

На соискание Ленинской премии представлены труды трех авторов -Л. В. Канторовича, В. С. Немчинова и В. В. Новожилова по применению математических методов в экономике. Вызывает удивление и сожаление статья группы ученых-экономистов, которые выступают против работ Л. В. Канторовича. Формально они признают полезность математических методов в экономике, а на деле же получается так, что они подрывают применение этих методов, подвергая сомнению ценность трудов, в которых освещаются и разрабатываются принципы использования математики в развитии экономической науки и практики планирования народного хозяйства.

Конечно, в трудах Л. В. Канторовича можно найти формулировки не только недостаточно четкие, которые могут быть истолкованы двояко, но, может быть и просто неправильные. Однако суть его трудов состоит не в этом, а в новом научном направлении, в идее линейного программирования, которая широко применяется экономистами в их практической деятельности. А по поводу этого коренного вопроса авторы статьи не высказывают по существу своего мнения.

Мы попытаемся кратко рассказать об основах работ Л. В. Канторовича.

Изучая механику, обычно начинают с той ее части, которая называется статикой, или наукой о равновесии. Зная законы равновесия, можно уже выяснить и те силы, которые будут не уравновешены в каждый данный момент, и найти, как будет происходить движение.

Этот общий прием проходит красной нитью через все естествознание. Таким же образом естественной предпосылкой к изучению динамических моделей в экономике являются статические модели. Их роль состоит не в том, чтобы доказать отсутствие движения в человеческом обществе, а в том, чтобы найти с их помощью закономерности движения общества. Особую роль играют динамические модели плановой социалистической экономики, которые нельзя построить без анализа статики — анализа равновесия.

Важнейшей задачей нашего общества, строящего коммунизм, является радикальное повышение производительности труда. В принципе оно может достигаться тремя различными путями: за счет увеличения интенсивности труда каждого работающего; за счет внедрения новых, более эффективных средств производства; за счет лучшей организации труда, т. е. более рационального распределения заданий между отдельными коллективами или агрегатами, участвующими в производственном процессе.

При всех условиях третий путь насущно необходим. Он дает возможность значительно выиграть в производительности при ничтожных дополнительных затратах. Кроме того, он универсален, так как общие методы организации, планирования и управления производством, ведущие к повышению производительности труда, находят применение в весьма разнообразных областях производственной деятельности.

Это положение можно иллюстрировать следующим примером. Представим себе цех, оснащенный разнообразными станками. Одни станки сравнительно узко специализированы, другие более или менее универсальны, производительность их различна. Более того, производительность каждого станка может зависеть от выполняемой операции, а разные станки могут выполнять одну и ту же операцию с разной степенью эффективности. Цех получает большое задание, связанное с изготовлением большого числа достаточно разнообразных деталей в строго определенном количестве и в заданных пропорциях. Возникает вопрос, как распределить задание между станками с таким расчетом, чтобы цех выполнил задание отлично и в кратчайший возможный срок? Решение таких задач требует специальных методов расчета. Эти методы были предложены и разработаны членом-корреспондентом Академии наук СССР Л. В. Канторовичем. Они получили название методов оптимального планирования.

Разработка этих методов оказалась весьма трудной и очень яркой математической задачей. Л. В. Канторович показал, что для решения задачи оптимального планирования приходится искать максимум некоторой линейной функции от многих переменных величин при условии, что неизвестные подчинены целой системе линейных неравенств. Эта математическая задача получила название задачи линейного программирования. Л. В. Канторовичу принадлежит заслуга точной постановки задач оптимального планирования, сведения их к задаче линейного программирования, а также выработке методов численного решения этой задачи.

И именно за открытие идеи и методов линейного программирования Л. В. Канторович достоин получения Ленинской премии. Здесь стоит подчеркнуть, что, спустя 8-10 лет после открытия Л. В. Канторовича, к тем же мыслям пришли некоторые видные зарубежные ученые. Ныне методы линейного программирования Л. В. Канторовича широко внедряются во многих странах мира. В Комитет по Ленинским премиям поступило очень много писем, авторы которых указывают на широчайшее использование методов и идей Канторовича, Немчинова и Новожилова в работе разных учреждений и поддерживают предложение о присуждении им Ленинской премии. Можно смело сказать, что математические методы в экономике завоевали себе заслуженное признание.

Математические модели могут использоваться при решении планово-экономических задач на различных уровнях — от внутризаводского до отраслевого и народнохозяйственного.

Особенно важны они для задач большого масштаба, которые характерны для плановой социалистической экономики. Поэтому работы Л. В. Канторовича, В. С. Немчинова и В. В.

Новожилова, заложившие теоретический фундамент нового научного направления, связанного с применением математических методов и электронной вычислительной техники в планово-экономических расчетах, имеют первостепенное значение для дальнейшего совершенствования методов планирования и экономического анализа в социалистическом хозяйстве, для развития всей экономической науки.

Остановимся на двух основных элементах математических моделей оптимального планирования — ограничениях и целевой функции. Целевой функцией называется величина, достижение максимума которой является целью данного плана.

