчетом вероятностей поражения // Тр. ВВ-МИСУ. — 1944. — Т. 6.

### 1945

Об одном эффективном методе решения экстремальных задач для квадратичного функционала // Докл. АН СССР. — 1945. — Т. 48, № 7. — С. 485–487.

### 1946

Теория вероятностей. — Л., 1946. — 153 с.

Об одном методе решения задач о минимуме квадратичных функционалов // Успехи мат. наук. — 1946. — Т. 1, вып. 5–6. — С. 241.

### 1947

О методе наискорейшего спуска // Докл. АН СССР. — 1947. — Т. 56, № 3. — С. 233–236.

### 1948

Приближенные методы // Математика в СССР за тридцать лет, 1917–1947. — М.; Л.: 1948. — С. 759–801. — Соавт.: Крылов В. И.

О методе Ньютона для функциональных уравнений // Докл. АН СССР. — 1948. — Т. 59, № 7. — С. 1237–1240.

К общей теории приближенных методов анализа // Докл. АН СССР. — 1948. — Т. 60, № 6. — С. 957–960.

Функциональный анализ и прикладная математика // Успехи мат. наук. — 1948. — Т. 3, вып. 6. — С. 89–185.

То же // Вестн. ЛГУ. — 1948. — № 6. — С. 3–18.

Григорий Михайлович Фихтенгольц: (К шестидесятилетию со дня рождения) // Успехи мат. наук. — 1948. — Т. 3, вып. 5. — С. 179–181. — Соавт.: Смирнов В. И., Натансон И. П.

То же // Вестн. ЛГУ. — 1948. — № 6. — С. 133–135 — Соавт.: Смирнов В. И., Натансон И. П.

Об одной проблеме Монжа // Успехи мат. наук. — 1948. — Т. 3, вып. 2. — С. 225–226.

О некоторых новых приемах вычислений на табуляторе, связанных с использованием двоичных разложений чисел // Успехи мат. наук. — 1948. — Т. 3, вып. 4. — С. 160–162. — Соавт.: Гавурин М. К.

Об одном методе последовательных приближений для решения интегральных уравнений // Бюл. науч.-исслед. работ / Упр. воен.-мор. учеб. заведений. Секция инж.-техн. — 1948. — Вып. 9. — С. 3–10.

## 1949

Приближенные методы высшего анализа. — 3-е изд. — М.; Л.: Гос. изд-во техн.-теорет. лит. — 1949. — 695 с. — Соавт.: Крылов В. И.

Применение математических методов в вопросах анализа грузопотоков // Проблемы повышения эффективно-

сти работы транспорта. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. — С. 110–138. — Соавт.: Гавурин М. К.

Об особых приемах численного интегрирования четных и нечетных функций // Сборник работ по приближенному анализу Ленинградского отделения института им. В. А. Стеклова. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. — С. 3–25. — (Тр. МИАН; Т. 28).

О методе Ньютона // Там же. — С. 104–144.

О дифференциальных уравнениях вида  $x'' = f(x)$  // Там же. — С. 148–151.

Подбор поставов, обеспечивающих максимальный выход пилопродукции в заданном ассортименте // Лес. пром-сть. — 1949. — № 7. — С. 15–17; № 8. — С. 17–19.

Ред.: Сборник работ по приближенному анализу Ленинградского отделения института им. В. А. Стеклова. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. — 183 с. — (Тр. МИАН; Т. 28).

## 1950

Приближенные методы высшего анализа. — 3-е изд. — М.; Л.: Гос. изд-во техн.-теорет. лит., 1950. — 695 с. — Соавт.: Крылов В. И.

Функциональный анализ в полуупорядоченных пространствах. — М.; Л.: Гос. изд-во техн.-теорет. лит., 1950. — 548 с. — Соавт.: Вулих Б. З., Пинскер А. Г.

## 1951

Расчет рационального раскроя промышленных материалов. — Л.: Лениздат, 1951. — 198 с. — Соавт.: Залгаллер В. А.

Принцип мажорант и метод Ньютона // Докл. АН СССР. — 1951. — Т. 76, № 1. — С. 17–20.

Некоторые дальнейшие применения принципа мажорант // Докл. АН СССР.—1951.—Т. 80, № 6.—С. 849–852.

Полуупорядоченные группы и линейные полуупорядоченные пространства // Успехи мат. наук. — 1951. — Т. 6, вып. 3. — С. 31–98. — Соавт.: Вулих Б. З., Пинскер А. Г.

Принцип мажорант и метод Ньютона // Там же. — С. 131–132.

## 1952

Приближенные методы высшего анализа. — 4-е изд. — М.; Л.: Гос. изд-во техн.-теорет. лит., 1952. — 695 с. — Соавт.: Крылов В. И.

Рец.: Люстерник Л. А., Соболев В. И. Элементы функционального анализа. М.; Л. 1951. 360 с. // Сов. кн. — 1952. — № 8. — С. 21–23.

## 1953

A felsőbb analízis közelítő módszerei. — Budapest: Akad. Kiado, 1953. — L. 703. — Co-aut.: Krilov V. I.

Рец.: Эльсгольц Л. Э. Вариационное исчисление. М.; Л. 1952. 168 с. // Сов. кн. — 1953. — № 6. — С. 32–33.

## 1954

А. с. 98671. СССР. Функциональный преобразователь. — № 436222/2323; Заявл. 3.10.50; Оpubл. 30.09.54 (Бюл. изобр., № 7, 1954). — Соавт.: Гавурин М. К., Эпштейн В. Л.

## 1956

Таблицы для численного решения граничных задач теории гармонических функций. — М.: Гостехиздат, 1956. — 462 с. — Соавт.: Крылов В. И., Чернин К. Е.

Metode de Aproximație ale Analizei Superioare. — București: S.n., 1956. — Vol. 2-3. — 330 p. — Co-aut.: Krylov V. I.

Перспективы развития и использования электронных счетных машин // Математика, ее содержание, методы и значение. — М., 1956. — Т. 2. — С. 382–390.

Функциональный анализ и вычислительная математика // Труды 3 Всесоюзного математического съезда, Москва, июнь–июль 1956 г. — М., 1956. — Т. 2: Крат. содерж. обзор. и секц. докл. — С. 43. — Соавт.: Соболев С. Л., Люстерник Л. А.

О математической символике, удобной при вычислениях на машинах // Там же. — С. 151.—Соавт.: Петрова Л. Т.

Об интегральных операторах // Успехи мат. наук. — 1956. — Т. 11, вып. 2. — С. 3–29.

Исидор Павлович Натансон: [К 50-летию со дня рождения] // Успехи мат. наук. — 1956. — Т. 11, вып. 4. — С. 193–196. — Соавт.: Фаддеев Д. К.

Приближенное решение функциональных уравнений // Успехи мат. наук. — 1956. — Т. 11, вып. 6. — С. 99–116.

Счетные комбайны: [Беседа] // Сов. Латвия. — 1956. — 18 марта.

## 1957

Возможность применения математических методов в вопросах производственного планирования // Организация и планирование равномерной работы машиностроительных предприятий: Тез. докл. Межвуз. совещ. — Л., 1957. — Вып. 2. — С. 18–20.

[Выступление на пленарном заседании Сессии АН СССР по научным проблемам автоматизации производства: Крат. излож.] // Сессия Академии наук СССР по научным проблемам автоматизации производства, 15–20 окт. 1956 г.: Пленар. заседания. — М., 1957. — С. 152–154.

Об одной математической символике, удобной при проведении вычислений на машинах // Докл. АН СССР. — 1957. — Т. 113, № 4. — С. 738–741.

О методах анализа некоторых экстремальных планово-производственных задач // Докл. АН СССР. — 1957. — Т. 115, № 3. — С. 441–444.

Об одном функциональном пространстве и некоторых экстремальных задачах // Докл. АН СССР. — 1957. — Т. 115, № 6. — С. 1058–1061. — Соавт.: Рубинштейн Г. Ш.

О проведении численных и аналитических вычислений на машинах с программным управлением // Изв. АН АрмССР. Сер. физ.-мат. наук. — 1957. — Т. 10, № 2. — С. 3–16.

Некоторые дальнейшие применения метода Ньютона для функциональных уравнений // Вестн. ЛГУ. — 1957. — № 2. Математика. Механика. Астрономия. Вып. 7. — С. 68–103.

## 1958

О применении современных математических методов

при определении экономической эффективности капитальных вложений. — М.: Изд-во АН СССР, 1958. — 19 с.

Approximate Methods of Higher Analysis. — New York: Intersci. Publ. Inc., 1958. — XII, 681 p. — Co-aut.: Krylov V. I.

Näherungsmethoden der höheren Analysis. — Berlin: VEB Dt. Verl. Wiss., 1958. — XI, 611 s. — Co-aut.: Krylov V. I.

Функциональный анализ в полупорядоченных пространствах. — Шанхай: Б.и., 1958. — Т. 1. — 242 с. — Соавт.: Вулих Б. З., Пинскер А. Г.

Игр теория // БСЭ. — 2-е изд. — 1958. — Т. 51. — С. 125–126. — Соавт.: Канторович И. Л.

Линейное программирование // Там же. — С. 175–177. — Соавт.: Рубинштейн Г. Ш.

Операций исследование // Там же. — С. 216–218. — Соавт.: Иванов А. А.

Возможность применения математических методов в вопросах производственного планирования // Организация и планирование равномерной работы машиностроительных предприятий: Межвуз. совещ.: Докл. — М.; Л., 1958. — С. 338–353. — (Тр. Ленингр. инж.-экон. ин-та; Вып. 22).

Об одной системе программирования // Конференция «Пути развития советского математического машиностроения и приборостроения»: Секция универс. цифровых машин (Применение машин), Москва, 12–17 марта 1956 г. — М., 1958. — Ч. 3. — С. 30–36. — Соавт.: Петрова Л. Т., Яковлева М. А.

[Поправки к статьям: «О методах анализа некоторых экстремальных планово-производственных задач»

(ДАН СССР. 1957. Т. 115, № 3) и «Об одном функциональном пространстве и некоторых экстремальных задачах» (ДАН СССР. 1957. Т. 115, № 6)] // Докл. АН СССР. — 1958. — Т. 118, № 6. — С. 1054. — Соавт.: Рубинштейн Г. Ш.

Григорий Михайлович Фихтенгольц: [К 70-летию со дня рождения] // Вестн. ЛГУ. — 1958. — № 7. Математика. Механика. Астрономия. Вып. 2. — С. 5–13. — Соавт.: Натансон И. П.

Об одном пространстве вполне аддитивных функций // Там же. — С. 52–59. — Соавт.: Рубинштейн Г. Ш.

Ред.: Математика / Отв. ред. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1958. — 96 с. — (Учен. зап. ЛГУ, № 271. Сер. мат. наук; Вып. 33).

## 1959

Функциональный анализ в нормированных пространствах.—М.: Физматгиз, 1959.—684 с.—Соавт.: Акилов Г.П.

Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. — М.: Изд-во АН СССР, 1959. — 344 с.

Линейное программирование // МСЭ. — 3-е изд. — 1959. — Т. 5. — С. 579–581. — Соавт.: Рубинштейн Г. Ш.

Операций исследование // МСЭ. — 3-е изд. — 1959. — Т. 6. — С. 916–917. — Соавт.: Иванов А. А.

Приближенные и численные методы // Математика в СССР за сорок лет, 1917–1957: В 2-х т. — М., 1959. — Т. 1: Обзорные статьи. — С. 809–855. — Соавт.: Гавурин М. К.

Математические методы организации и планирования производства // Применение математики в экономических исследованиях.—[2-е изд.]—М., 1959.—С. 251–309.

Дальнейшее развитие математических методов и перспективы их применения в планировании и экономике // Там же. — С. 310–353.

О применении современных математических методов при определении экономической эффективности капитальных вложений // Экономическая эффективность капитальных вложений и новой техники. — М., 1959. — С. 227–237.

[Выступление на совещании в Институте экономики АН СССР по проблеме товарного производства и использования закона стоимости при социализме] // Закон стоимости и его использование в народном хозяйстве СССР. — М., 1959. — С. 289–295.

О некоторых функциональных уравнениях, возникающих при анализе однопродуктовой экономической модели // Докл. АН СССР. — 1959. — Т. 129, № 4. — С. 732–735. — Соавт.: Горьков Л. И.

[Выступление на общем годовичном собрании АН СССР 26–28 марта 1959 г.] // Вестн. АН СССР. — 1959. — № 4. — С. 59–61.

Григорий Михайлович Фихтенгольц: [Некролог] // Вестн. ЛГУ. — 1959. — № 19. Математика. Механика. Астрономия. Вып. 4. — С. 158–159. — Совм. с др.

То же // Успехи мат. наук. — 1959. — Т. 14, вып. 5. — С. 123–128. — Соавт.: Натансон И. П.

Ред.: Линейные неравенства и смежные вопросы: Сб. статей под ред. Г. У. Куна и А. У. Таккера: С прил. кн. С. Вайда «Теория игр и линейное программирование»: Пер. с англ./ Под ред. Л. В. Канторовича, В. В. Новожилова. — М.: Изд-во иностр. лит., 1959. — 469 с.

Предисловие к русскому изданию // Там же. — С. 5–8.

Ред.: Работы по приближенному анализу. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. — 392 с. — (Тр. МИАН; Т. 52).

Предисловие // Там же. — С. 1–2.

А. с. 123762. СССР. Релейная клавишная вычислительная машина для автоматического выполнения арифметических операций. — № 595834/26; Заявл. 29.03.58; Оpubл. 9.09.59 (Бюл. изобр., № 21, 1959). — Соавт.: Поснов Н. Н., Петров Ю. П.

## 1960

Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. — М.: Изд-во АН СССР, 1960. — 347 с.

Оптимальное планирование и экономические показатели. — М.: ВИНТИ, 1960. — 18 с.

Функциональный анализ в полуупорядоченных пространствах. — Шанхай: Б.и., 1960. — Т. 2. — 590 с. — Соавт.: Вулих Б. З., Пинскер А. Г.

Об исчислении производственных затрат // Вопр. экономики. — 1960. — № 1. — С. 122–134.

Mathematical methods of organizing and planning production // Mgmt Sci. — 1960. — Vol. 6, No. 4. — P. 366–422.

Формулы вторгаются в жизнь: [О расширении сферы применения математики] // Ленингр. правда. — 1960. — 15 июня.

## 1961

Rachunek Ekonomiczny Optymalnego Wykorsystania Zasobów.—Warszawa: Państw. Wyd-wo Ekon., 1961.—506 s.

Оптимальное планирование и экономические показатели // Общие вопросы применения математики в экономике и планировании. — М., 1961. — С. 67–99. — (Тр.

науч. совещ. о применении мат. методов в экон. исслед. и планир., 4–8 апр. 1960 г.; Т. 1).

[О применении вычислительной машинной техники в экономике и планировании: Выступление в прениях] // Там же. — С. 160–164.

[Заключительное слово] // Там же. — С. 259–271.

[Выступления в прениях по докладам секции линейного программирования] // Линейное программирование. — М., 1961. — С. 122–123, 125–126. — (Тр. науч. совещ. о применении мат. методов в экон. исслед. и планир., 4–8 апр. 1960 г.; Т. 4).

Проблемы математической экономики // 4 Всесоюзный математический съезд, 3 июля — 12 июля 1961 г.: Аннот. пленар. докл. — Л.: 1961. — С. 13–14.

Ред.: Общие вопросы применения математики в экономике и планировании / Под ред. Л. В. Канторовича, И. А. Кулева, Л. Е. Минца, В. В. Новожилова. — М.: Изд-во АН СССР, 1961. — 295 с. — (Тр. науч. совещ. о применении мат. методов в экон. исслед. и планир., 4–8 апр. 1960 г.; Т. 1).

## 1962

Приближенные методы высшего анализа. — 5-е изд., испр. — М.; Л.: Физматгиз, 1962. — 708 с. — Соавт.: Крылов В. И.

Исследование операций // Автоматизация производства и промышленная электроника: Энциклопедия соврем. техники. — М., 1962. — Т. 1. — С. 518–520. — Соавт.: Романовский И. В.

То же // Заоч. экон. курсы. — 1962. — Вып. 7. — С. 14–15. — (Прил. к Экон. газ. — 1962. — 8 сент.). — Соавт.: Романовский И. В.

