

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАНАХ

(О Международном научном семинаре по вопросам
оптимального планирования и межотраслевых балансов,
Берлин, 5—10 апреля 1965 г.)

Применение математических методов и электронно-вычислительной техники к решению задач экономической теории и хозяйственной практики за последнее десятилетие интенсивно расширяется во многих странах социалистического лагеря. Для настоящего времени в развитии этого направления наиболее характерно стремление ученых, работников статистических и плановых органов, экономистов предприятий так направить исследования, чтобы можно было получить уже на современном этапе результаты, практически пригодные для использования при решении актуальных экономических проблем.

При разработке и совершенствовании принципов планирования и управления социалистическим хозяйством много внимания уделяется факторам, обеспечивающим оптимальные темпы развития народного хозяйства. Сюда входит использование всех резервов роста социалистической экономики, инициативы низовых звеньев управления экономикой, принципа материальной заинтересованности и хозрасчета. Все это должно быть органически увязано как с интересами всего народного хозяйства, так и с интересами предприятий, отраслей, районов и т. д.

В соответствии с особенностями развития народного хозяйства, а также системы планирования и управления народным хозяйством в каждой из стран социалистического лагеря разрабатывались оригинальные методы исследований и особые экономико-математические модели, представляющие несомненный интерес для ученых и экономистов других социалистических стран.

Международный научный семинар по вопросам оптимального планирования и межотраслевых балансов, созданный по инициативе Экономического научно-исследовательского института при Госплане ГДР в Берлине, явился форумом ученых и практических работников стран социалистического лагеря, на котором состоялся широкий обмен мнениями и опытом конкретных исследований по актуальным вопросам использования экономико-математических методов и моделей в практике руководства социалистической экономикой.

Встреча экономистов и математиков в Берлине вышла далеко за рамки первоначально задуманной формы научного семинара и превратилась, по сути дела, в представительную научную конференцию, обсуждавшую широкий круг проблем. Достаточно сказать, что в работе семинара участвовали около 160 научных работников, сотрудников плановых и статистических органов, экономистов предприятий из 7 социалистических стран Европы, в том числе 3 — из Болгарии, 10 — из Венгрии, 112 — из ГДР, 13 — из Польши, 10 — из СССР, 9 — из ЧССР, 1 — из Югославии и 3 сотрудника аппарата Совета Экономической Взаимопомощи. Для обсуждения были представлены 56 докладов из 5 участвующих в работе семинара стран.

В представленных докладах и при их обсуждении затрагивались очень широкий круг проблем народнохозяйственного и отраслевого оптимального планирования, вопросы разработки межотраслевых моделей как для национальной экономики, так и для отдельных ее звеньев (отраслей, районов, предприятий и т. п.).

Все это свидетельствует о том, что по своему значению Международный научный семинар в Берлине должен был стать важным событием в научной жизни социалистических стран.

Работа семинара была открыта вступительными докладами директора Экономического научно-исследовательского института при Госплане ГДР Х. Коциолека и руководителя отдела совершенствования и дальнейшего развития методов народнохозяйственных балансовых расчетов И. Рудольфа, охарактеризовавших

место и роль современных методов оптимальных и балансовых расчетов в новой системе планирования и управления народным хозяйством ГДР. Эта система состоит в основном из трех ступеней руководства (народное хозяйство в целом, отрасль и предприятие). Она охватывает три фазы планирования: прогнозную (период от 10-го до 15—20-го года планируемого периода), фазу перспективного плана (ближайшие девять лет планируемого периода) и фазу текущего плана (годовые и квартальные планы).

Для всех этих ступеней и фаз должна быть разработана единая система экономико-математических моделей планирования и управления народным хозяйством, взаимоувязанная в пространстве и во времени. При ее разработке необходимо учесть требование более широкой самостоятельности низовых звеньев системы управления народным хозяйством. Функционирование системы должно базироваться на соответствующим образом разработанных алгоритмах руководящей деятельности и опираться на широкое использование электронной вычислительной техники.

И. Рудольф сформулировал следующие основные условия для принятия экономических решений, составляющие основу единой системы моделей: 1) условия среды, определяемые состоянием объекта управления (производственный профиль, лимиты капитальных вложений и рабочей силы и т. п.); 2) условия начального состояния такого объекта (производственные мощности, запасы и т. п.); 3) условия структуры, определяющие качественные и количественные соотношения между элементами системы (межотраслевые пропорции, структура потребления и т. п.); 4) объективно существующая функция цели, определяющая поведение системы.