Выбор решений в любой сфере человеческой деятельности происходит всегда в рамках каких-то ограничений, и оптимальными по существу являются решения, наилучшим образом учитывающие эти ограничения. В экономических задачах речь идет в сущности о наиболее рациональном использовании имеющихся трудовых и материальных ресурсов для достижения поставленной цели. Для разных целевых функций решения получаются различные даже при одинаковых ограничениях. Оптимальные плановые решения капиталиста, обеспечивающие ему максимальную прибыль, как правило, не являются оптимальными с точки зрения народного хозяйства в целом. Это не означает, что в узких задачах, связанных, например, с экономией материалов, целевые функции на капиталистическом и социалистическом предприятии не могут совпадать.

Разработанные математические методы оптимального планирования одновременно с оптимальным планом позволяют получить систему оценок имеющихся ограничений, которые объективно определяются всеми условиями задачи и, в частности, зависят от выбранной целевой функции. Смысл этих оценок в том, что если назначить цены на продукцию согласно этим оценкам, то стремление каждого предприятия выпускать такую продукцию, за которую оно получит максимальную плату, автоматически заставит его работать в режиме, наиболее выгодном с точки зрения принятой целевой функции — той целевой функции, которая в максимальной степени соответствует удовлетворению потребностей общества. Это дает принципиальную возможность использовать цены на продукцию для автоматического поддержания народного хозяйства в оптимальном режиме. При решении аналогичных задач применительно к интересам частной фирмы в капиталистических условиях также возникает определенная система оценок продукции — это те цены на продукцию, которые обеспечат максимальный доход фирме при данной рыночной конъюнктуре.

Математический анализ еще в XVII веке создал теорию для нахождения максимумов и минимумов функций нескольких независимых переменных, это т[ак] называемое] дифференциальное исчисление. Оно основано на понятии производных, т. е. предельном отношении бесконечно малых приращений взаимно связанных переменных. Величина оценок, которые нужно приписать отдельным факторам при нахождении максимума, очень просто связана с этими частными производными. По чистому недоразумению, именно аппарат дифференциального исчисления, т. е. использование предельных отношений бесконечно малых приращений некоторые товарищи считают несовместимыми с марксистской трудовой теорией стоимости. Но оттого, что буржуазные ученые пользуются дифференциальным исчислением, желая сделать неверный вывод, исходя из ложных и метафизических допущений, никак нельзя сам этот аппарат считать ложным. Как любил говорить академик А. Н. Крылов — математика подобна жернову: если засыпать пшеницу, то получится мука, а если засыпать плевел, то плевел и получится.

< ... >

Марксистская экономическая мысль отличается от буржуазной вовсе не тем, что буржуазные ученые используют математический аппарат, а марксисты в нем не нуждаются, и вовсе не тем, что буржуазные экономисты понимают, что такое предельные значения отношений бесконечно малых приращений (называемые в точных науках производными) и какую роль играют эти производные, а марксисты должны почему-то отказываться от использования этих фундаментальных понятий, давно вошедших во все естественные науки. Различие между буржуазными учеными и марксистами гораздо глубже и лежит совершенно в другой области. Их отличает различная социальная направленность и различное понимание движущих сил человеческого общества.

Некоторые наиболее развязные буржуазные экономисты хотят представить дело так, что использование в социалистической экономической науке математических методов, и, в частности, объективно обусловленных оценок, означает отказ от трудовой теории стоимости. Их цель — доказать, что трудовая теория стоимости противоречит основным законам математики, и что применение точного математического анализа есть монополия буржуазной экономической мысли.

Этот вывод не более убедителен, чем доказательства бытия бога из законов теории относительности. К сожалению, как тогда, в момент появления теории Эйнштейна, так и сейчас даже в нашей среде находятся люди, которые легко принимают подобные рассуждения на веру.

Математико-экономические методы управления народным хозяйством (в тех случаях, где они применимы) представляют собой практическое использование идей Маркса в современных условиях. Но не следует думать, что математические методы оптимального планирования

являются таким универсальным средством, которое способно решить все практические задачи экономики и планирования. Напротив, они оказываются плодотворны и выгодны лишь в тех случаях, когда фактический материал изучен в достаточной степени для того, чтобы можно было получить необходимые фактические данные для рационального планирования, и когда правильно выбраны целевые функции.

Методы линейного программирования, являющиеся одним из замечательных достижений советской науки, широко используются за рубежом. Правда, они были «пероткрыты» и разработаны американскими математиками на 10 лет позже, чем Канторовичем, но применение этих методов за границей получило очень широкое распространение. Достаточно сказать, что число иностранных научных работ по вопросам линейного программирования превосходит десяток тысяч.

Создание математического аппарата, позволяющего отыскивать оптимальные решения в сфере экономики, является выдающимся достижением нашей науки. С его появлением экономическая наука получила мощное орудие, которое способно существенно повысить ее практическую ценность. Методы оптимального планирования вместе с электронной вычислительной техникой способны стать основой перестройки всей системы управления народным хозяйством. Применение этих методов, по самым скромным подсчетам, может обеспечить прирост общественного продукта в нашей стране при тех же затратах не менее чем на 20-30 процентов.

Социалистическая экономическая наука заслуженно гордится замечательными успехами в пограничной между математикой и экономикой области, которая является одной из «точек роста» науки.

Академик
Профессор

С. Л. Соболев
А. А. Ляпунов