[О развитии математических методов решения экономических задач учеными Сибирского отделения АН СССР: Выступление на координац. совещ. по вопр. исползн. математики и вычисл. техники в экономике. Крат. излож.] // Вопр. экономики. — 1962. — № 4. — С. 77.

О некоторых новых подходах к вычислительным методам и обработке наблюдений // Сиб. мат. журн. — 1962. — Т. 3, № 5. — С. 701–709.

Победы «электронных экономистов»: [О новых мат. методах в экономике] // Комс. правда. — 1962. — 7 июля.

Ред.: Работы по автоматическому программированию, численным методам и функциональному анализу / Под ред. Л. В. Канторовича, В. Н. Фаддеевой. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. — 384 с. — (Тр. МИАН; Т. 66).

Предисловие//Там же.—С. 3.—Соавт: Фаддеева В. Н.

Ред.: Чернин К. Е. Таблицы для численного решения граничных задач, связанных с уравнением Пуассона. — Л.: Мор. трансп., 1962. — 733 с. — (Тр. Аркт. и Антаркт. НИИ; Т. 252).

## 1963

Calcul Économique et Utilisation des Ressources. — Paris: Dunod, 1963. — XVII–XXVII, 306 p. — (Finance et Économic Appliquée; Vol. 15).

Проблемы математической экономики: (Тез. докл.) // Труды 4 Всесоюзного математического съезда, Ленинград, 3–12 июля 1961 г. — Л., 1963. — Т. 1: Пленар. докл. — С. 100–101.

Амортизационные отчисления и эффективность применения новой техники в системе оптимального планирования // Применение математики и электронно-вычислительной техники в экономике: Межвуз. науч. конф.

(16–18 дек. 1963 г.): Тез. докл. пленар. заседания. — Л., 1963. — С. 66–68.

Electronic computing machines // Mathematics: Its Content, Methods and Meaning / Ed. by A. D. Alexandrov, A. N. Kolmogorov, M. A. Lavrent'ev. — Providence, 1963. — Pt 4. — P. 143–190. — (Transl. of Math. Monogr.; Vol. 1). — Co-aut.: Lebedev S. A.

[Проблематика математических методов в оптимальном планировании: Докл. на конф. по применению мат. методов и ЭВМ в планир., Новосибирск] // Вопр. экономики. — 1963. — № 3. — С. 81–82.

Борис Захарович Вулих: (К пятидесятилетию со дня рождения) // Успехи мат. наук. — 1963. — Т. 18, вып. 6. — С. 242–243. — Соавт.: Акилов Г. П., Владимиров Д. А., Натансон И. П.

Условие оптимального планирования // Экон. газ. — 1963. — 20 апр.

## 1964

Functional Analysis in Normed Spaces. — Oxford etc.: Pergamon Press, 1964. — 773 p. — (Int. Ser. of Monogr. in Pure and Applied Math.; Vol. 46). — Co-aut.: Akilov G. P.

Funktionalanalysis in Normierten Räumen. — Berlin: Akademie, 1964. — XV, 622 s. — Co-aut.: Akilov G. P.

Tables for the Numerical Solution of Boundary Value Problems of the Theory of Harmonic Functions. — New York; Ungar: Frederick Under Publ. Co., 1964. — 462 p. — Co-aut.: Krylov V. I.

Динамическая модель оптимального планирования // Планирование и экономико-математические методы: К

семидесятилетию со дня рождения академика В. С. Немчинова. — М., 1964. — С. 323–345.

Перспективы применения методов оптимального программирования в сельскохозяйственном производстве // Применение математических методов в экономических исследованиях по сельскому хозяйству. — М., 1964. — С. 12–20.

Победы «электронных экономистов» // Звездолеты и сфинксы. — М., 1964. — С. 12–14.

Mathematical methods of production planning and organization // The Use of Mathematics in Economics. — Edinburgh; London, 1964. — P. 225–279.

Further development of mathematical methods and the prospects of their applications in economic planning // Ibid. — P. 281–321.

[Выступление на общем собрании АН СССР, 3–5 февр. 1964 г.] // Вестн. АН СССР.—1964.—№ 4.—С. 75–77.

[Выступление на конференции «Круглого стола» в Агентстве печати Новости, посвященной применению математических методов в экономике: Излож., перераб. и доп.] // Вопр. экономики. — 1964. — № 9. — С. 77–83.

[Выступление на заседании «Кибернетика, планирование и социальная система» в редакции журнала «Вопросы экономики»: Крат. излож.] // План. хоз-во. — 1964. — № 5. — С. 91.

Коли наука досягає досконалості! // Наука і життя. — 1964. — № 6. — С. 34–36. — Соавт.: Горстко А.

Ein dynamisches Modell der optimalen Planung // Sowjetwissenschaft. Gesellw. Beitr. — 1964. — Н. 7. — S. 707–723.

## 1965

Математические проблемы расчета и анализа оптимальных динамических моделей: Препр. — Новосибирск: Ин-т математики СО АН СССР, 1965. — 15 с.

The Best Use of Economic Resources. — Oxford etc.: Pergamon Press, 1965. — VII–XVI, 349 p.

Сякай сюги кэйдзай то сигэн хайбун. — Токио: Собунся, 1965. — 390 p.

Оптимальные модели перспективного планирования // Применение математики в экономических исследованиях. — М., 1965.—Т. 3.—С. 7–87.—Соавт.: Макаров В. Л.

[Ответы на вопросы издательства «Экономика»] // Экономическая наука и хозяйственная практика: Экон. ежегодник. — М., 1965. — С. 150–151.

[Выступления на совещании в Агентстве печати Новости, март 1964 г.] // Экономисты и математики за «Круглым столом». — М., 1965. — С. 79–86, 161–163.

Математические проблемы оптимального планирования // Colloquium on Applications of Mathematics to Economics, Budapest, 1963.—Budapest, 1965.—P. 171–179.

Амортизационные платежи при оптимальном использовании оборудования // Докл. АН СССР. — 1965. — Т. 162, № 5. — С. 1015–1018. — Соавт.: Романовский И. В.

Памяти В. С. Немчинова // Вестн. АН СССР. — 1965. — № 1. — С. 122–123. — Совм. с др.

На основе математических методов // Экономика строва. — 1965. — № 3. — С. 12–16.

Un modello dinamico di pianificazione ottimale // Statistica. — 1965. — Ann. 25, No. 3. — P. 337–358.

Математика и экономика // Правда. — 1965. — 24 авг.

Принцип оптимальности [в плановом ценообразовании] // Экон. газ. — 1965. — № 45. — С. 9.

Ред.: Булавский В. А., Рубинштейн Г. Ш. Несколько лекций по линейному программированию / Отв. ред. — Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1965. — 68 с.

А. с. 172567. Вычислительная система, состоящая из универсальной цифровой вычислительной машины и малой вычислительной машины. — Заявл. 2.11.63, № 867237/26-24; Оpubл. 29.06.65. — Соавт.: Фет Я. И.

## 1966

Математические методы оптимальной загрузки прокатных станов: (тез. докл.). — Новосибирск: Наука, 1966. — 13 с.

Calculul Economic al Folosiru Optima a Resurselor. — București: Ed. Științifică, 1966. — 407 p.

Математические оптимальные модели в планировании развития отрасли и в технической политике // Доклады на Всесоюзной конференции по применению экономико-математических методов и ЭВМ в отраслевом планировании и управлении. — Новосибирск, 1966. — С. 3-19.

Математические проблемы оптимального планирования // Математические модели и методы оптимального планирования. — Новосибирск, 1966. — С. 116-124.

Амортизационные отчисления и оценка эффективности новой техники в системе оптимального планирования // Математико-экономические проблемы: Тр. межвуз. науч. конф. «Применение математики и электрон.-вычисл. техники в экономике» (январь, 1964 г.) — Л., 1966. — С. 3-11. — (Тр. Ленингр. инж.-экон. ин-та им. Пальмиро Тольятти; Вып. 58).

Модель оптимальной замены оборудования в условиях стационарной неравномерной нагрузки // Тезисы кр. науч. сообщений; [Междунар. мат. конгр.]. Секция 13. Мат. пробл. управляющих систем. — М., 1966. — С. 21.

[Применение математических методов в экономике: Беседа] // Один раз в жизни: О лауреатах Ленинских премий 1965 года. — М., 1966. — С. 61–62.

Структура амортизационных отчислений при стационарной нагрузке машинного парка // Докл. АН СССР. — 1966. — Т. 166, № 2. — С. 309–312. — Соавт.: Романовский И. В.

[Выступление на общем собрании АН СССР в прениях по докладом о ценообразовании, 14 дек. 1965 г.] // Вестн. АН СССР. — 1966. — № 2. — С. 82–86.

Развитие математических методов экономического анализа // Вестн. АН СССР. — 1966. — № 10. — С. 9–14.

Арон Григорьевич Пинскер: (К 60-летию со дня рождения) // Успехи мат. наук. — 1966. — Т. 21, вып. 6. — С. 169–170. — Соавт.: Владимиров Д. А., Вулих Б. З.

Андрей Васильевич Бицадзе: (К 50-летию со дня рождения) // Сиб. мат. журн. — 1966. — Т. 7, № 4. — С. 729–730.

О математической подготовке экономистов и инженеров-экономистов // Вестн. высш. шк. — 1966. — № 3. — С. 22–27. — Соавт.: Пинскер А. Г.

Математические методы в решении хозяйственных задач // Коммунист. — 1966. — № 10. — С. 64–73.

[О развитии и современных задачах экономико-математических методов: Беседа] // Сов. Союз. — 1966. — № 4. — С. 36. — (Сибирь на электрон. машине).

Ред.: Математические модели и методы оптимального планирования / Отв. ред. — Новосибирск: Наука, 1966. — 178 с.

Ред.: Математическое программирование / Отв. ред. — М.: Наука, 1966. — 135 с.

Ред.: Оптимальное планирование: Сб. тр. [Ин-та математики СО АН СССР]. Вып. 6. Программы / Отв. ред. — Новосибирск: Наука, 1966. — 189 с.

А. с. 188151. Сумматор для одновременного сложения нескольких двоичных слагаемых. — Заявл. 15.03.65, № 948838/26-24; Оpubл. 20.10.66. — Соавт.: Фет Я. И., Иловайский И. В.

## 1967

Функциональный анализ в нормированных пространствах. — В 2-х т. — Токио: Б.и., 1967. — 488 с. — Соавт.: Акилов Г. П.

Динамическая модель оптимального планирования // Оптимальное планирование: Сб. тр. [Ин-та математики СО АН СССР]. — Новосибирск, 1967. — Вып. 8: Оптимальные динамические модели народно-хозяйственного планирования. — С. 3-22.

Вопросы разработки и использования крупноагрегированной модели оптимального перспективного планирования // Там же. — С. 23-35. — Соавт.: Макаров В. Л.

Об исчислении нормы эффективности на базе однопродуктовой модели развития хозяйства // Там же. — С. 37-51.

Математические методы в решении хозяйственных задач // Теория и практика хозяйственной реформы. — М., 1967. — С. 159-173.

Математика в экономике // Наука и человечество: Междунар. ежегодник, 1967. — М., 1967. — С. 347–361. — Соавт.: Горстко А. Б.

Однопродуктовая динамическая модель при наличии мгновенной превращаемости фондов // Докл. АН СССР. — 1967. — Т. 174, № 3. — С. 522–525. — Соавт.: Глобенко И. Г.

Динамическая модель экономики // Докл. АН СССР. — 1967. — Т. 176, № 5. — С. 997–998. — Соавт.: Глобенко И. Г.

[Выступление на годичном собрании АН СССР. 6–7 февр. 1967 г.] // Вестн. АН СССР. — 1967. — № 3. — С. 202–203.

[Математические оптимальные модели в планировании развития отрасли и в технической политике: Докл. на I Всесоюз. конф. по применению экон.-мат. методов и ЭВМ в отраслевом планир. и упр., 21–24 дек. 1966 г.: Крат. излож.] // Вестн. АН СССР. — 1967. — № 5. — С. 110.

То же // Вопр. экономики. — 1967. — № 10. — С. 102–115.

Экстремальные состояния и экстремальные управления // Вестн. ЛГУ. — 1967. — № 7. Математика. Механика. Астрономия. Вып. 2. — С. 30–37. — Соавт.: Акилов Г. П., Рубинштейн Г. Ш.

Об исчислении нормы эффективности на основе однопродуктовой модели развития хозяйства // Экономика и мат. методы. — 1967. — Т. 3, вып. 5. — С. 697–710. — Соавт.: Вайнштейн А. Л.

[Выступление на сессии «Методологические проблемы долгосрочного экономического прогнозирования» Научного совета АН СССР по комплексной проблеме «Со-

вершенствование методов и показателей народно-хозяйственного планирования», НИЭИ при Госплане СССР и журнала «Плановое хозяйство», дек. 1966 г.] // План. хоз-во. — 1967. — № 2. — С. 75.

Extremal states and extremal controls // SIAM J. Control. — 1967. — Vol. 5, No. 4. — P. 600–608. — Co-aut.: Akilov G. P. and Rubinshtein G. Sh.

Сфера обслуживания и наука // Правда. — 1967. — 20 марта.

## 1968

Математическое оптимальное программирование в экономике. — М.: Знание, 1968. — 96 с. — (Новое в жизни, науке, технике. Сер. математика, кибернетика; № 8–9). — Соавт.: Горстко А. Б.

La Asignación Óptima de los Recursos Económicos. — Barcelona: Ed. Ariel, 1968. — VII–XXII, 308 p.

Пути применения математических методов в сельскохозяйственном производстве // Оптимальные модели орошения: Материалы совещ., Новосибирск, март 1967 г. — М., 1968. — С. 5–22.

Перспективы работы в области автоматизации программирования на базе крупноблочной системы // Автоматическое программирование, численные методы и функциональный анализ. — Л., 1968. — С. 5–15. — (Тр. Мат. ин-та; Т. 96).

Об использовании математических моделей в ценообразовании на новую технику // Совершенствование ценообразования и научно-технический прогресс. — М., 1968. — С. 46–50.

О путях дальнейшего совершенствования ценообразования // Итоги реформы цен и перспективы ценообразования: Тр. Объед. сес. науч. советов, 25–29 янв. 1968 г. — М., 1968. — С. 35–39.

Социология и экономика // Количественные методы в социальных исследованиях: Материалы совещ., Сухуми, 17–20 апр. 1967 г. — М., 1968. — С. 45–55. — (Информ. бюл. № 8. Сер. Материалы и сообщ.).

Сергей Львович Соболев: (К шестидесятилетию со дня рождения // Успехи мат. наук. — 1968. — Т. 23, вып. 5. — С. 177–186. — Соавт.: Бицадзе А. В., Лаврентьев М. А.

Используя способности каждого: [О рацион. использ. рабочей силы] // Труд. — 1968. — 12 мая.

Ред.: Оптимальные модели орошения: Материалы совещ., Новосибирск, март 1967 г. / Науч. ред. Л. В. Канторович, П. Я. Полубаринова-Кочина, Л. В. Дудин-Барковский. — М.: Ин-т математики СО АН СССР, 1968. — 270 с.

А.с. 209032. СССР. Арифметическое устройство цифровой вычислительной машины. — № 1006197/26–24; Заявл. 10.05.65; Опубл. 17.01.68. — Соавт.: Фет Я. И., Иловайский И. В.

## 1969

Optimálne Využitie Zdrojov. — Bratislava: Vyd-vo SAV, 1969. — 302 s.

Некоторые теоретические вопросы построения системы пассажирских тарифов // Система пассажирских тарифов на транспорте СССР и пути ее совершенствования: Материалы науч.-техн. конф. (19–20 дек. 1966 г.). — М., 1969. — С. 113–117.

Опыт оптимальной загрузки прокатных и трубных станов заказами на металлопродукцию и связанные с ним выводы об организации оптовой торговли средствами производства // 6 Международный симпозиум по материально-техническому снабжению, Тбилиси, сент.-окт. 1969 г. — М., 1969. — С. 3–10.

Краткий очерк научной, научно-организационной, педагогической и общественной деятельности академика С. Л. Соболева // Шапарнева М. А. Сергей Львович Соболев: К 60-летию со дня рождения. — Новосибирск, 1969.—С. 3–8.—Соавт.: Лаврентьев М. А., Бицадзе А. В.

Mathematical economics and optimal planning // Contemporary Soviet Economics: A Collection of Readings from Soviet Sources. — New York, 1969. — Vol. 1. — P. 40–53.