Основной проблемой формулировки целевой функции является обеспечение соответствия экономической эффективности, исчисляемой в модели, экономической эффективности реального процесса воспроизводства, а также обеспечение соответствия между эффективностью частных звеньев народного хозяйства и народнохозяйственной эффективностью. Одним из наиболее главных средств обеспечения такого соответствия является материальная заинтересованность производителей в результатах производства, вытекающих из общих задач развития народного хозяйства.

Модели балансовых и оптимальных расчетов в новой системе планирования играют важную роль, но они имеют значение только узловых точек в общем процессе планирования. Необходима формализация всего процесса планирования по уровням и фазам. Для балансирования и оптимизации всего процесса общественного воспроизводства необходимы динамические модели, работа над которыми пока не выходит из рамок теоретических обоснований и экспериментальных расчетов.

В ГДР при разработке перспективных планов в рамках новой экономической системы реализуется принцип планирования по важнейшим изделиям, определяющим структуру и динамику народного хозяйства, охватывающего все стадии — от технологического проектирования до сбыта готовой продукции. Эту систему показателей необходимо согласовать с показателями моделей оптимальных и балансовых расчетов и органически увязать их друг с другом. Все указанные проблемы подробно обсуждались на семинаре.

При обсуждении вопросов определения критериев оптимальности оживленная дискуссия развернулась в связи с некоторыми новыми рекомендациями об их формулировке. Б. Клапковский (Польша) предложил ряд критериев оптимальности, которые необходимо учитывать при разработке народнохозяйственного плана с точек зрения: сферы труда и воспроизводства материальных благ (экономическая сбалансированность трудовых затрат, представленных чистой продукцией и овеществленных в фондах потребления и накопления; максимальное использование ресурсов; минимизация расходов на единицу продукта; сокращение сроков задалживания капитальных вложений; международные связи); с точки зрения сферы потребления и воспроизводства рабочей силы (максимальная величина отношения потребления материальных и духовных благ к затратам живого труда как для общества в целом, так и для отдельных его членов; достижение полной занятости) и с точки зрения воспроизводства общественных отношений (органическое сочетание частных и общих народнохозяйственных интересов). Одновременно Б. Клапковский считает необходимым и целесообразным использование единого критерия оптимальности для народного хозяйства в целом, связанного с человеком как с членом общества. Таким единым критерием он считает сформулированный критерий с точки зрения сферы потребления и воспроизводства рабочей силы.

Ряд интересных положений о сущности показателей оптимального соотношения потребления и накопления высказали Д. Шимон и Д. Кондор (Венгрия). Рост уровня жизни — не только результат, но и условие эффективного развития экономики. Потребление — это не пассивный, а активный фактор расширенного воспроизводства. Чтобы найти оптимальное соотношение потребления и накопления, необходимо, с одной стороны, определять капитальные вложения, исходя из народнохозяйственного коэффициента их эффективности (по В. В. Новожилову), а с дру-

гой — рассчитывать удельный экономический эффект от повышения квалификации, реальной заработной платы и т. п. Критерием оптимальности развития народного хозяйства должна быть максимизация национального дохода в расширенном его понимании (с включением в критерий оптимальности нематериальных услуг, свободного времени и обеспечения общественной безопасности). В настоящее время в Венгрии в связи с составлением нового пятилетнего плана началась экспериментальная разработка модели оптимального планирования народного хозяйства. Однако недостаточно разработать план, нужно добиться эффективного стимулирования его осуществления. Для достижения этого необходимы цены оптимального плана, объективно обусловленные оценки, предложенные Л. В. Канторовичем, которые позволяют достичь органической увязки народнохозяйственных и частных интересов.

