

Идеи Канторовича и современность

19 января 2012 года исполнилось сто лет со дня рождения **Леонида Витальевича Канторовича** (1912–1986), всемирно известного математика и экономиста, лауреата Нобелевской премии по экономике 1975 года. Публикуем выдержки из доклада, с которым выступил на январской юбилейной конференции в ЦЭМИ РАН докт. физ.-мат. наук, профессор Новосибирского госуниверситета, главный научный сотрудник Института математики им. Соболева **Семён Кутателадзе**.



ФОТО С САЙТА WWW.PROMETUS.NSC.RU

Публика и гений

Публика часто ведет себя в стиле Элlochки-людоедки, балдея от «шанхайских тигров» — внешних признаков гламура и успеха. Канторович отвечает всем примитивным запросам толпы — вундеркинд, профессор в двадцать лет, академик по математике и лауреат Нобелевской премии по экономике. Между тем, человечество знавало немало дутых авторитетов и сдувшихся вундеркиндов, обласканных властью и коллегами, но заметного вклада в культуру не внесших. В памяти поколений остаются люди, чей вклад мы помним (Евклид, Бунаротти, Менделеев), и люди, выделяющиеся необычными поворотами своей судьбы (Бруно, Таксиль, Вавилон). Канторович достоин памяти как за свои научные идеи, так и за примеры построения собственной жизненной линии. Гений — человек, обладающий исключительными умственными способностями и оригинальностью. Канторович отвечал этому определению.

Достижения и идеи

Научный вклад Канторовича относится к направлениям математики и экономики, которые раскрываются следующим набором ключевых понятий и разделов современной науки: проективные множества, пространства Канторовича, линейное программирование, оптимальный транспорт, рациональная раскрой, метод Ньютона — Канторовича, учебник «Канторович и Акилов», оптимальные цены, наилучшее использование ресурсов. Канторович развивал и пропагандировал три большие методологические идеи: единство теории и приложений, единство абстракции и конкретики, единство гуманитарного и точного мышления. Первые две были связаны с его исследованиями в области функционального анализа — основой его общенаучных воззрений. Третью идею Канторович развивал в связи со своими экономическими исследованиями. Под флагом идей Канторовича идет немало процессов в современной математике и экономике. Поскольку Канторович выделял в своем творчестве особо две темы — теорию упорядоченных векторных пространств и линейное программирование, — на них стоит остановиться подробнее. Надо понимать, что такой выбор оставляет вне обсуждения такие животрепещущие темы сегодняшнего дня, как проблемы оптимального транспорта и многоцелевой оптимизации.

Пространства Канторовича

Главным своим математическим достижением в области функционального анализа Канторович считал открытие специального класса порядково полных упорядоченных векторных пространств, которые в отечественной литературе именуют К-пространствами или пространствами Канторовича, так как в своих рабочих тетрадях Канторович писал о «моих пространствах». Пространства Канторовича дали рамки для построения теории линейных неравенств, необходимой в приближенных вычислениях для оценок точности. Концепция неравенств весьма приспособлена для задач, связанных с приближенными вычислениями, где существенную роль играют разнообразные оценки точности полученных результатов. Поставщиком линейных неравенств была экономическая проблематика. Целесообразное и оптимальное поведение в условиях ограниченных ресурсов естественно формулировать в терминах частичного сравнения.

Линейное программирование

Линейное программирование — техника максимизации линейного функционала на множестве положительных решений системы линейных неравенств. Неудивительно, что открытие линейного программирования последовало вскоре за созданием основ теории пространств Канторовича. Термин «линейное программирование» был предложен в

1951 году американским экономистом Тьялиномгом Купмансом. В 1975 году Канторович и Купманс получили Нобелевскую премию по экономическим наукам с формулировкой «за их вклад в теорию оптимального распределения ресурсов». Особой заслугой Купманса стала пропаганда методов линейного программирования и защита приоритета Канторовича в открытии этих методов. В США линейное программирование возникло только в 1947 году в работах Джорджа Данцига.

С оптимальным планом любой линейной программы автоматически связаны оптимальные цены или «объективно обусловленные оценки». Последнее громоздкое словосочетание Канторович выбрал из тактических соображений для повышения «критикоустойчивости» термина. Концепция оптимальных цен и взаимозависимость оптимальных решений и оптимальных цен — такова краткая суть экономического открытия Канторовича.

Современные исследования подтвердили, что идеи линейного программирования имманентны теории К-пространств. Было доказано, что выполнение любого из принятых вариантов формулировок принципа двойственности линейного программирования в абстрактной математической структуре с неизбежностью приводит к тому, что исходный объект является К-пространством. Прогресс булевозначного анализа продемонстрировал фундаментальное значение расширенных К-пространств. Каждое из таких пространств, как оказалось совершенно неожиданно, служит равноправной моделью вещественной прямой и, значит, играет в математике ту же фундаментальную роль. Пространства Канторовича дали новые модели поля вещественных чисел и обрели бессмертие. Эвристика Канторовича постоянно получает блестящее подтверждение, доказывая целостность науки и неизбежность взаимопроникновения математики и экономики.

Уроки и мемы

Путь Канторовича — не триумфальное шествие. От открытия К-пространств до признания их фундаментальной роли в математике прошло несколько десятилетий. Книга «Экономический расчет наилучшего использования ресурсов», за которую Канторович фактически и получил Нобелевскую премию, была написана в 1942 году, а опубликована только в 1959-м. Линейное программирование, открытое в 1939 году, замалчивалось и заталкивалось локтями до его переоткрытия в США спустя почти десятилетие. Канторович был избран членом-корреспондентом не по математике, а по экономике, да и вакансия академика по математике была выделена не ему в год его избрания. Канторовича выводили из ученых советов, как-то даже отправили в психушку за атаку на лженауку, подтачивали в прессе, облыгивали на совещаниях и прокрастинировали его статьи. Замалчивают и минимизируют его идеи и по сию пору. Дело это безнадежное — пигмеям не спрятать гиганта.

Противоречие между блестящими достижениями и детской неприспособленностью к практической линии жизни — один из важных парадоксов, оставленных нам Канторовичем. Сама его жизнь стала ярким и загадочным гуманитарным феноменом. Интравертность Канторовича, очевидная в личном общении, совершенно неожиданно сочеталась с публичной экстравертностью. Отсутствие ораторского дара соседствовало с глубиной логики и особыми приемами полемики. Его внутренняя свобода и самодостаточность, мягкость, доброта и исключительная скромность стояли в одном ряду с целенаправленной жесткостью и неутомимостью на пути к поставленной цели. Канторович дал нам образец наилучшего использования ресурсов личности в условиях внешних и внутренних ограничений.

Идеи Канторовича современны, так как направлены в будущее царство свободы и благоденствия человека. ♦