О возможности повышения производительности универсальных ЦВМ при решении экономико-математических задач // Экономика и мат. методы. — 1969. — Т. 5, вып. 2. — С. 276–279. — Соавт.: Фет Я. И.

[Выступление на пленарном заседании Всесоюзного совещания актива организаций Госснаба СССР, 30 июня–1 июля 1969] // Матер.-техн. снабжение. — 1969. — № 10. — С. 68–71.

Цена времени // Коммунист. — 1969. — № 10. — С. 82–94. — Соавт.: Богачев В.

Математика нужна всем // Правда. — 1969. — 14 июля. — (Пробл. и суждения).

Динамический подход и третья компонента // За науку в Сибири. — 1969. — 30 июля. — С. 2.

Математические методы — в народное хозяйство: [Беседа] // Сов. Молдавия. — 1969. — 31 июля.

## 1970

Математико-экономический анализ плановых решений // Материалы к заседанию секции оптимального планирования и управления сельским хозяйством Научного совета АН СССР и секции экономико-математического моделирования Ученого совета ВНИИ кибернетики МСХ СССР, 9–14 февр. 1970 г. — Новосибирск, 1970. — С. 3–31. — Соавт.: Вирченко М. И.

Модели роста управляемой экономики // Доклады, представленные на симпозиум по моделированию народного хозяйства, Новосибирск, 1970. — Новосибирск, 1970. — С. 3–29.

O výpočte normy efekt'ivnosti na základe jednodukčného modelu rozvoja hospodárstva // Investície, Rovnováha, Optimálny Rast: Zborník Stat'í Svetových Ekonómov. — Bratislava, 1970. — S. 297–315. — Co-aut.: Vaňstein A. L.

Глеб Павлович Акилов: (К пятидесятилетию со дня рождения) // Оптимальное планирование: Сб. тр. — Новосибирск, 1970. — Вып. 17. — С. 7–9. — Совм. с др.

Оптимальное чередование основного и модифицированного процессов Ньютона — Канторовича // Там же. — С. 10–28.

Статистическая модель сейсмичности и оценка основных сейсмических эффектов // Изв. АН СССР. Физика Земли. — 1970. — № 5. — С. 85–102. — Соавт.: Молчан Г. М., Кейлис-Борок В. И., Вилькович Е. В.

Еще об исчислении нормы эффективности на основе однопродуктовой модели развития народного хозяйства // Экономика и мат. методы. — 1970. — Т. 6, вып. 3. — С. 407–415. — Соавт.: Вайнштейн А. Л.

Об оценке эффективности капитальных затрат // Экономика и мат. методы. — 1970. — Т. 6, вып. 6. — С. 811–826. — Соавт.: Богачев В. Н., Макаров В. Л.

Методы оптимизации и математические модели экономики // Успехи мат. наук. — 1970. — Т. 25, вып. 5. — С. 107–109.

Дифференциальные и функциональные уравнения, возникающие в моделях экономической динамики // Сиб. мат. журн. — 1970. — Т. 11, № 5. — С. 1046–1059. — Соавт.: Макаров В. Л.

Вопросы оптимального планирования // Пром-сть Армении. — 1970. — № 5. — С. 49–50.

Опыт оптимальной загрузки прокатных и трубных станов // Матер.-техн. снабжение. — 1970. — № 4. — С. 87–91.

Der Preis der Zeit // Sowjetwissenschaft. Gesellw. Beitr. — 1970. — Н. 1. — S. 81–95. — Co-aut.: Bogachev V.

Современные проблемы математической экономики // За науку в Сибири. — 1970. — 11 марта. — С. 4–7. — Соавт.: Макаров В. Л., Рубинштейн Г. Ш.

Город в зоне землетрясения: Экономика сейсмостойкого строительства // Правда. — 1970. — 28 июля. — Совм. с др.

## 1971

Рациональный раскрой промышленных материалов. — 2-е изд., испр. и доп. — Новосибирск: Наука, 1971. — 299 с. — Соавт.: Залгаллер В. А.

Статистические вопросы оценки поверхностных эффектов, связанных с сейсмичностью // Алгоритмы интерпретации сейсмических данных. — М., 1971. — С. 80–128. — (Вычисл. сейсмология; Вып. 5). — Соавт.: Молчан Г. М., Вилькович Е. В., Кейлис-Борок В. И.

Математико-экономический анализ плановых решений и экономические условия их реализации // Вопросы анализа плановых решений в сельском хозяйстве. — Новосибирск, 1971.—Ч. 1.—С. 5–40.—Соавт.: Вирченко М. И.

Значение электронно-вычислительной техники в деле совершенствования ценообразования // Применение экономико-математических методов и ЭВМ в ценообразовании и планировании цен в СССР: (Материалы к Междунар. науч. конф.). — М., 1971. — С. 43–67.

Линейное программирование // Математика и кибернетика в экономике: Слов.-справ. — М., 1971. — С. 44–49. — Соавт.: Романовский И. В.

Математическое программирование // Там же. — С. 64–67. — Соавт.: Романовский И. В.

Симплексный метод // Там же. — С. 152–155. — Соавт.: Горстко А. Б.

Управляющие параметры в экономической системе // 5 Всесоюзное совещание по проблемам управления, Москва, 1971 г.: Реф. докл. — М., 1971. — Ч. 1. — С. 195–198. — Соавт.: Макаров В. Л.

О математической подготовке экономистов и инженеров-экономистов // Сб. науч.-метод. ст. по математике: Пробл. преподавания математики в вузах. — 1971. — Вып. 1. — С. 27–32. — Соавт.: Пинскер А. Г.

О ценах, тарифах и эффективности экономики // Экономика и орг. пром. пр-ва (ЭКО). — 1971. — № 1. — С. 23–30.

Ред.: Вопросы анализа плановых решений в сельском хозяйстве. Ч. 1 / Науч. ред. Л. В. Канторович, В. П. Можин. — Новосибирск: Изд-во АН СССР, 1971. — 182 с.

От редакторов//Там же.—С. 3–4.—Соавт.: Можин В. П.

## 1972

Оптимальные решения в экономике. — М.: Наука, 1972. — 231 с. — Соавт.: Горстко А. Б.

Croirea Economică a Materialelor în Industrie. — București: Ed. Tehnică, 1972. — 248 p. — Co-aut.: Zalgaller V. A.

Пути развития вычислительных средств для решения больших задач оптимального планирования и управления // Оптимизация: Сб. тр. [Ин-та математики СО АН СССР]. — Новосибирск, 1972. — Вып. 6. — С. 5–7.

Évaluation de l'efficacité d'investissements de capitaux // Économic Mathématique en URSS. — Paris, 1972. — С. 69–99. — (Cah. de l'ISEA. Sér. G N 30. Écon. et Soc.; T. 6, No. 1) — Co.-aut.: Bogachev V. N. and Makarov V. L.

Control parameters in an economic system // Proceedings of the IFAC 5th World Congress, Paris, June 12–17, 1972. Pt 3. Ecology and Systems Engineering: Large Scale: Sensitivity Optimization and Adaptation Theory. — Pittsburgh, 1972. — Paper 28.4. — P. 1–5. — Co-aut.: Makarov V. L.

Современный математический аппарат управления экономикой // Вестн. АН СССР. — 1972. — № 10. — С. 70–79. — Соавт.: Гольштейн Е. Г., Макаров В. Л., Романовский И. В.

О математическом обеспечении АСУ «Металл» // Приборы и системы упр. — 1972. — № 12. — С. 8–10.

Возраст открытий: Какой он — молодой ученый? // Смена. — 1972. — № 16. — С. 15. — (Анкета журн. «Смена»).

Предисловие к русскому изданию // Моришима М. Равновесие, устойчивость, рост: Многоотраслевой анализ: Пер. с англ. — М.: 1972. — С. 5–7.

Ред.: Вопросы анализа плановых решений в сельском хозяйстве. Ч. 2. Экономическая оптимизация в орошении / Науч. ред. — Новосибирск: Изд-во АН СССР, 1972. — 205 с.

Пат. 92143. ГДР: Rechenwerk. — Заявл. 20.10.71; Опубл. 25.08.72. — Co-aut.: Tolstjev V. P. and Fet Y. I.

### 1973

Сейсмический риск и принципы сейсмического районирования // Вычислительные и статистические методы интерпретации сейсмических данных. — М., 1973. — С. 3–20. — (Вычислит. сейсмология; Вып. 6). — Соавт.: Кейлис-Борок В. И., Молчан Г. М.

Рубинштейн Геннадий Соломонович (Шлёмович): К 50-летию со дня рождения // Оптимизация: Сб. тр. [Ин-та математики СО АН СССР]. — Новосибирск, 1973. — Вып. 9. — С. 5–8. — Совм. с др.

Однопродуктовая динамическая модель экономики, учитывающая изменение структуры фондов при наличии технического прогресса // Докл. АН СССР. — 1973. — Т. 211, № 6. — С. 1280–1283. — Соавт.: Жиянов В. И.

[Модели роста и их применение в долгосрочном планировании: Докл. на конф., посвящ. долгосроч. планир. и прогнозированию, провед. Междунар. экон. ассоц., Москва, 11–16 дек. 1972 г.: Крат. излож.] // Вестн. АН СССР.—1973.—№ 4.—С. 68.—Соавт.: Макаров В. Л.

Плодотворность взаимопроникновения естественных и общественных наук // Вопр. философии. — 1973. — № 10. — С. 39–41.

Ученый, педагог, практик: [К 50-летию со дня рождения Г. С. Рубинштейна] // За науку в Сибири. — 1973. — 16 мая. — С. 3. — Совм. с др.

А. с. 409222. Устройство для умножения. — Заявл. 09.02.71, № 1624119 / 18-24; Оpubл. 30.11.73. — Соавт.: Толстьев В. П., Фет Я. И.

Пат. 1357598. Великобритания: Digital arithmetic units. — Заявл. 9.11.71, 52017 / 71. Heading 04 A; Оpubл. в 1973 г. — Co-aut.: Tolstjev V. P. and Fet Y. I.

Пат. 3758767. США: Digital serial arithmetic unit. — Заявл. 19.10.71. Ser. No. 190, 610; Оpubл. 11.09.73. — Co-aut.: Tolstjev V. P. and Fet Y. I.

## 1974

Значение электронно-вычислительной техники для совершенствования ценообразования // Математические методы и ЭВМ в ценообразовании и планировании цен: (Материалы Междунар. науч. конф., Москва, сент. 1971 г.). — М., 1974. — С. 127-136.

Комплексный подход к реализации массовых вычислений // Оптимизация: Сб. тр. [Ин-та математики СО АН СССР] — Новосибирск, 1974. — Вып. 13. — С. 5-11. — Соавт.: Петрова Л. Т., Фет Я. И.

Перспективы крупноблочного подхода в прикладной математике, программировании и вычислительной технике // Численные методы и автоматическое программирование. — Л., 1974. — С. 5-11. — (Зап. науч. семинаров ЛОМИ; Т. 48).

Об одном подходе к расчету цен и рентных оценок земли в условиях сложившегося размещения сельского хозяйства // Тезисы докладов Всесоюзного научно-технического

кого совещания «Автоматизированная система управления в сельском хозяйстве», Минск, 1–3 апр. 1975 г. Секция 1: Подсистема планирования и оперативного управления в АСУ-сельхоз. — М., 1974. — С. 21–27.

Экономические проблемы научно-технического прогресса // Экономика и мат. методы. — 1974. — Т. 10, вып. 3. — С. 432–448.

Роль транспортного фактора при размещении производства // Вопр. экономики. — 1974. — № 3. — С. 79–90. — Соавт.: Журавель А.

Владимир Иванович Соболев: (К шестидесятилетию со дня рождения) // Успехи мат. наук. — 1974. — Т. 29, вып. 1. — С. 247–250. — Совм. с др.

Оптимальное планирование: Нерешенные задачи // Экономика и орг. пром. пр-ва (ЭКО). — 1974. — № 5. — С. 3–9.

Функции воспитания научного мышления курса математики во втузе: (Прения по докл. А. Д. Мышкиса и Б. О. Солоноуца «О программе и стиле преподавания математики во втузах») // Сб. науч.-метод. ст. по математике: Пробл. преподавания математики в вузах. — 1974. — Вып. 4. — С. 11–13.

The role of the transport factor in the location of production // Probl. Econ. — 1974. — Vol. 17, No. 7. — С. 3–24 — Co-aut.: Zhuravel A.

Рец.: Новое исследование по теоретическим основам оптимального планирования: [Волконский В. А. Принципы оптимального планирования. М. 1973. 239 с.] // Изв. АН СССР. Сер. экон. — 1974. — № 6. — С. 120–124. — Соавт.: Гурвич Ф. Г.

Рец.: Лурье А. Л. Экономический анализ моделей планирования социалистического хозяйства. М., 1973. 435 с.

// Экономика и мат. методы. — 1974. — Т. 10, вып. 4.  
— С. 833–836. — Соавт.: Богачев В. Н.

Достижения экономической науки — в практику // Экон.  
газ. — 1974. — № 26. — С. 14.

А. с. 427390. Электромеханическое запоминающее устрой-  
ство. — Заявл. 19.03.71. № 1635542/18–24; Опубл.  
5.05.74. — Соавт.: Куликов Б. И., Фет Я. И.

## 1975

Модели роста и их применение в долгосрочном планиро-  
вании и прогнозировании: [Докл. и дискус.] // Долго-  
срочное планирование и прогнозирование: Материалы  
конф. Междунар. экон. ассоц., Москва, дек. 1972 г.  
— М., 1975. — С. 164–181, 414–415. — Соавт.: Мака-  
ров В. Л.

[Выступления по докладам Н. П. Федоренко, И. Хэте-  
ни, А. Г. Аганбегяна, Э. Мэнсфилда и Х. Ожака] // Там  
же. — С. 360–361, 420–421, 483–484, 512–514.

Математические методы в экономике // Будущее науки.  
Перспективы, гипотезы, нерешенные проблемы: Меж-  
дунар. ежегодник. — М., 1975. — Вып. 8. — С. 224–234.  
— Соавт.: Романовский И. В.

Динамические модели научно-технического прогресса // Труды Международной конференции «Моделирование экономических процессов», Ереван, апр. 1974 г. — М., 1975. — С. 7–15. — Соавт.: Жиянов В. И.

То же // Труды Шестой зимней школы по математиче-  
скому программированию и смежным вопросам. — М.,  
1975. — С. 64–84.

Dynamic models of technological changes // Optimization  
Techniques: IFIP Techn. Conf., Novosibirsk, July 1–7,

1974. — Berlin etc., 1975. — P. 42–47. — (Lecture Notes in Computer Sci.; **27**). — Co-aut.: Zhiyanov V. I.

[Выступление на Всесоюзной научной конференции «Итоги экономических экспериментов в отраслях народного хозяйства и перспективы дальнейшего совершенствования экономического механизма хозяйственной реформы», дек. 1974 г.: Крат. излож.] // Изв. АН СССР. Сер. экон. — 1975. — № 6. — С. 161–162.

Putting the achievements of economic science into practice // Probl. Econ. — 1975. — Vol. 18, No. 6. — P. 3–9.

Математические методы — экономике: [К присуждению Л. В. Канторовичу и Т. Купмансу Нобелев. премии по экономике 1975 г. [Беседа] // Лит. газ. — 1975. — 22 окт. — С. 13.

Ред.: Математика и кибернетика в экономике: Слов.-справ. — 2-е изд., перераб. и доп. / Чл. редкол. — М.: Экономика, 1975. — 700 с. — Совм. с др.

Предисловие [редколлегии] // Там же. — С. 3–4.

## 1976

Optymalne Decyzje Ekonomiczne. — Warszawa: Państw. Wyd-wo Ekon., 1976. — 292 s. — Co-aut.: Gorstko A.

Essays in optimal planning / Selected Works with an Introduction by L. Smolinski. — New York: Int Arts and Sci. Press, 1976. — 251 p.

Idem // Probl. Econ. — 1976. — Vol. 19, No. 4–6. — P. 3–9, 24–50, 57–225.

Problems of Application of Optimization Methods in Industry. — Stockholm: Tryckeriaktiebolaget Svea, 1976. — 35 p. — (Semin. at the Fed. of Swed. Industries, Stockholm, Dec. 15, 1975). — Co-aut.: Koopmans T. C.