Широкий круг проблем был рассмотрен в докладе Е. Майминаса (СССР), в котором проанализирован экономико-кибернетический аспект оптимального планирования. Экономика является частью более общей системы «общество», одновременно она может рассматриваться и как относительно обособленная система. В связи с этим критерий оптимальности развития экономики имеет две стороны: внешнюю, определяемую целями развития системы «общество» (максимизация удовлетворения материальных потребностей общества при определенных в каждый данный момент ресурсах), и внутреннюю, связанную с относительной обособленностью данной системы (минимизация затрат живого и овеществленного труда, необходимого для удовлетворения этих потребностей). В любой сложной кибернетической системе неизбежно формируется многоступенчатая (иерархическая) структура механизма регулирования. В связи с этим глобальный критерий оптимальности преобразуется в иерархию критериев оптимальности, для которой возникает проблема совмещения народнохозяйственных и локальных оптимумов.

Из экономической системы можно выделить в качестве относительно обособленной подсистемы экономическое управление. Его оптимизация сейчас становится актуальной практической и теоретической задачей. Такой оптимум включает в себя выход информации, минимизирующий отклонение управляемой системы от экономического оптимума; обеспечение совокупного минимума информации и создание наиболее экономных алгоритмов ее преобразования; минимизацию затрат на производство и переработку информации; оптимизацию динамики системы управления. В докладе Е. Майминаса подробно рассматривалась структура логических схем имитации планирования с учетом моделирования отдельных функциональных блоков, производящих плановые акты, и моделирования последовательностей плановых актов.

На семинаре обсуждался широкий круг проблем, связанных с конкретной формализацией динамических моделей оптимального планирования.

И. Рудольф представил для обсуждения на семинаре народнохозяйственную модель, синтезирующую модели следующих процессов: труда, межотраслевого обращения, потребления, образования стоимости (общественно необходимых затрат труда) и распределения рабочей силы по отраслям. В основу модели положена система линейных уравнений межотраслевых связей, но с более детальной характеристикой отдельных элементов народного хозяйства. Критерий оптимальности в модели — максимальная экономика труда, которая может быть получена в периоде t по сравнению с периодом $t-1$.

В докладе А. Лапчика (ЧССР) подробно разбирались структурные особенности динамических народнохозяйственных моделей различного типа. А. Лапчик рассматривает постановку динамической модели в форме задачи линейного программирования, каждый блок которой характеризует технологическую структуру производства для отдельного года планируемого периода и имеющиеся ограничения по всем видам ресурсов. Критерием оптимальности является максимизация конечного продукта с учетом требуемой для каждого периода его структуры (ассортиментные наборы конечного продукта). В докладе были подробно освещены математические особенности модели. Особое место отводится анализу двойственной задачи и сопоставлению различных возможных методов и моделей решения такого типа задач (предложенных Леонтьевым, Вагнером, Ланге и Канторовичем).

Ряд важных методологических проблем оптимального планирования был рассмотрен в докладе А. Л. Лурье (СССР). На основе анализа одно- и двухпродуктовых моделей развития народного хозяйства в динамике при критерии оптимальности, сформулированном как достижение максимального развития производительных сил (количество средств производства) на последний год планируемого периода, исследовалась возможность включения в план нового мероприятия, не предусмотренного планом заранее. Такое мероприятие целесообразно, если дополнительная продукция по новому способу производства будет не меньше, чем та продукция, которую можно было получить при помощи затрат труда и средств производства, заменяемых в новом варианте.

Для оценки эффективности такого замещения используются нормативы дифференциальной трудоемкости и дифференциальной отдачи фондов, аналогичные затратам обратной связи В. В. Новожилова. Для приведения к сопоставимому виду различных мероприятий, проводимых в разные периоды времени, также используются нормативы дифференциальных затрат. Такой прием позволяет оценить эффективность внедрения того или иного технологического способа в разные периоды времени. В докладе подробно анализировались экономический смысл норматива эффективности капитальных вложений, проблема увязки цен, заработной платы и дифференциальной производительности труда в динамике и в связи с эффективностью хозяйственных мероприятий.

Широкий круг проблем разработки динамических моделей оптимального территориального планирования был затронут в докладе В. В. Коссова (СССР). На предварительной стадии планирования оценивается эффективность использования ресурсов всех районов и определяются планируемые общие уровни их развития. При этом применяются нормативы эффективности использования производственных фондов, трудовых и природных ресурсов по всем экономическим районам. На их основе определяются приросты национального дохода на душу населения по всем экономическим районам, обеспечивающие заданный уровень развития для каждого из районов страны. Детальные проекты плана должны разрабатываться на основе динамического межрайонного межотраслевого баланса.