Математические методы в управлении экономикой // Наука и человечество: Междунар. ежегодник, 1977. — М., 1976. — С. 279–287. — Соавт.: Романовский И. В.

К работе «Новый метод приближенного интегрирования дифференциальных уравнений» // Чаплыгин С. А. Избранные труды: Механика жидкости и газа: Математика: Общая механика. — М., 1976. — С. 446–449.

К проблеме оптимизации взаимоотношения общества и природы // Взаимосвязь наук при решении экологических проблем: (Тез. к теорет. конф.). — Москва; Обнинск, 1976. — С. 27–29.

Growth models and their application to long-term planning and forecasting // Methods of Long-Term Planning and Forecasting: Proc. of Conf. Held by the Int. Econ. Ass. at Moscow. — East Kilbride (Scotland), 1976. — P. 51–66. — Co-aut.: Makarov V. L.

Dynamic models of scientific-technical progress // Progress in Operations Research. — Amsterdam; London, 1976. — Vol. 2. — P. 537–546. — (Colloquia Mathematica Societatis Janos Bolyai; **12**).

[Autobiography] // Les Prix Nobel en 1975. — Stockholm, 1976. — P. 261–264.

Mathematics in economics: Achievements, difficulties, perspectives: Nobel Memorial lecture, Dec. 11, 1975 // Ibid. — P. 265–272.

Idem // Math. Programming. — 1976. — Vol. 11, No. 3. — P. 204–211.

Theoretical aspects of policy studies//USA: Conference'76, May 10–13, 1976. — Laxenburg (Austria), 1976. — P. 233–236.

[Выступление на сессии Межведомственного научного совета по проблемам ценообразования, Москва, февр.

1975 г.: Крат. излож.] // Изв. АН СССР. Сер. экон. — 1976. — № 1. — С. 145–146.

[Доклад на Научном совете АН СССР по комплексной проблеме «Единая транспортная система СССР»: Крат. излож.] // Вестн. АН СССР. — 1976. — № 10. — С. 124–125.

Математика в экономике: достижения, трудности, перспективы: Лекция в Шведской королевской академии наук в связи с присуждением Нобелевской премии за 1975 год // Экономика и орг. пром. пр-ва (ЭКО). — 1976. — № 3. — С. 124–134.

И все же — хозрасчетная фирма изобретений: [Беседа] // Изобретатель и рационализатор. — 1976. — № 10. — С. 14.

Математические методы в экономике // Zinätne un Tehnika. — 1976. — № 5. — С. 12–16. — Соавт.: Романовский И. В.

Economic problems of scientific and technical progress // Scand. J. Econ. — 1976. — Vol. 78, No. 1. — P. 521–541.

Idem // Soc. Sci. — 1976. — Vol. 7, No. 3. — P. 82–101.

Modern mathematical system of economic management // Probl. Econ. — 1976. — Vol. 19, No. 4–5. — P. 226–242. — Co-aut.: Romanovsky J. V., Golshtein E. G., and Makarov V. L.

Optimal utilization of rolling and pipe mills // Ibid. — P. 243–251.

Оптимально планиране: нерешени задачи // Социально управление. — 1976. — № 3. — С. 15–21.

Алгебра экономики: [Беседа] // Неделя. — 1976. — 1–7 марта. — С. 10–11.

Время точных решений: [Беседа] // Комс. правда. — 1976. — 17 марта.

Ред.: Фет Я. И. Массовая обработка информации в специализированных однородных процессорах / Отв. ред. — Новосибирск: Наука, 1976. — 199 с.

## 1977

Функциональный анализ. — 2-е изд., перераб. — М.: Наука, 1977. — 742 с. — Соавт.: Акилов Г. П.

Essays in Optimal Planning. — Oxford: Blackwell, 1977. — XXXII, 251 p.

Optimálne Rozhodnutie v Ekonomike. — Bratislava: Pravda, 1977. — 240 s. — Co-aut.: Gorstko A. V.

Рациональное использование ресурсов и ценообразование // Теоретические проблемы ценообразования в условиях развитого социализма. — М., 1977. — С. 46–58.

Разработка математического аппарата для задач экономики // Фундаментальные исследования: (Физико-математические науки). — Новосибирск, 1977. — С. 12–16. — Совм. с др.

Развитие математической экономики в Сибирском отделении Академии наук СССР // Изв. СО АН СССР. — 1977. — № 6. Сер. обществ. наук, вып. 2. — С. 14–25. — Соавт.: Макаров В. Л.

Математика и экономика — взаимопроникновение наук // Вестн. ЛГУ. — 1977. — № 13. Математика. Механика. Астрономия, вып. 3. — С. 31–38. — Соавт.: Гавурин М. К.

Оптимизационные методы в экономике: результаты, трудности, перспективы // Кибернетика. — 1977. — № 2. — С. 68–72. — Соавт.: Романовский И. В.

- Математика в экономике: достижения, трудности, перспективы // Обществ. науки.—1977.—№ 2.—С. 101–110.
- Значение себестоимости в механизме хозяйствования // Вопр. ценообразования. — 1977. — Вып. 3. — С. 21–24.
- Научно-технический прогресс и экономическая наука // Полит. самообразование. — 1977. — № 6. — С. 110–119.
- [Plenarvortrag auf der VII: Internationale Tagung über Ergebnisse der ökonomischen Informationsverarbeitung] // MSR. — 1977. — No. 5. — S. 283.
- Complexe vraagstukken // Impact. — 1977. — No. 108. — P. 39–40.
- Экономика и транспорт: [Беседа] // Гудок. — 1977. — 2 апр.
- Ред.: Булавский В. А., Звягина Р. А., Яковлева М. А. Численные методы линейного программирования: (Специальные задачи). — М.: Наука, 1977. — 367 с.

## 1978

- Об улучшении использования изобретений в народном хозяйстве // Управление и новая техника: (Исследования, разработки, внедрение). — М., 1978. — С. 15–24.
- Планирование исследований, разработок и внедрения новой техники // Там же. — С. 36–109.
- Анализ динамики экономических показателей на основе однопродуктовых динамических моделей // Моделирование и анализ эффективности научно-технического прогресса. — М., 1978. — С. 5–25. — (ВНИИСИ. Сб. тр.; Вып. 9). — Соавт.: Жиянов В. И., Хованский А. Г.
- Укрупненный расчет вклада науки и техники в национальный доход СССР // Там же. — С. 56–64. — Соавт.: Кругликов А. Г.

О совершенствовании методики оценки народно-хозяйственной эффективности новой техники // Там же. — С. 87–92. — Соавт.: Кругликов А. Г.

[Выступление на заседании Научного совета по проблеме экономической эффективности основных фондов, капитальных вложений и новой техники АН СССР (май 1977 г.) // Методы и практика определения эффективности капитальных вложений и новой техники: Сб. науч. информ. — М., 1978. — Вып. 29. — С. 39–42.

[Выступление по докладу К. Мотидзуки «Цена стоимости и система разрешающих множителей Л. В. Канторовича» // Материалы 11 Советско-японского симпозиума ученых-экономистов, Москва, 28 нояб. — 1 дек. 1977 г.: (Сокр. стеногр.). — М., 1978. — Ч. 2. — С. 288–290.

Об использовании оптимизационных расчетов в отраслях народного хозяйства // Системный анализ и управление научно-техническим прогрессом: (Тез. к теорет. конф.) — М., 1978. — С. 23–31. — Соавт.: Зорин Ю. М., Шепелев Г. И.

Экономическая эффективность совершенствования планирования и управления свеклосахарного производства с использованием экономико-математических методов и ЭВМ // Эффективность использования вычислительной техники и автоматизированных систем управления в народном хозяйстве республики: (Тез. докл. респ. совещ. 5 сент. 1978 г.). — Фрунзе, 1978. — С. 8–11. — Совм. с др.

Las matemáticas en la econom'ia: logros, dificultades, perspectivas // Los Premios Nobel de Econom'ia, 1969–1977. — Mexico, 1978. — P. 264–275. — (El Trimestre Economico. Lecturas; 25).

Транспорт и народное хозяйство // Изв. АН СССР. Сер.

экон.—1978.—№ 6.—С. 57–71.—Соавт.: Паенсон Н. В.

[Выступление на сессии Междуведомственного научного совета по проблемам ценообразования Госкомцен Совета Министров СССР и АН СССР, Москва, 21–22 сент. 1977 г.: Крат. излож.] // Экономика и мат. методы. — 1978. — Т. 14, вып. 1. — С. 192–193.

Об использовании оптимизационных расчетов в АСУ отраслями народного хозяйства // Экономика и мат. методы. — 1978. — Т. 14, вып. 5. — С. 821–834. — Соавт.: Чешенко Н. И., Зорин Ю. М., Шепелев Г. И.

[Выступление на Всесоюзной научной конференции «Хозяйственный механизм 10 пятилетки» по проблеме рационального использования ресурсов и управления экономикой, Москва, 16–17 марта 1978 г.: Крат. излож.] // Там же. — С. 1007.

То же // Вопр. экономики. — 1978. — № 8. — С. 150.

Григорий Яковлевич Лозановский: [Некролог] // Успехи мат. наук. — 1978. — Т. 33, вып. 1. — С. 199–202. — Совм. с др.

Соломон Григорьевич Михлин: (К семидесятилетию со дня рождения) // Успехи мат. наук. — 1978. — Т. 33, вып. 2. — С. 213–216. — Соавт.: Кошелев А. И., Олейник О. А., Соболев С. Л.

[Выступление на Юбилейной сессии Междуведомственного научного совета по проблемам ценообразования Госкомцен Совета Министров СССР и АН СССР, посвященной 60-летию Великой Октябрьской социалистической революции: Крат. излож.] // План. хоз-во. — 1978. — № 2. — С. 155–156.

[Выступление на сессии, посвященной проблемам дальнейшего совершенствования методологии и методов це-

нообразования на новую продукцию производственно-технического назначения: Крат. излож.] // План. хозво. — 1978. — № 12. — С. 144.

Принцип дифференциальной оптимизации в применении к однопродуктовой динамической модели экономики // Сиб. мат. журн. — 1978. — Т. 19, № 5. — С. 1053–1064. — Соавт.: Жиянов В. И., Хованский А. Г.

The development of mathematical economics at the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences // Probl. Econ. — 1978. — Vol. 20, No. 10. — P. 75–96. — Соавт.: Makarov V. L.

Ökonomisch-mathematische Methoden: Zum Stand der Anwendung in der UdSSR und in der DDR [Interview] // RD. — 1978. — Bd 1. — S. 4–5.

Президенту США господину Дж. Картеру: [Обращение по поводу создания в США нейтрон. бомбы] // Правда. — 1978. — 14 марта; Труд. — 1978. — 14 марта. — Совм. с др.

Системный подход // Водный трансп. — 1978. — 29 июня.

Насущные проблемы транспорта // Сов. Россия. — 1978. — 24 окт. — (Ученые анализируют и предлагают). — Соавт.: Заглядимов М.

Ред.: Моделирование и анализ эффективности научно-технического прогресса / Отв. ред. — М.: ВНИИСИ, 1978. — 126 с. — (ВНИИСИ. Сб. тр.; Вып. 9).

## 1979

Ценообразование и технический прогресс // 60 лет планового ценообразования в СССР.—М., 1979.—С. 32–43.

[Выступление на заседании Научного совета по проблеме экономической эффективности основных фондов, капитальных вложений и новой техники АН СССР (май 1977 г.)] // Методы и практика определения эффективности капитальных вложений и новой техники: Сб. науч. информ. — М., 1979. — Вып. 30. — С. 88–91.

Сергей Львович Соболев: [К семидесятилетию со дня рождения] // Успехи мат. наук. — 1979. — Т. 34, вып. 1. — С. 3–15. — Совм. с др.

Борис Захарович Вулих: [Некролог] // Успехи мат. наук. — 1979. — Т. 34, вып. 4. — С. 133–137. — Совм. с др.

Глобальная оценка вклада науки и техники в экономику // Достижения и перспективы. — 1979. — Вып. 4. — С. 30–38. — Соавт.: Кругликов А. Г.

Математика в современной школе // Математика в шк. — 1979. — № 4. — С. 6–11. — Соавт.: Соболев С. Л.

Проблема человека // Искусство кино. — 1979. — № 10. — С. 23–29.

Предисловие // Пирогов Г. Г., Федоровский Ю. П. Проблемы структурного оценивания в эконометрии. — М., 1979. — С. 3–5.

Благодатная почва: [Ответы на анкету «Лит. газ.» «Мировой уровень советской науки»] // Лит. газ. — 1979. — 18 апр. — С. 13.

Приглашение к точности // Комс. правда. — 1979. — 26 дек. — (Прогнозы: вчера, сегодня, завтра).

Пат. 2150853. ФРГ: Divisions-Vorrichtung für ein serielles Vier-Spezies-Rechenwerk. Заявл. 12.10.71. — 26.4.73. — 5.4.79; Оpubл. 5.04.79. — Co-aut.: Tolstjev V. P. and Fet Y. I.

## 1980

Analisi Funzionale. — М.: Mir, 1980. — 764 p. — (Nuova Biblioteca di Cultura. Ser. Scient.).—Co-aut.: Akilov G. P.

Транспорт в системе народного хозяйства: (Планово-экономические проблемы) // Развитие транспортного комплекса: Сборник. — М., 1980. — С. 5–49. — Соавт.: Паенсон Н. Е.

Математические методы в управлении экономикой // Наука стран социализма. 70-е гг. — М., 1980. — С. 309–319. — Соавт.: Романовский И. В.

Принципы формирования закупочных цен на сельскохозяйственную продукцию и возможные пути их исчисления // Основные направления совершенствования ценообразования на продукцию аграрно-промышленного комплекса в свете решений июльского (1978 г.) Пленума ЦК КПСС. — М., 1980. — С. 61–78. — Соавт.: Вирченко М. И.

Оптимизационные методы в текущем планировании // Использование методов оптимизации в текущем планировании и оперативном управлении производством: Материалы Всесоюз. конф., Москва, 17–19 окт. 1979 г. — М., 1980. — С. 12–21.

Некоторые вопросы системного анализа взаимосвязей транспортного и топливно-энергетического комплексов // Системное моделирование социально-экономических процессов: Материалы Всесоюз. семинара [22–28 мая 1978 г.]. — Воронеж, 1980. — С. 15–27. — Соавт.: Паенсон Н. В.

A few words on application of optimization methods to economic problems // Extremal Methods and System Analysis: An International Symposium on the Occasion of Prof.

A. Charnes Sixtieth Birthday, Austin (Texas), Sept. 13–15, 1977. — Berlin etc., 1980. — P. 85–95. — (Lecture Notes in Economics and Math. Systems; **174**). — Co-aut.: Romanovsky J. V.

Mathematical-economic modelling of scientific and technical progress // Optimization Techniques: Proc. 9th IFIP Conf., Warsaw, Sept. 4–8, 1979.—Berlin etc., 1980.—Pt. 1. — P. 30–36.—(Lect. Notes in Control and Inform. Sci.; **22**).

Проблемы совершенствования управления транспортной системой страны // Хоз-во и право. — 1980. — № 6. — С. 3–10. — Соавт.: Заглядимов М.

[Выступление в дискуссии по проблеме народно-хозяйственного критерия оптимальности в СССР, Москва, 12–13 апр. 1979 г.: Крат. излож.] — Politická Ekonomie. — 1980. — Roč. 28, No. 10. — S. 1055–1056.

Рец.: Методические основы отраслевой оптимизации: [Аганбегян А. Г., Албегов М. М., Казакевич Д. М. и др. Основные методические положения оптимизации развития и размещения производства. М., 1978. 271 с. // План. хоз-во. — 1980. — № 5. — С. 126–128.

Необходим высокий уровень экономического анализа // За науку в Сибири. — 1980. — 12 июня. — С. 4–5.

Экономический механизм управления транспортом: [Беседа] // Гудок. — 1980. — 23 дек.

Ред.: Использование методов оптимизации в текущем планировании и оперативном управлении производством: Материалы Всесоюз. конф., Москва, 17–19 окт. 1979 г. / Отв. ред. — М.: ВНИИСИ, 1980. — 264 с.

Ред.: Развитие транспортного комплекса: Сборник / Отв. ред. — М.: Наука, 1980. — 192 с.

## 1981

Analyse Fonctionnelle. Т. 1. Operateurs et Fonctionnelles Linéaires. — М.: Mir, 1981.—490 p.—Co-aut.: Akilov G. P.

Analyse Fonctionnelle. Т. 2. Equations Fonctionnelles. — М.: Mir, 1981. — 343 p. — Co-aut.: Akilov G. P.

Роль ценового механизма в повышении эффективности народного хозяйства // Материалы Всесоюзного совещания по вопросам ценообразования. — М., 1981. — С. 31–35.

Экономика и современные средства управления в решении задачи совершенствования советской торговли // Методологические проблемы совершенствования управления торговлей в свете решений XXVI съезда КПСС: Тез. сообщ. науч. разработ. и материалы к Всесоюз. симпози. специалистов. — М., 1981. — Ч. 1. — С. 18–19.

Zur Nutzung von Optimierungsrechnungen in automatisierten Leitungssystemen durch die Volkswirtschaftszweige der UdSSR // Planungs und Prognosemodelle: Erfahrungen Probleme Entwicklungstendenzen. — Berlin, 1981. — S. 11–26. — Co-aut.: Cheshenko N. I., Zorin Yu. M., and Shep-elev G. I.

Марк Александрович Красносельский: К шестидесятилетию со дня рождения // Успехи мат. наук. — 1981. — Т. 36, вып. 2. — С. 215–220. — Совм. с др.

Математические модели в проблемах ценообразования // Успехи мат. наук. — 1981. — Т. 36, вып. 4. — С. 204–205. — Соавт.: Макаров В. Л.

[Выступление на учебно-методической конференции «Развитие экономико-математических методов и их использование в подготовке специалистов по экономической кибернетике», Таллинн, 8–11 окт. 1980 г.: Крат.

излож.] // Экономика и мат. методы. — 1981. — Т. 17, № 4. — С. 812.

[Разработка общетранспортной методики определения эффективности капитальных вложений: Выступление на 1 Всесоюз. семинаре «Пробл. функционирования и развития произв. инфраструктуры», Лобня, апр. 1981 г.: Крат. излож.] // Вопр. экономики. — 1981. — № 9. — С. 152.

[Цена и экономическая оценка ресурсов: Докл. на 6 сов.-амер. симпоз. экономистов, Алма-Ата, 8–11 июля 1981 г.: Крат. излож.] // Там же. — С. 155.

Matematiniai metodai ir ekonomika // Mokslas ir Technika. — 1981. — No. 9. — P. 6–7.

## 1982

Functional Analysis. — 2 ed. — Oxford etc.: Pergamon Press, 1982. — 589 p. — Co-aut.: Akilov G. P.

Влияние превращаемости фондов и физического износа оборудования на экономическое развитие // Математические модели и статистический анализ научно-технического прогресса. — М., 1982. — С. 11–18. — (ВНИИСИ. Сб. тр.; Вып. 8). — Соавт.: Жиянов В. И.

О некоторых дискуссионных проблемах оценки эффективности капитальных вложений на транспорте // Определение эффективности капитальных вложений на транспорте. — М., 1982. — С. 51–67. — (ВНИИСИ. Сб. тр.; Вып. 8а). — Соавт.: Лившиц В. Н., Васильева Е. М., Фролова М. П.

О некоторых направлениях исследований в математической экономике // Итоги науки и техники. — М.,

1982. — С. 3–21. — (Сер. Современ. пробл. математики; Т. 19). — Соавт.: Катышев П. К., Кируга А. Я., Полтерович В. М.

Автобиография Леонида Витальевича Канторовича // Оптимизация: Сб. тр. [Ин-та математики СО АН СССР]. — Новосибирск, 1982. — Вып. 28. — С. 50–57.

Математические методы и экономика // Развитие экономико-математических методов и их использование в подготовке специалистов по экономической кибернетике: Материалы учеб.-метод. конф., Таллинн, 8–11 окт. 1980 г. — Тарту, 1982. — С. 13–19.

Математическая экономика // Математическая энциклопедия. — М., 1982. — Т. 3. — С. 584–591. — Соавт.: Макаров В. Л.

Транспортный фактор и тарифы в снижении ресурсоемкости и рациональном размещении производства // Роль цен и стандартов в ускорении научно-технического прогресса, улучшении качества продукции и снижении ее ресурсоемкости: (Тез. докл. и выступлений на Всесоюз. конф., Москва, 19–20 окт. 1982 г.). — М., 1982. — С. 11–13.

[Выступление в прениях на конференции Международной экономической ассоциации по актуальным транспортным проблемам, Москва, окт. 1979 г.: Излож.] // Транспорт на дальние расстояния: Материалы конф. — М., 1982. — С. 173–174.

[Выступление на пленуме Научного совета АН СССР по комплексной проблеме «Оптимальное планирование и управление народным хозяйством»] // Проблемы народно-хозяйственного критерия оптимальности: Материалы дискус. — М., 1982. — С. 143–145. — (Пробл. соврем. экономики).

Planning, mathematics and economics // Current Developments in the Interface: Economics, Econometrics, Mathematics. — Dordrecht, Holland etc., 1982. — P. 201–209.

[Выступление на общем годовичном собрании Отделения экономики АН СССР, 1 марта 1982 г.: Крат. излож.] // Экономика и мат. методы. — 1982. — Т. 18, вып. 4. — С. 730.

[Экономика и современные средства управления в решении задачи совершенствования советской торговли: Выступление на совещ. по методол. пробл. совершенствования упр. торговлей, 8–10 дек. 1981 г.: Крат. излож.] // Там же. — С. 739.

[Об актуальных проблемах применения математических методов в экономике: Выступление на чествовании в связи с 70-летием со дня рождения Л. В. Канторовича, 10 февр. 1982 г.: Крат. излож.] // Там же. — С. 742–743.

Ред.: Математические модели и стилистический анализ научно-технического прогресса / Отв. ред. Л. В. Канторович, А. Г. Кругликов. — М.: ВНИИСИ, 1982. — 94 с. — (ВНИИСИ. Сб. тр.; Вып. 8).

Ред.: Определение эффективности капитальных вложений на транспорте / Под ред. Л. В. Канторовича, В. Н. Лившица. — М.: ВНИИСИ, 1982. — 103 с. — (ВНИИСИ. Сб. тр.; Вып. 8а).

Предисловие // Там же. — С. 3–6. — Соавт.: Лившиц В. Н.

Ред.: Проблемы прогнозирования и оптимизации работы транспорта: Сборник / Под ред. Л. В. Канторовича, В. Н. Лившица. — М.: Наука, 1982. — 328 с.

## 1983

Оптимизационные задачи в условиях автоматизирован-

ных систем управления: (Докл. на Второй конф. по оптим. планир. и упр. нар. хоз-вом). — М.: ЦЭМИ, 1983. — 29 с.

Az árak és a termelés hatékonysága // Alkalmazkodás az új Árviszonyokhoz. — Budapest, 1983. — P. 31–52. — Co-aut.: Makarov V. L.

Системные идеи в математике // Философско-методологические основания системных исследований (системный анализ и системное моделирование). — М., 1983. — С. 56–82. — Соавт.: Плиско В. Е.

Системный подход в методологии математики // Системные исследования: Методол. пробл.: Ежегодник, 1983. — М., 1983. — С. 27–41. — Соавт.: Плиско В. Е.

Математические системы и моделирование // Оптимальные модели в системном анализе. — М., 1983. — С. 3–13. — (ВНИИСИ. Сб. тр.; Вып. 9). — Соавт.: Плиско В. Е.

Оптимизация потребления в непрерывной и дискретной моделях двухсекторной экономики // Там же. — С. 14–20. — Соавт.: Коркина Е. И., Хованский А. Г.

Взаимопроникновение наук в совершенствовании управления народным хозяйством // Диалектика в науках о природе и человеке: Тр. 3 Всесоюз. совещ. по философ. вопр. соврем. естествознания. — М.: 1983. — [Ч. 3]. Единство и многообразие мира, дифференциация и интеграция научного знания. — С. 342–348.

Пути использования математического моделирования и ЭВМ в планировании социалистической экономики // Совершенствование методологии народно-хозяйственного планирования в свете решений XXVI съезда партии и июньского [1983 г.] Пленума ЦК КПСС: Тез. докл. Всесоюз. науч. конф., Москва, окт. 1983 г.: Пленар. заседание. — М., 1983. — С. 28–32.

О направлениях совершенствования хозяйственного механизма на транспорте // Методологические проблемы совершенствования хозяйственного механизма: Сборник.—М., 1983.—С. 140–142.—Соавт.: Паенсон Н. В.

11 Международный симпозиум по математическому программированию [Бонн, 23–27 авг. 1982 г.] // Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. — 1983. — № 1. — С. 197–201. — Совм. с др.

[О результатах применения математических методов в экономике: Выступление на Пярых Немчиновских чтениях, 3 дек. 1982 г.: Крат. излож.] // Экономика и мат. методы. — 1983. — Т. 19, вып. 3. — С. 550–551.

[Выступление на общем годичном собрании Отделения экономики АН СССР, 1 марта 1983 г.: Крат. излож.] // Экономика и мат. методы. — 1983. — Т. 19, вып. 4. — С. 725–726.

[Методологические проблемы оценки эффективности принципиально новой техники: Докл. на Всесоюз. науч.-практ. конф. по пробл. методологии и практики оценки эффективности хозяйств, мероприятий, Москва, 9–10 февр. 1983 г.: Крат. излож.] // Там же. — С. 729.

[Выступление на пленарном заседании Второй конференции по оптимальному планированию и управлению народным хозяйством, Москва, 20–22 апр. 1983 г.: Крат. излож.] // Экономика и мат. методы. — 1983. — Т. 19, вып. 5. — С. 930–931.

Асимптотическая оптимизация потребления в модели двухсекторной экономики // Сиб. мат. журн. — 1983. — Т. 24, № 5. — С. 71–75. — Соавт.: Коркина Е.И., Хованский А. Г.

Ред.: Зиядуллаев Н. С. Математические методы в системах управления региональной экономикой / Отв. ред.

— Ташкент: Фан, 1983. — 200 с.

Ред.: Оптимальные модели в системном анализе / Отв. ред. Л. В. Канторович, А. Г. Кругликов. — М.: [ВНИИСИ], 1983. — 136 с. — (ВНИИСИ. Сб. тр.; Вып. 9).

## 1984

Функциональный анализ. — 3-е изд., перераб. — М.: Наука, 1984. — 752 с. — Соавт.: Акилов Г. П.

Предисловие к 3-му и 2-му изд. // Там же. — С. 7–10. — Соавт.: Акилов Г. П.

Проблемы совершенствования системы внегородских пассажирских сообщений // Развитие системы пассажирских сообщений. — М., 1984. — С. 5–33.

Проблемы развития внутригородского пассажирского транспорта // Проблемы развития систем городского пассажирского транспорта: Материалы совмест. заседания Бюро Науч. совета АН СССР по комплекс. пробл. един. трансп. системы СССР и Ленингр. террит. секции Науч. совета АН СССР по комплекс. пробл. «Оптим. планир. и упр. нар. хоз-вом», состоявшегося в Ленинграде 29–30 июня 1982 г. — Л., 1984. — С. 4–10.

Экономические проблемы ускорения научно-технического прогресса // Управление экономическим и социальным развитием в регионе: (Сб. науч. тр.). — Донецк, 1984. — С. 10–16.

Раскря задача // Математическая энциклопедия.—М., 1984. — Т. 4. — С. 868–870. — Соавт.: Залгаллер В. А.

Pianificazione ottimale e sviluppo economico // Gaetano D. di. L'Economia Sovietica: uno Squardo dall'interno — Milano, 1984. — P. 73–87.

The economics of earthquake prediction // Earthquake Prediction: Proc. of the Int. Sympos. on Earthquake Prediction [Paris, Apr. 2–6, 1979]. — Tokyo, 1984. — P. 703–711. — Co-aut.: Keilis-Borok V. I.

Prices and production efficiency // The Economics of Relative Prices: Proc. of a Conf. Held by the Int. Econ. Assoc. in Athens, Greece. — London, 1984. — P. 3–23. — Co-aut.: Makarov V. L.

Некоторые экономические проблемы реализации Продовольственной программы СССР // Изв. АН СССР. Сер. биол. — 1984. — № 2. — С. 289–293.

Цены и эффективность производства // Экономика и мат. методы, — 1984. — Т. 20, вып. 1. — С. 28–41. — Соавт.: Макаров В. Л.

[Выступление на Всесоюзной научной конференции «Совершенствование методологии народно-хозяйственного планирования в свете решений XXVI съезда партии и июньского (1983 г.) Пленума ЦК КПСС», Москва, 19–21 окт. 1983 г.: Крат. излож.] // Экономика и мат. методы. — 1984. — Т. 20, вып. 2. — С. 361.

[Выступление на Ежегодных Немчиновских чтениях, 13 янв. 1984 г.: Крат. излож.] // Экономика и мат. методы. — 1984. — Т. 20, вып. 4. — С. 769.

Владимир Иванович Соболев: (К семидесятилетию со дня рождения) // Успехи мат. наук. — 1984. — Т. 39, вып. 4. — С. 179–180. — Совм. с др.

Рафаэль Арамович Александрян: (К шестидесятилетию со дня рождения) // Там же. — С. 181–182. — Соавт.: Мергелян С. Н., Олейник О. А., Соболев С. Л.

[Выступление на Советско-венгерском симпозиуме по проблемам экономики транспорта, Москва, дек. 1983 г.:

Крат. излож.] // Вопр. экономики. — 1984. — № 5. — С. 156.

[Выступление на международном симпозиуме «Диалектика и системный анализ», Москва, 13–16 сент, 1983 г.: Крат. излож.] // Вопр. философии. — 1984. — № 9. — С. 139.

Советские ученые в защиту Пелтиера: [Письмо президенту США Р. Рейгану] // Известия. — 1984. — 26 июня. — Моск. веч. вып. — Совм. с др.

Ред.: Проблемы развития систем городского пассажирского транспорта: Материалы совмест. заседания Бюро Науч. совета АН СССР по комплекс. пробл. «Единая транспорт. система СССР» и Ленингр. террит. секции Науч. совета АН СССР по комплекс. пробл. «Оптим. планир. и упр. нар. хоз-вом», состоявшегося в Ленинграде 29–30 июня 1982 г. / Отв. ред. — Л.: Наука, 1984. — 84 с. — Совм. с др.

Ред.: Развитие системы пассажирских сообщений: Сб. ст. / Отв. ред. Л. В. Канторович, Н. И. Бешева — М.: Наука, 1984. — 169 с.

Ред.: Совершенствование хозяйственного механизма на транспорте / Отв. ред. Л. В. Канторович, Е. Ф. Тихомиров. — М.: ЦЭМИ, 1984. — 223 с.

Ред.: Теория, методология и практика системных исследований: Всесоюз. конф., 29–31 янв. 1985 г. Секция 7. Систем. исслед. науч.-техн. развития: Тез. докл. / Отв. ред. вып. — М.: Наука, 1984. — 144 с.

## 1985

Ekonomski Račun Optimalnog Korištenja Resursa. — Zagreb: Izdanja Centra za Kulturnu Djelatnost, 1985. — 265 s.

- Сопоставление моделей и оценка влияния сокращения лага строительства и лага НТП на динамику экономических показателей // Системное моделирование и оптимизационные методы в исследованиях научно-технического прогресса. — М., 1985. — С. 3–13. — (ВНИИСИ. Сб. тр.; Вып. 7). — Соавт.: Коркина Е.И., Хованский А.Г.
- Пути использования математического моделирования и ЭВМ в планировании // Планирование, технический прогресс, эффективность. — М., 1985. — С. 211–217.
- Die Entwicklung von Optimierungsmethoden in der UdSSR // Ökonomie und Optimierung. — Berlin, 1985. — S. 11–96.
- The application of linear programming algorithms to some large scale problems // 12 International Symposium on Mathematical Programming, Cambridge (Massachusetts) Aug. 5–9, 1985. — P. 50A. — Co-aut.: Romanovsky J. V.
- Генерирование столбцов в симплекс-методе // Экономика и мат. методы. — 1985. — Т. 21, вып. 1. — С. 128–138. — Соавт.: Романовский И. В.
- Работу АСУ — на условия экономического эксперимента // Экономика и мат. методы. — 1985. — Т. 21, вып. 4. — С. 740–741.
- [Выступление на общем годовичном собрании Отделения экономики АН СССР, 11 марта 1985 г.: Крат. излож.] // Экономика и мат. методы. — 1985. — Т. 21, вып. 5. — С. 944.
- [Выступление на Всесоюзном семинаре «Теория, методология и практика системных исследований», Москва, 21–31 янв. 1985 г.: Крат. излож.] // Там же. — С. 946.
- Научно-технический прогресс — экономические проблемы // Экономика и орг. пром. пр-ва (ЭКО). — 1985. — № 1. — С. 3–26.