В докладе подробно рассматривалась схема такого баланса, учитывающего балансовые соотношения по производимой продукции, основным фондам, доходам и расходам населения, рабочей силе, а также по ввозу и вывозу. Критерием оптимальности в задаче является максимальное повышение жизненного уровня и выравнивание уровней развития отдельных экономических районов.

Проблему количественного учета запаздывания капитальных вложений рассмотрела в своем докладе Е. Мюллер (ГДР).

Если разработка оптимальных моделей развития народного хозяйства в целом пока еще не выходит за рамки теоретических обоснований и экспериментальных расчетов, то метод межотраслевого баланса производства и распределения продукции уже находит широкое применение в практике планирования и учета многих социалистических стран. Проблемы народнохозяйственного межотраслевого баланса также широко обсуждались в процессе работы международного семинара.

В докладе А. Н. Ефимова был обобщен опыт разработки плановых межотраслевых балансов СССР, которая до последнего времени проводилась на основе статической модели. Эта модель позволяет определить не только объемы производства продукции, но и потребность в трудовых ресурсах и производственных фондах, сбалансированных с конечной продукцией. В дальнейшем необходима разработка динамических моделей межотраслевого баланса, где капитальные вложения в объеме и в отраслевой структуре определяются в зависимости от прироста конечной продукции в период перспективного плана. Построение развернутой динамической модели требует обширной экономической информации, поэтому в НИЭИ Госплана СССР проводятся исследования более простой модели, основанной на использовании показателя среднегодовой фондоемкости продукции и на учете лага капитальных вложений при помощи нормирования задела незавершенного строительства.

При составлении планового баланса по статической модели на 1970 г. НИЭИ Госплана СССР рассчитал более 20 вариантов межотраслевого баланса в разрезе более чем 120 отраслей народного хозяйства. Сравнение вариантов межотраслевого баланса даст возможность определить общие затраты живого и овеществленного труда и капиталоемкость каждого варианта планового баланса и сделать выводы об эффективности каждого варианта. Отраслевые проектные и научно-исследовательские институты Советского Союза провели в 1963—1964 гг. комплексную разработку проблемы межотраслевых связей и структурных сдвигов в период нового перспективного плана. Выполнение этой работы позволило определить плановые коэффициенты прямых затрат, предметов труда, трудовых и производственных фондов. В заключение А. Н. Ефимов отметил, что разработка теоретических и практических проблем метода межотраслевого баланса требует координации научных усилий ученых всех социалистических стран.

В докладе И. Пильца (ГДР) рассмотрены проблемы взаимосвязи материальных балансов отдельных продуктов с межотраслевыми балансами народного хозяйства и отдельных отраслей. Указаны также преимущественные сферы и функции использования тех и других в современной практике планирования.

Р. Пиплов (ГДР) посвятил свой доклад проблемам планирования коэффициентов прямых затрат для межотраслевого баланса.

Ю. Паестка (Польша) остановился на проблемах использования межотраслевого баланса на предварительной стадии планирования. Главные задачи предварительной стадии разработки плана состоят в выборе темпа развития, нормативов

капитальных вложений и общих структурных направлений развития производства. В связи с этим работа по составлению первых плановых гипотез сводится к построению взаимоувязанных вариантов по укрупненной номенклатуре, обеспечивающих использование экономических ресурсов страны, выбор соотношения между накоплением и потреблением в национальном доходе, выбор типа сальдо внешней торговли, а также его структуры и структуры фонда потребления. При анализе этих проблем целесообразно применять модели в разрезе 20—30 отраслей материального производства, что позволяет использовать экстраполяцию отчетных коэффициентов на плановый период.

Использование методов оптимального программирования на данном этапе связано с определенными трудностями, поскольку эти методы предусматривают введение в модель функции цели и ограничений по ресурсам, которые могут быть сами детально обоснованы только в процессе составления плана. Поэтому здесь более приемлем метод вариантных расчетов. В докладе рассмотрена упрощенная модель, по которой можно было бы проводить такие вариантные расчеты.

Вопросы разработки планового межотраслевого баланса в ГДР были рассмотрены в докладе М. Егера и Г. Рудиха.