В поисках нового: [О науч. деятельности В. Г. Болтянского] // Математика в шк. — 1985. — № 2. — С. 68–72. — Совм. с др.

Единая транспортная: [О развитии един. трансп. системы] // Соц. индустрия. — 1985. — 3 апр.

Ред.: Системное моделирование и оптимизационные методы в исследованиях научно-технического прогресса / Отв. ред. Л. В. Канторович, А. Г. Кругликов. — М.: ВНИИСИ, 1985. — 140 с. — (ВНИИСИ. Сб. тр.; Вып. 7).

## 1986

Системный анализ и некоторые проблемы научно-технического прогресса // Диалектика и системный анализ. — М., 1986. — С. 158–166.

О вкладе А. Г. Пинскера в теорию полуупорядоченных пространств и векторную оптимизацию // Оптимизация: Сб. тр. [Ин-та математики СО АН СССР]. — Новосибирск, 1986. — Вып. 37. — С. 7–12.

Шире использовать оптимизационные методы в народном хозяйстве // Коммунист. — 1986. — № 9. — С. 44–54. — Соавт.: Албегов М., Безруков В.

Архитектура будущих ЭВМ // Природа. — 1986. — № 7. — С. 3–15. — Соавт.: Фет Я. И.

Транспорт и экономика // НТР: Пробл. и решения. — 1986. — 4–17 марта. — С. 5.

Scientific-technical progress: Econ. probl. // Probl. Econ. — 1986. — Vol. 28, No. 10. — P. 3–25.

Прогресс и цены: [О системе ценообразования. Беседа] // Известия. — 1986. — 15 февр. — Моск. веч. вып.

## 1987

Некоторые вопросы совершенствования механизма взаимодействия транспорта с другими отраслями народного хозяйства // Совершенствование хозяйственного механизма на железнодорожном транспорте. — М.: 1987. — С. 12–25. — Соавт.: Паенсон Н. В.

Фундаментальная идея оптимизации // Достижения фундаментальных наук — производству. — М., 1987. — С. 18–30. — (Ускорение науч.-техн. прогресса).

Роль ценового механизма в повышении эффективности народного хозяйства: (Тез. докл. на Всесоюз. совещ. по вопр. ценообразования, Москва, 1981) // Проблемы совершенствования системы транспортных тарифов: [Сб. ст.]. — М., 1987. — С. 11–16.

Некоторые теоретические вопросы построения системы пассажирских тарифов: (Докл. на науч.-техн. конф. «Система пассажир. тарифов на трансп. СССР и пути ее совершенствования», дек. 1966 г.) // Там же. — С. 17–22.

Транспортный фактор и тарифы в снижении ресурсоемкости и рациональном размещении производства: (Тез. докл. на Всесоюз. конф. «Роль цен и стандартов в ускорении науч.-техн. прогресса, улучшении качества продукции и снижении ее ресурсоемкости», Москва, сент. 1982 г.) // Там же. — С. 23–25.

Основные предложения по совершенствованию тарифов на железнодорожном транспорте: (Докл. на расшир. засед. Бюро Науч. совета АН СССР по комплекс. пробл. единой трансп. системы СССР, июнь 1983 г.) // Там же. — С. 26–28.

Некоторые предложения по совершенствованию методики формирования автомобильных грузовых тарифов

(май 1985) // Там же. — С. 29–30.

Мысли и соображения по тарифам // Там же.—С. 33–49.

Мой путь в науке: (Предполагавшийся докл. в Моск. мат. о-ве) // Успехи мат. наук. — 1987. — Т. 42, вып. 2. — С. 183–213.

Функциональный анализ (Основные идеи) // Сиб. мат. журн. — 1987. — Т. 28, № 1. — С. 7–16.

Оптимизационные методы и автоматизированные системы управления в задачах совершенствования хозяйственного механизма // Вестн. ЛГУ. Сер. 5. Экономика. — 1987. — Вып. 2. — С. 63–75.

«Смотреть на правду открытыми глазами!»: Последнее интервью выдающегося ученого // Неделя. — 1987. — 3–9 авг. — С. 10.

Ред.: Пути совершенствования транспортного строительства: [Сб. ст.] / Отв. ред. Л. В. Канторович, Г. С. Переселенков. — М.: Наука, 1987. — 138 с.

## 1988

Основные проблемы развития пассажирского транспорта крупных городов // Городской пассажирский транспорт: Экономика, организация, транс.: Градостр. проектирование: Материалы Всесоюз. науч.-практ. конф. «Совершенствование сист. пассажир. сообщ. крупных городов и агломераций», сост. в Ленинграде 1–3 апр. 1986 г. — Л., 1988. — С. 8–11.

## 1989

Проблемы эффективного использования и развития транспорта. — М.: Наука, 1989. — 304 с.

## 1990

О состоянии и задачах экономической науки // Экономика и мат. методы. — 1990. — Т. 26, № 1. — С. 5–14.

My journey in science // Functional Analysis, Optimization, and Mathematical Economics. — New York; Oxford: Oxford University Press, 1990. — P. 8–45.

## 1996

Selected Works. Part 1: Descriptive Theory of Sets and Functions. Functional Analysis in Semi-Ordered Spaces / Ed. by S. S. Kutateladze. — London: Gordon and Breach, 1996. — 374 p.

Selected Works. Part 2: Applied Functional Analysis. Approximation Methods and Computers / Ed. by S. S. Kutateladze and J. V. Romanovsky. — Amsterdam: Gordon and Breach, 1996. — 394 p.

## 1999

Electronic computing machines // Mathematics: Its Content, Methods and Meaning / Ed. by A. D. Alexandrov, A. N. Kolmogorov, M. A. Lavrent'ev. — Reprint of the 2nd 1969 ed. — Mineola; New York: Dover Publications, 1999. — xviii, 372 p. — Co-aut.: Lebedev S. A.

## 2001

Принципы методики определения целесообразной степени рассредоточения и сравнительной оценки различных мер повышения живучести // Сиб. журн. индустр. мат. — 2001. — Т. 4, № 2(8).

## Указатель основных соавторов

- А**килов Г. П. 1959, 1963  
1964, 1967, 1970, 1977  
1980, 1981, 1982, 1984  
Албегов М. 1986
- Б**езруков В. 1986  
Бицадзе А. В. 1968, 1969  
Богачев В. Н. 1969, 1970  
1972, 1974
- В**айнштейн А. Л. 1967, 1970  
Васильева Е. М. 1982  
Вилькович Е. В. 1970, 1971  
Вирченко М. И. 1970, 1971  
1980  
Владимиров Д. А. 1963, 1966  
Вулих Б. З. 1937, 1938, 1950  
1951, 1958, 1960, 1963  
1966, 1979
- Г**авурин М. К. 1948, 1949  
1954, 1959, 1977  
Глобенко И. Г. 1967  
Гольштейн Е. Г. 1972, 1976  
Горстко А. Б. 1964, 1967, 1968  
1971, 1972, 1976, 1977  
Горьков Л. И. 1959  
Гурвич Ф. Г. 1974
- Ж**иянов В. И. 1973, 1975  
1978, 1982  
Журавель А. 1974
- З**аглядимов М. 1978, 1980  
Залгаллер В. А. 1951, 1971  
1972, 1984
- Зорин Ю. М. 1978, 1979, 1981
- И**ванов А. А. 1958, 1959  
Иловайский И. В. 1966, 1968
- К**анторович И. Л. 1958  
Катышев П. К. 1982  
Кейлис-Борок В. И. 1970, 1971  
1973, 1984  
Кирута А. Я. 1982  
Коркина Е. И. 1983, 1985  
Кошелев А. И. 1978  
Кругликов А. Г. 1978, 1979  
Крылов В. И. 1933, 1936, 1941  
1948–1958, 1962, 1964  
Кутателадзе С. С. 1973, 1977
- Л**аврентьев М. А. 1968, 1969  
Лебедев С. А. 1963, 1999  
Лившиц В. Н. 1982  
Люстерник Л. А. 1956
- М**акаров В. Л. 1965, 1967  
1970–1973, 1975–1978  
1981–1984  
Мергелян С. Н. 1984  
Можин В. П. 1971  
Молчан Г. М. 1970, 1971, 1973
- Н**атансон И. П. 1941, 1948  
1958, 1959, 1963
- О**лейник О. А. 1978, 1984
- П**аенсон Н. В. 1978, 1980  
1983, 1987

Петров Ю. П. 1959  
 Петрова Л. Т. 1956, 1958, 1974  
 Пинскер А. Г. 1938, 1939, 1950  
 1951, 1958, 1960  
 1966, 1971  
 Плиско В. Е. 1983  
 Полтерович В. М. 1982  
 Поснов Н. Н. 1959  
  
**Р**омановский И. В. 1962, 1965  
 1966, 1971, 1972  
 1975, 1976, 1977  
 1980, 1985  
 Рубинштейн Г. Ш. 1957–1959  
 1967, 1970  
  
**С**мирнов В. И. 1933, 1948  
 Соболев С. Л. 1956, 1978  
 1979, 1984  
  
**Т**олстьев В. П. 1973, 1979  
  
**Ф**аддеев Д. К. 1956  
  
 Фаддеева В. Н. 1962  
 Фет Я. И. 1965, 1966, 1968  
 1969, 1973, 1974  
 1979, 1986  
 Фихтенгольц Г. М. 1934, 1938  
 Фролова М. П. 1982  
 Фрумкин П. В. 1937  
  
**Х**ованский А. Г. 1978, 1983  
 1985  
**Ч**ернин К. Е. 1956  
 Чешенко Н. И. 1978, 1979, 1981  
  
**Ш**епелев Г. И. 1978, 1979, 1981  
  
**Э**пштейн В. Л. 1954  
  
**Я**ковлева М. А. 1958  
  
**К**оорmans Т. С. 1976  
  
**L**ivenson E. 1930, 1932  
 1933, 1937

## Алфавитный указатель трудов

	Год изд.
Автобиография .....	1982
Авторские свидетельства:	
Арифметическое устройство цифровой вычислительной машины .....	1968
Вычислительная система, состоящая из универсальной цифровой вычислительной машины и малой вычис- лительной машины .....	1965
Релейная клавишная вычислительная машина для авто- матического выполнения арифметических операций .....	1959
Сумматор для одновременного сложения нескольких двоичных слагаемых .....	1966
Устройство для умножения .....	1973
Функциональный преобразователь .....	1954
Электромеханическое запоминающее устройство .....	1974
Акилов Г. П. ....	1970
Алгебра экономики .....	1976
Александрян Р. А. ....	1984
Амортизационные отчисления и оценка эффективности новой техники в системе оптимального планирования .....	1966
Амортизационные отчисления и эффективность примене- ния новой техники в системе оптимального планиро- вания .....	1963
Амортизационные платежи при оптимальном использо- вании оборудования .....	1965
Анализ динамики экономических показателей на основе однопродуктовых динамических моделей .....	1978
Андрей Васильевич Бицадзе: (К 50-летию со дня рождения)	1966
Арон Григорьевич Пинскер: (К 60-летию со дня рождения)	1966
Архитектура будущих ЭВМ .....	1986
Асимптотическая оптимизация потребления в модели двусекторной экономики .....	1983
Бицадзе А. В. ....	1966
Благодатная почва: [Ответы на анкету «Лит. газ.»: «Мировой уровень советской науки»] .....	1979
Болтянский В. Г. ....	1985

Борис Захарович Вулих .....	1963 1979
В поисках нового:	
[О научной деятельности В. Г. Болтянского] .....	1985
Вариационное исчисление .....	1933
Взаимопроникновение наук в совершенствовании управ- ления народным хозяйством .....	1983
Владимир Иванович Соболев .....	1974 1984
Влияние превращаемости фондов и физического износа оборудования на экономическое развитие .....	1982
Возможность применения математических методов в воп- росах производственного планирования .....	1957
1958 Возраст открытий: Какой он — молодой ученый? .	1972
Вопросы оптимального планирования .....	1970
Вопросы разработки и использования крупноагрегирован- ной модели оптимального перспективного планирова- ния .....	1967
Время точных решений .....	1976
Вулих Б. З. ....	1963 1979
Выступления:	
[в дискуссии по проблеме народно-хозяйственного кри- терия оптимальности в СССР, Москва, 12–13 апр. 1979 г.] .....	1980
[в прениях на конференции Международной экономи- ческой ассоциации по актуальным транспортным проблемам, Москва, окт. 1979 г.] .....	1982
[в прениях по докладам секции линейного программиро- вания на Научном совещании о применении матема- тических методов в экономических исследованиях и планировании] .....	1961
[на Всесоюзной научной конференции «Итоги экономи- ческих экспериментов в отраслях народного хозяйст- ва и перспективы дальнейшего совершенствования экономического механизма хозяйственной реформы, дек. 1974 г.] .....	1975
на Всесоюзной научной конференции «Совершенствова- ние методологии народно-хозяйственного планирова- ния в свете решений XXVI съезда партии и июньско-	

го (1983 г.) Пленума ЦК КПСС» .....	1984
на Всесоюзной научной конференции «Хозяйственный механизм 10 пятилетки» по проблеме рационального использования ресурсов и управления экономикой, Москва, 16–17 марта 1978 г. ....	1978
на Всесоюзном семинаре «Теория, методология и практика системных исследований», Москва, 21–31 янв. 1985 г. ....	1985
на годовом собрании АН СССР, 6–7 февр. 1967 г. ....	1967
на Ежегодных Немчиновских чтениях, 13 янв. 1984 г. .	1984
на заседании «Кибернетика, планирование и социальная система» в редакции журнала «Вопросы экономики»	1964
на заседании Научного совета по проблеме экономической эффективности основных фондов, капитальных вложений и новой техники АН СССР (май 1977 г.) .	1978
	1979
на конференции «Круглого стола» в Агентстве печати Новости, посвященной применению математических методов в экономике .....	1964
на международном симпозиуме «Диалектика и системный анализ», Москва, 13–16 сент. 1983 г. ....	1984
на общем годовом собрании АН СССР 26–28 марта 1959 г. ....	1959
на общем годовом собрании Отделения экономики АН СССР, 1 марта 1982 г. ....	1982
на общем годовом собрании Отделения экономики АН СССР, 1 марта 1983 г. ....	1983
на общем годовом собрании Отделения экономики АН СССР, 11 марта 1985 г. ....	1985
на общем собрании АН СССР, 3–5 февр. 1964 г. ....	1964
на общем собрании АН СССР в прениях по докладом о ценообразовании, 14 дек. 1965 г. ....	1966
на пленарном заседании Всесоюзного совещания актива организаций Госнаба СССР, 30 июня–1 июля 1969 г.]	1969
[на пленарном заседании Второй конференции по оптимальному планированию и управлению народным хозяйством, Москва, 20–22 апр. 1983 г.] .....	1983
[на пленарном заседании сессии АН СССР по научным проблемам автоматизации производства] .....	1957
на пленуме Научного совета АН СССР по комплексной	

проблеме «Оптимальное планирование и управление народным хозяйством»] . . . . .	1982
на сессии Межведомственного научного совета по проблемам ценообразования . . . . .	1976
	1978
на сессии «Методологические проблемы долгосрочного экономического прогнозирования» Научного совета АН СССР по комплексной проблеме «Совершенствование методов и показателей народно-хозяйственного планирования», НИЭИ при Госплане СССР и журнала «Плановое хозяйство», дек. 1966 г. . . . .	1967
на сессии, посвященной проблемам дальнейшего совершенствования методологии и методов ценообразования на новую продукцию производственно-технического назначения. . . . .	1978
на Советско-венгерском симпозиуме по проблемам экономики транспорта, Москва, дек. 1983 г. . . . .	1984
на совещании в Агентстве печати Новости, март 1964 г.	1965
на совещании в Институте экономики АН СССР по проблеме товарного производства и использования закона стоимости при социализме . . . . .	1959
на учебно-методической конференции «Развитие экономико-математических методов и их использование в подготовке специалистов по экономической кибернетике», Таллинн, 8–11 окт. 1980 г. . . . .	1981
на Юбилейной сессии Межведомственного научного совета по проблемам ценообразования Государственного комитета цен Совета Министров СССР и Академии наук СССР, посвященной 60-летию Великой Октябрьской социалистической революции . . . . .	1978
по докладам Н. П. Федоренко, И. Хэтени, А. Г. Аганбегяна, Э. Мэнсфилда и Х. Ожака на конференции, Москва, дек. 1972 г. . . . .	1975
[по докладу К. Мотидзуки «Цена стоимости» и система разрешающих множителей Л. В. Канторовича на 11 Советско-японском симпозиуме ученых-экономистов, Москва, 28 нояб.–1 дек. 1977 г.] . . . . .	1978
Генерирование столбцов в симплекс-методе . . . . .	1985
Глеб Павлович Акилов: (К пятидесятилетию со дня рождения) . . . . .	1970

Глобальная оценка вклада науки и техники в экономику .	1979
Город в зоне землетрясения . . . . .	1970
Григорий Михайлович Фихтенгольц . . . . .	1948, 1958, 1959
Григорий Яковлевич Лозановский: [Некролог] . . . . .	1978
Дальнейшее развитие математических методов и перспективы их применения в планировании и экономике . .	1959
Динамическая модель оптимального планирования .	1964, 1967
Динамическая модель экономики . . . . .	1967
Динамические модели научно-технического прогресса . . .	1975
Динамический подход и третья компонента . . . . .	1969
Дифференциальные и функциональные уравнения, возникающие в моделях экономической динамики . . . . .	1970
Доклад на Научном совете АН СССР по комплексной проблеме «Единая транспортная система СССР» . . .	1976
Достижения экономической науки — в практику . . . . .	1974
Единая транспортная . . . . .	1985
Еще об исчислении нормы эффективности на основе однопродуктовой модели развития народного хозяйства	1970
Заключительное слово [на научном совещании о применении математических методов в экономических исследованиях и планировании, 4–8 апр. 1960 г.] . . . . .	1961
Значение себестоимости в механизме хозяйствования . . . .	1977
Значение электронно-вычислительной техники в деле совершенствования ценообразования . . . . .	1971
Значение электронно-вычислительной техники для совершенствования ценообразования . . . . .	1974
И все же — хозрасчетная фирма изобретений . . . . .	1976
Игр теория . . . . .	1958
Исидор Павлович Натансон: [К 50-летию со дня рождения]	1956
Использование идеи метода Галеркина в методе приведения к обыкновенным дифференциальным уравнениям	1942
Используя способности каждого . . . . .	1968
Исследование операций . . . . .	1962
К общей теории операций в полупорядоченных пространствах . . . . .	1936
К общей теории приближенных методов анализа . . . . .	1948
К проблеме моментов для конечного интервала . . . . .	1937
К проблеме оптимизации взаимоотношения общества и	

природы . . . . .	1976
К работе «Новый метод приближенного интегрирования дифференциальных уравнений» . . . . .	1976
К теории интегралов Стильтьеса — Римана . . . . .	1939
Коли наука досягає досконалості! . . . . .	1964
Комплексный подход к реализации массовых вычислений	1974
Конформное отображение круга на односвязную область	1937
Красносельский М. А. . . . .	1981
Краткий очерк научной, научно-организационной, педагогической и общественной деятельности академика С. Л. Соболева . . . . .	1969
Линейное программирование . . . . .	1958, 1959 1971
Лозановский Г. Я. . . . .	1978
Марк Александрович Красносельский: К шестидесятилетию со дня рождения . . . . .	1981
Математика в современной школе . . . . .	1979
Математика в экономике . . . . .	1967
Математика в экономике: достижения, трудности, перспективы . . . . .	1976, 1977 1965
Математика и экономика . . . . .	1965
Математика и экономика — взаимопроникновение наук . .	1977
Математика нужна всем . . . . .	1969
Математико-экономический анализ плановых решений . .	1970
Математико-экономический анализ плановых решений и экономические условия их реализации . . . . .	1971
Математическая экономика . . . . .	1982
Математические методы — в народное хозяйство . . . . .	1969
Математические методы в решении хозяйственных задач	1966
	1967
Математические методы в управлении экономикой . . . . .	1976 1980
Математические методы в экономике . . . . .	1975, 1976
Математические методы и экономика . . . . .	1982
Математические методы оптимальной загрузки прокатных станов . . . . .	1966
Математические методы организации и планирования производства . . . . .	1939 1959

Математические методы — экономике .....	1975
Математические модели в проблемах ценообразования ...	1981
Математические оптимальные модели в планировании развития отрасли и в технической политике .....	1966
Математические проблемы оптимального планирования .	1965
	1966
Математические проблемы расчета и анализа оптималь- ных динамических моделей .....	1965
Математические системы и моделирование .....	1983
Математическое оптимальное программирование в эконо- мике .....	1968
Математическое программирование .....	1971
Методические основы отраслевой оптимизации .....	1980
[Методологические проблемы оценки эффективности принципиально новой техники] .....	1983
Методы оптимизации и математические модели экономи- ки .....	1970
Методы приближенного решения уравнений в частных производных .....	1936
Михлин С. Г. ....	1978
[Модели роста и их применение в долгосрочном планиро- вании] .....	1973
Модели роста и их применение в долгосрочном планиро- вании и прогнозировании .....	1975
Модели роста управляемой экономики .....	1970
Модель оптимальной замены оборудования в условиях стационарной неравномерной нагрузки .....	1966
Мой путь в науке .....	1938, 1987
Мысли и соображения по тарифам .....	1987
На основе математических методов .....	1965
Насущные проблемы транспорта .....	1978
Натансон И. П. ....	1956
Научно-технический прогресс и экономическая наука ...	1977
Научно-технический прогресс — экономические проблемы	1985
Некоторые вопросы системного анализа взаимосвязей тра- нспортного и топливно-энергетического комплексов .	1980
Некоторые вопросы совершенствования механизма взаи- модействия транспорта с другими отраслями народ- ного хозяйства .....	1987

Некоторые дальнейшие применения метода Ньютона для функциональных уравнений .....	1957
Некоторые дальнейшие применения принципа мажорант .....	1951
Некоторые замечания о методе Ритца .....	1941
Некоторые исправления к моей статье «О конформном отображении» .....	1934
Некоторые предложения по совершенствованию методики формирования автомобильных грузовых тарифов (май 1985 г.) .....	1987
Некоторые соображения по расстановке минных полей в связи с подсчетом вероятностей поражения .....	1944
Некоторые теоремы о линейных функционалах .....	1934
Некоторые теоремы о полуупорядоченных пространствах общего вида .....	1936
Некоторые теоремы о сходимости почти везде .....	1937
Некоторые теоретические вопросы построения системы пассажирских тарифов .....	1969 1987
Некоторые частные методы расширения пространства Гильберта .....	1935
Некоторые экономические проблемы реализации Продовольственной программы СССР .....	1984
Немчинов В. С. ....	1965
Необходим высокий уровень экономического анализа ....	1980
Несколько замечаний о приближении к функциям посредством полиномов с целыми коэффициентами .....	1931
Новое исследование по теоретическим основам оптимального планирования .....	1974
О вкладе А. Г. Пинскера в теорию полуупорядоченных пространств и векторную оптимизацию .....	1986
О возможности повышения производительности универсальных ЦВМ при решении экономико-математических задач .....	1969
О дифференциальных уравнениях вида $x'' = f(x)$ .....	1949
О конформном отображении .....	1933
О конформном отображении многосвязных областей ....	1934
О конформном отображении областей .....	1936
О математической подготовке экономистов и инженеров-экономистов .....	1966 1971

О математической символике, удобной при вычислении на машинах .....	1956
О математическом обеспечении АСУ «Металл» .....	1972
О методах анализа некоторых экстремальных планово-производственных задач .....	1957
О методе наискорейшего спуска .....	1947
О методе Ньютона .....	1949
О методе Ньютона для функциональных уравнений .....	1948
О направлениях совершенствования хозяйственного механизма на транспорте .....	1983
О некоторых дискуссионных проблемах оценки эффективности капитальных вложений на транспорте .....	1982
О некоторых классах линейных операций .....	1936
О некоторых математических проблемах экономики промышленности, сельского хозяйства и транспорта .....	1939
О некоторых методах построения функции, совершающей конформное отображение .....	1933
О некоторых методах приближенного решения уравнений в частных производных .....	1936
О некоторых направлениях исследований в математической экономике .....	1982
О некоторых новых подходах к вычислительным методам и обработке наблюдений .....	1962
О некоторых новых приемах вычислений на табуляторе, связанных с использованием двоичных разложений чисел .....	1948
О некоторых общих методах расширения пространства Гильберта .....	1935
О некоторых разложениях по полиномам в форме С. Н. Бернштейна: I, II .....	1930
О некоторых функциональных уравнениях, возникающих при анализе однопродуктовой экономической модели	1959
О перемещении масс .....	1942
О полуупорядоченных линейных пространствах и их применениях в теории линейных операций .....	1935
О полуупорядоченных пространствах .....	1937
О последовательностях линейных операций .....	1937
О приближенном вычислении некоторых типов определенных интегралов и других применениях метода выделения особенностей .....	1934

[О применении вычислительной машинной техники в экономике и планировании] .....	1961
О применении современных математических методов при определении экономической эффективности капитальных вложений .....	1958 1959
О проведении численных и аналитических вычислений на машинах с программным управлением .....	1957
О продолжении семейств линейных функционалов .....	1935
О проективных множествах .....	1930
О путях дальнейшего совершенствования ценообразования .....	1968
[О развитии и современных задачах экономико-математических методов] .....	1966
[О развитии математических методов решения экономических задач учеными Сибирского отделения АН СССР] .....	1962
[О результатах применения математических методов в экономике] .....	1983
О совершенствовании методики оценки народно-хозяйственной эффективности новой техники .....	1978
О состоянии и задачах экономической науки .....	1990
О сходимости вариационных процессов .....	1941
О сходимости метода приведения к обыкновенным дифференциальным уравнениям .....	1941
О сходимости последовательности полиномов С. Н. Бернштейна за пределами основного интервала .....	1931
О функциональных уравнениях .....	1937
О ценах, тарифах и эффективности экономики .....	1971
[Об актуальных проблемах применения математических методов в экономике] .....	1982
Об интегральных операторах .....	1956
Об использовании математических моделей в ценообразовании на новую технику .....	1968
Об использовании оптимизационных расчетов в АСУ народного хозяйства .....	1978
Об использовании оптимизационных расчетов в отраслях народного хозяйства .....	1978
Об исчислении нормы эффективности на базе однопродуктовой модели развития хозяйства .....	1967

Об исчислении нормы эффективности на основе однопродуктовой модели развития хозяйства .....	1967
Об исчислении производственных затрат .....	1960
Об обобщенных производных непрерывных функций ....	1932
Об общих методах улучшения сходимости в способах приближенного решения граничных задач математической физики .....	1934
Об одной математической символике, удобной при проведении вычислений на машинах .....	1957
Об одной проблеме Монжа .....	1948
Об одной системе программирования .....	1958
Об одном классе функциональных уравнений .....	1936
Об одном методе последовательных приближений для решения интегральных уравнений .....	1948
Об одном методе приближенного решения дифференциальных уравнений в частных производных .....	1934
Об одном методе решения задач о минимуме квадратичных функционалов .....	1946
Об одном обобщении интеграла Стильтьеса .....	1934
Об одном подходе к расчету цен и рентных оценок земли в условиях сложившегося размещения сельского хозяйства .....	1974
Об одном пространстве вполне аддитивных функций .....	1958
Об одном функциональном пространстве и некоторых экстремальных задачах .....	1957
Об одном эффективном методе решения некоторых классов экстремальных проблем .....	1940
Об одном эффективном методе решения экстремальных задач для квадратичного функционала .....	1945
Об особых приемах численного интегрирования четных и нечетных функций .....	1949
Об оценке эффективности капитальных затрат .....	1970
Об улучшении использования изобретений в народном хозяйстве .....	1978
Об универсальных функциях .....	1929
Общие формы некоторых классов линейных операций ....	1936
Один прямой метод приближенного решения задачи о минимуме двойного интеграла .....	1933
11 Международный симпозиум по математическому программированию .....	1983

Однопродуктовая динамическая модель при наличии мгновенной превращаемости фондов .....	1967
Однопродуктовая динамическая модель экономики, учитывающая изменение структуры фондов при наличии технического прогресса .....	1973
Операций исследование .....	1958
	1959
Определенные интегралы и ряды Фурье .....	1940
Оптимально планиране: нерешены задачи .....	1976
Оптимальное планирование и экономические показатели .	1960
	1961
Оптимальное планирование: нерешенные задачи .....	1974
Оптимальное чередование основного и модифицированного процессов Ньютона — Канторовича .....	1970
Оптимальные модели перспективного планирования .....	1965
Оптимальные решения в экономике .....	1972
Оптимизационные задачи в условиях автоматизированных систем управления .....	1983
Оптимизационные методы в текущем планировании .....	1980
Оптимизационные методы в экономике:	
результаты, трудности, перспективы .....	1977
Оптимизационные методы и автоматизированные системы управления в задачах совершенствования хозяйственного механизма .....	1987
Оптимизация потребления в непрерывной и дискретной моделях двухсекторной экономики .....	1983
Опыт оптимальной загрузки прокатных и трубных станов	1970
Опыт оптимальной загрузки прокатных и трубных станов заказами на металлопродукцию и связанные с ним выводы об организации оптовой торговли средствами производства .....	1969
Основные предложения по совершенствованию тарифов на железнодорожном транспорте .....	1987
Основные проблемы развития пассажирского транспорта крупных городов .....	1988
Основы теории функций вещественного переменного со значениями, принадлежащими полуупорядоченному линейному пространству .....	1936
От редакторов в кн.: Вопросы анализа плановых решений в сельском хозяйстве .....	1971

[Ответы на вопросы издательства «Экономика»] . . . . .	1965
Памяти В. С. Немчинова . . . . .	1965
Патенты:	
Digital arithmetic units . . . . .	1973
Digital serial arithmetic unit . . . . .	1973
Divisions — Vorrichtung für ein serielles Vier — Spezies — Rechenwerk . . . . .	1979
Rechenwerk . . . . .	1972
Перспективы крупноблочного подхода в прикладной ма- тематике, программировании и вычислительной тех- нике . . . . .	1974
Перспективы применения методов оптимального програм- мирования в сельскохозяйственном производстве . . .	1964
Перспективы работы в области автоматизации програм- мирования на базе крупноблочной системы . . . . .	1968
Перспективы развития и использования электронных счетных машин . . . . .	1956
Пинскер А.Г. . . . .	1966
Планирование исследований, разработок и внедрения но- вой техники . . . . .	1978
Плодотворность взаимопроникновения естественных и об- щественных наук . . . . .	1973
Победы «электронных экономистов» . . . . .	1962 1964
Подбор поставок, обеспечивающий максимальный выпуск пилопродукции при заданном ассортименте . . . . .	1949
Полуупорядоченные группы и линейные полуупорядочен- ные пространства . . . . .	1951
[Поправки к статьям: «О методах анализа некоторых экс- тремальных планово-производственных задач» и «Об одном функциональном пространстве и некоторых экстремальных задачах»] . . . . .	1958
Предисловия к кн.:	
Линейные неравенства и смежные вопросы . . . . .	1959
Математика и кибернетика в экономике . . . . .	1975
Моришима М. Равновесие, устойчивость, рост. Много- отраслевой анализ . . . . .	1972
Определение эффективности капитальных вложений на транспорте . . . . .	1982
Пирогов Г. Г., Федоровский Ю. П. Проблемы структур-	

ного оценивания в эконометрии .....	1979
Работы по автоматическому программированию, численным методам и функциональному анализу .....	1962
Работы по приближенному анализу .....	1959
Функциональный анализ .....	1984
Представление произвольной измеримой функции в виде предела последовательности полиномов .....	1934
Президенту США господину Дж. Картеру: [Обращение по поводу создания в США нейтрон. бомбы] .....	1978
Приближенное решение функциональных уравнений .....	1956
Приближенные и численные методы .....	1959
Приближенные методы .....	1948
Приближенные методы высшего анализа .....	1941, 1949, 1950, 1952, 1962
Приглашение к точности .....	1979
Применение теории интегралов Стильтьеса к расчету балки, лежащей на упругом основании .....	1934
Применение математических методов в вопросах анализа грузопотоков .....	1949
[Применение математических методов в экономике] .....	1966
Применение одного метода приближенного решения уравнений в частных производных к решению задачи о кручении призматических стержней .....	1937
Принцип дифференциальной оптимизации в применении к однопродуктовой динамической модели экономики	1978
Принцип мажорант и метод Ньютона .....	1951
Принцип оптимальности [в плановом ценообразовании] ..	1965
Принципы формирования закупочных цен на сельскохозяйственную продукцию и возможные пути их исчисления .....	1980
Проблема человека .....	1979
[Проблематика математических методов в оптимальном планировании] .....	1963
Проблемы математической экономики .....	1961, 1963
Проблемы развития внутригородского пассажирского транспорта .....	1984
Проблемы совершенствования системы внегородских пассажирских сообщений .....	1984

Проблемы совершенствования управления транспортной системой страны .....	1980
Проблемы эффективного использования и развития транспорта .....	1989
Прогресс и цены .....	1986
Пути использования математического моделирования и ЭВМ в планировании .....	1985
Пути использования математического моделирования и ЭВМ в планировании социалистической экономики .	1983
Пути применения математических методов в сельскохозяйственном производстве .....	1968
Пути развития вычислительных средств для решения больших задач оптимального планирования и управления .....	1972
Работу АСУ — на условия экономического эксперимента .	1985
Развитие математических методов экономического анализа .....	1966
Развитие математической экономики в Сибирском отделении Академии наук СССР .....	1977
Разработка математического аппарата для задач экономики .....	1977
«Разработка общетранспортной методики определения эффективности капитальных вложений .....	1981
Раскрой задача .....	1984
Расчет рационального раскроя промышленных материалов	1951
Рафаэль Арамович Александрян: (К шестидесятилетию со дня рождения) .....	1984
Рациональное использование ресурсов и ценообразование	1977
Рациональные методы раскроя металла .....	1942
Рациональный раскрой промышленных материалов .....	1971
Редактирование:	
Булавский В. А., Звягина Р. А., Яковлева М. А. Численные методы линейного программирования (Специальные задачи) .....	1977
Булавский В. А., Рубинштейн Г. Ш. Несколько лекций по линейному программированию .....	1965
Вопросы анализа плановых решений в сельском хозяйстве. Ч. 1–2 .....	1971
	1972
Зиядудлаев Н. С. Математические методы в системах	

управления региональной экономикой . . . . .	1983
Использование методов оптимизации в текущем планировании и оперативном управлении производством . . . . .	1980
Линейные неравенства и смежные вопросы . . . . .	1959
Математика . . . . .	1958
Математика и кибернетика в экономике . . . . .	1975
Математические модели и методы оптимального планирования . . . . .	1966
Математические модели и статистический анализ научно-технического прогресса . . . . .	1982
Математическое программирование . . . . .	1966
Моделирование и анализ эффективности научно-технического прогресса . . . . .	1978
Общие вопросы применения математики в экономике и планировании . . . . .	1961
Определение эффективности капитальных вложений на транспорте . . . . .	1982
Оптимальное планирование . . . . .	1966
Оптимальные модели в системном анализе . . . . .	1983
Оптимальные модели орошения . . . . .	1968
Проблемы прогнозирования и оптимизации работы транспорта . . . . .	1982
Проблемы развития систем городского пассажирского транспорта . . . . .	1984
Пути совершенствования транспортного строительства . . . . .	1987
Работы по автоматическому программированию, численным методам и функциональному анализу . . . . .	1962
Работы по приближенному анализу . . . . .	1959
Развитие системы пассажирских сообщений . . . . .	1984
Развитие транспортного комплекса . . . . .	1980
Сборник работ по приближенному анализу Ленинградского отделения (Мат. ин-та им. В. А. Стеклова) . . . . .	1949
Системное моделирование и оптимизационные методы в исследованиях научно-технического прогресса . . . . .	1985
Совершенствование хозяйственного механизма на транспорте . . . . .	1984
Теория, методология и практика системных исследований . . . . .	1984
Фет Я. И. Массовая обработка информации в специализированных однородных процессорах . . . . .	1976

Чернин К. Е. Таблицы для численного решения граничных задач, связанных с уравнением Пуассона.....	1962
Рефераты:	
Вулих Б. З. $K$ -нормированные пространства .....	1940
Вулих Б. З. О метризации сходимостей в линейных пространствах .....	1940
Гавурин М. К построению дифференциального и интегрального исчисления в пространствах Banach'a .....	1939
Гавурин М. О $k$ -кратко-линейных операциях в пространствах Banach'a .....	1939
Пинскер А. Г. Аналитическое представление некоторых частично-аддитивных функционалов .....	1938
Пинскер А. Г. О некоторых свойствах расширенных $K$ -пространств .....	1939
Пинскер А. Г. О расширении полуупорядоченных пространств .....	1939
Пинскер А. Г. Об одном функционале в пространстве Hilbert'a .....	1938
Юдин А. Решение двух проблем теории полуупорядоченных пространств .....	1939
Явец М. А. Классификация Borel-Young'a элементов полуупорядоченных пространств .....	1938
Рецензии:	
Аганбегян А. Г., Албегов М. М., Казакевич Д. М. и др. Основные методические положения оптимизации развития и размещения производства .....	1978
Волконский В. А. Принципы оптимального планирования .....	1973
Лурье А. Л. Экономический анализ моделей планирования социалистического хозяйства .....	1973
Люстерник Л. А., Соболев В. И. Элементы функционального анализа .....	1952
Немыцкий В., Слудская М., Черкасов А. Курс математического анализа .....	1941
Эльсгольц Л. Э. Вариационное исчисление .....	1953
Роль транспортного фактора при размещении производства .....	1974
Роль ценового механизма в повышении эффективности народного хозяйства .....	1981 1987

Рубинштейн Геннадий Соломонович (Шлёмович): К 50-летию со дня рождения .....	1973
Сейсмический риск и принципы сейсмического районирования .....	1973
Сергей Львович Соболев .....	1968, 1979
Симплексный метод .....	1971
Системные идеи в математике .....	1983
Системный анализ и некоторые проблемы научно-технического прогресса .....	1986
Системный подход .....	1978
Системный подход в методологии математики .....	1983
«Смотреть на правду открытыми глазами!» .....	1987
Соболев В. И. ....	1974, 1984
Соболев С. Л. ....	1968, 1969, 1979
Советские ученые в защиту Пелтиера: [Письмо президенту США Р. Рейгану] .....	1984
Современные проблемы математической экономики .....	1970
Современный математический аппарат управления экономикой .....	1972
Соломон Григорьевич Михлин: (К семидесятилетию со дня рождения) .....	1978
Сопоставление моделей и оценка влияния сокращения лага строительства и лага НТП на динамику экономических показателей .....	1985
Социология и экономика .....	1968
Статистическая модель сейсмичности и оценка основных сейсмических эффектов .....	1970
Статистические вопросы оценки поверхностных эффектов, связанных с сейсмичностью .....	1971
Структура амортизационных отчислений при стационарной нагрузке машинного парка .....	1966
Сфера обслуживания и наука .....	1967
Счетные комбайны .....	1956
Сякай сюги кэйдзай то сигэн хайбун .....	1965
Таблицы для численного решения граничных задач теории гармонических функций .....	1956
Теория вероятностей .....	1946
Теория функций вещественной переменной и функциональный анализ .....	1938

Транспорт в системе народного хозяйства .....	1980
Транспорт и народное хозяйство.....	1978
Транспорт и экономика.....	1986
Транспортный фактор и тарифы в снижении ресурсоем-	
кости и рациональном размещении производства ...	1982
	1987
Укрупненный расчет вклада науки и техники в националь-	
ный доход СССР .....	1978
Управляющие параметры в экономической системе .....	1971
Условие оптимального планирования.....	1963
Ученый, педагог, практик:	
[К 50-летию со дня рождения Г. С. Рубинштейна] ..	1973
Фихтенгольц Г. М. ....	1948, 1958
	1959
Формулы вторгаются в жизнь .....	1960
Фундаментальная идея оптимизации .....	1987
Функции воспитания научного мышления курса матема-	
тики во втузе .....	1974
Функциональный анализ .....	1977, 1984
Функциональный анализ (Основ. идеи) .....	1987
Функциональный анализ в нормированных пространствах	1959
	1967
Функциональный анализ	
в полупорядоченных пространствах .....	1950, 1958
	1960
Функциональный анализ и вычислительная математика .	1956
Функциональный анализ и прикладная математика .....	1948
Цена времени .....	1969
Ценообразование и технический прогресс .....	1979
[Цены и экономическая оценка ресурсов] .....	1981
Цены и эффективность производства .....	1984
Шире использовать оптимизационные методы в народном	
хозяйстве .....	1986
Экономика и современные средства управления в решении	
задачи совершенствования советской торговли .....	1981
	1982
Экономика и транспорт .....	1977
Экономическая эффективность совершенствования плани-	
рования и управления свеклосахарного производства	

с использованием экономико-математических методов и ЭВМ .....	1978
Экономические проблемы научно-технического прогресса	1974
Экономические проблемы ускорения научно-технического прогресса .....	1984
Экономический механизм управления транспортом .....	1980
Экономический расчет наилучшего использования ресур- сов .....	1959 1960
Экстремальные состояния и экстремальные управления ..	1967
Эффективные методы в теории конформных отображений	1937
Analisi funzionale .....	1980
Analyse fonctionnelle. T. 1, 2 .....	1981
The application of linear programming algorithms to some large scale problems .....	1985
Approximate methods of higher analysis .....	1958
Az árak és a termelés hatékonysága .....	1983
La asignación óptima de los recursos económicos .....	1968
[Autobiography] .....	1976
The best use of economic resources .....	1965
Calcul économique et utilisation des ressources .....	1963
Calculul economic al folosirii optime a resurselor .....	1966
Complexe vraagstukken .....	1977
Control parameters in an economic system .....	1972
Croirea economică a materialelor în industrie .....	1972
The development of mathematical economics at the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences .....	1978
Dynamic models of scientific-technical progress .....	1976
Dynamic models of technological changes .....	1975
Economic problems of scientific and technical progress .....	1976
The economics of earthquake prediction .....	1984
Ein dynamisches Modell der optimalen Planung .....	1964
Ekonomski račun optimalnog korištenja resursa .....	1985
Electronic computing machines .....	1963, 1999
Die Entwicklung von Optimierungsmethoden in der UdSSR .	1985
Essays in optimal planning .....	1976 1977
Évaluation de l'efficacité d'investissements de capitaux .....	1972
Un exemple d'une fonction semicontinue universelle pour les	

fonctions continues . . . . .	1932
Extremal states and extremal controls . . . . .	1967
A felsőbb analizis közelítő módszerei . . . . .	1953
A few words on application of optimization methods to economic problems . . . . .	1980
Les formes générales des opérations linéaires qui transforment quelques espaces classiques dans un espace semi-ordonné linéaire arbitraire . . . . .	1936
Functional analysis . . . . .	1982
Functional analysis in normed spaces . . . . .	1964
Funktionalanalysis in normierten Räumen . . . . .	1964
Further development of mathematical methods and the prospects of their applications in economic planning . . . . .	1964
Growth models and their application to long-term planning and forecasting . . . . .	1976
Linear operations in semi-ordered spaces . . . . .	1940
Linéaire halbgeordnete Räume . . . . .	1937
Las matemáticas en la economía: logros, dificultades, perspectivas . . . . .	1978
Matematikai módszerek az gazdaságban . . . . .	1981
Mathematical-economic modelling of scientific and technical progress . . . . .	1980
Mathematical economics and optimal planning . . . . .	1969
Mathematical methods of organizing and planning production . . . . .	1960
Mathematical methods of production planning and organization . . . . .	1964
Mathematical problems of the calculation and analysis of the optimal dynamic models . . . . .	1965
Mathematics in economics: Achievements, difficulties, perspectives: Nobel memorial lecture. Dec. 11, 1975 . . . . .	1976
Memoir on the analytical operations and projective sets. I, II . . . . .	1932 1933
The method of successive approximations for functional equations . . . . .	1939
Metode de aproximație ale analizei superioare . . . . .	1956
Un modello dinamico di pianificazione ottimale . . . . .	1965
Modern mathematical system of economic management . . . . .	1976
My journey in science . . . . .	1990

Näherungsmethoden der höheren Analysis .....	1958
O výpočte normy efekt'ivnosti na základe jednodukčého modelu rozvoja hospodárstva .....	1970
Ökonomisch-mathematische Methoden: Zum Stand der Anwendung in der UdSSR und in der DDR .....	1978
On the convergence of the method of reduction to ordinary differential equations .....	1941
On the convergence of variational processes .....	1941
Optimal utilization of rolling and pipe mills .....	1976
Optimálne decyzie ekonomiczne .....	1976
Optimálne rozhodnutie v ekonomike .....	1977
Optimálne využitie zdrojov .....	1969
Pianificazione ottimale e sviluppo economico .....	1984
Planning, mathematics and economics .....	1982
[Plenarvortrag auf der VII: Internationale Tagung über Ergebnisse der ökonomischen Informationsverarbeitung] ...	1977
Der Preis der Zeit .....	1970
Prices and production efficiency .....	1984
Problems of application of optimization methods in industry	1976
Putting the achievements of economic science into practice ..	1975
Rachunek ekonomiczny optymalnego wykorsystania zasobów	1961
The role of the transport factor in the location of production	1974
Scientific-technical progress: Econ. probl.....	1986
Selected works. Parts 1 and 2 .....	1996
Sur deux classes des opérations sur les ensembles fermés ....	1932
Sur la continuité et sur le prolongement des opérations linéaires .....	1938
Sur la representation des opérations linéaires .....	1929
Sur le théorème de M. Vitali .....	1929
Sur les ensembles projectifs de la deuxième classe .....	1929
Sur les ensembles projectifs de M. Luzin .....	1930
Sur les fonctionnelles partiellement additives dans les espaces semiordonnés .....	1938
Sur les fonctions du type $(A)$ .....	1930
Sur les formes générales des fonctionnelles partiellement additives dans certains espaces semiordonnés .....	1939
Sur les opérations linéaires dans l'espace des fonctions bornées	1934
Sur les $\delta$ -fonctions de M. Hausdorff .....	1930
Sur les propriétés des espaces semi-ordonnés lineaires .....	1936

Sur les suites des fonctions presque partout continues . . . . .	1930
Sur les suites des fonctions rentrant dans la classification de M. W. H. Young . . . . .	1929
Sur quelques théorèmes concernant la théorie des ensembles projectifs . . . . .	1937
Sur un espace des fonction à variation bornée et la différen- tiation d'une série terme à terme . . . . .	1935
Sur un problème de M. Steinhaus . . . . .	1929
Sur un théorème de M. N. Dunford . . . . .	1938
Tables for the numerical solution of boundary value prob- lems of the theory of harmonic functions . . . . .	1964
Theoretical aspects of policy studies . . . . .	1976
Über die Vollständigkeit eines Systems von Funktionen, die von einem stetigen Parameter abhängen . . . . .	1935
Zur Nutzung von Optimierungsrechnungen in automatisier- ten Leitungssystemen durch die Volkswirtschaftszweige der UdSSR . . . . .	1981

## Содержание

О научной, педагогической и общественной деятельности Л. В. Канторовича.....	3
Обзор научных трудов Л. В. Канторовича....	13
Основная литература о жизни и трудах Л. В. Канторовича .....	43
Хронологический указатель трудов.....	48
Указатель основных соавторов.....	114
Алфавитный указатель трудов.....	116

**Леонид Витальевич Канторович**  
**(1912–1986)**  
**Биобиблиографический указатель**

*Научный редактор С. С. Кутателадзе*

Редактор издательства И. И. Кожанова

---

Подписано в печать 11.10.01. Формат 70x100 1/32. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6. Уч.-изд. л. 4,86. Тираж 300 экз. Заказ № 60.

---

Лицензия ЛР № 065614 от 8 января 1998 г.  
Издательство Института математики.  
пр. Академика Коптюга, 4, 630090 Новосибирск.

Лицензия ПЛД № 57–43 от 22 апреля 1998 г.  
Отпечатано на полиграфическом участке ИМ СО РАН.  
пр. Академика Коптюга, 4, 630090 Новосибирск.