Для обоснования планов развития народного хозяйства большую помощь могут оказать межотраслевые балансы затрат совокупного общественного труда, позволяющие учитывать его эффективность и создающие предпосылки для расчета научно-обоснованной системы цен. Этой важной проблеме были посвящены доклады И. Рудольфа и Г. Виттиха (ГДР), А. Боярского и М. Эйдельмана (СССР).

С докладами и сообщениями об отчетных межотраслевых балансах, богатый опыт составления которых накоплен во многих странах социалистического лагеря, выступали К. Ханек (ЧССР), В. Карбштайн (ГДР), П. Шапкарев и В. Вутов (Болгария), В. Нитрай (Венгрия). В докладе В. Нитрай были предложены интересные методы анализа эффективности внешней торговли.

При обсуждении проблем отчетного межотраслевого баланса выяснилось, что статистики социалистических стран работают над многими общими методологическими вопросами (организация выборочного обследования, учет «чистых» отраслей, оценка продукции в межотраслевом балансе, проблемы классификации и т. п.). В связи с этим было признано целесообразным значительно расширить координацию исследований по проблемам отчетного межотраслевого баланса.

Межотраслевой оборот материальных благ тесно связан с опосредствующим его межотраслевым оборотом денежных и финансовых средств. Поэтому в совершенствовании планирования финансовых ресурсов и кругооборота денежных средств большую роль должны сыграть соответствующие математические модели. В представленных на семинаре докладах рассматривались вопросы составления финансового межотраслевого баланса — Е. Вежбицкий (Польша) и Э. Зайферт (ГДР).

Оригинальную межотраслевую модель денежного обращения предложила в докладе, представленном семинару, М. Августинович (Венгрия). Подобно тому, как в методе «затраты-выпуск» по заданному вектору конечного продукта определяются валовые выпуски отраслей материального производства, в модели денежного обращения по заданному вектору заемных кредитных средств находится вектор величин валовой денежной выручки для каждого владельца денежных средств. Роль коэффициентов прямых затрат в модели М. Августинович играют показатели получения денежных средств от других владельцев в расчете на единицу валовой выручки данного владельца.

Эта модель устанавливает также зависимость между выплатой кредита и изменением денежной наличности для каждого владельца денежных средств, с одной стороны, и величиной их заемного кредита, с другой. Дальнейшее развитие этой модели позволит создать действенный инструмент планирования денежного обращения.

В докладах ученых и плановых работников ЧССР были затронуты проблемы увязки народнохозяйственных и частных межотраслевых балансов (И. Боушка и В. Гейдош), рассмотрены оригинальные приемы агрегирования отраслей в межотраслевом балансе (И. Сколка) и методы обращения матриц большой размерности на электронно-вычислительных машинах (В. Стрнад).

По проблеме разработки оптимальных моделей развития отдельных отраслей народного хозяйства обсуждались в основном вопросы конкретной формулировки и практического построения моделей такого рода. В докладе, представленном В. Славиным (Польша), рассматривались задачи составления оптимального перспективного плана развития мясной промышленности Польской Народной Республики вплоть до 1980 г. с учетом необходимых поставок во все воеводства. В задаче учитываются производственные мощности различных категорий по действующим и подлежащим модернизации предприятиям, сезонные колебания поставок, затраты на строительство новых предприятий и т. п. Решение задачи позволяет найти объе-

мы производства по предприятиям, сроки прекращения деятельности немодернизируемых объектов, сроки начала производства на модернизированных предприятиях, объемы производства и размещение новых предприятий, а также объемы и направления перевозок мяса. В докладе подробно рассмотрен метод решения такой задачи с учетом приведения разновременных капитальных вложений и затрат к единому измерителю. В этом методе широко используется оценка эффективности капитальных вложений.

В докладе Х. Фишер (ГДР) рассматривалась оптимальная модель планирования литейного производства, опробованная в практике отраслевого планирования ГДР в 1963—1964 гг. В модели необходимо найти объемы производства литейных изделий по всем предприятиям отрасли при заданных ценах на эти изделия, технологических способах и наличных производственных мощностях. Задача просчитывается по нескольким критериям оптимальности: максимум прибыли, максимум использования производственных мощностей, максимум выпуска при заданных ценах, минимум себестоимости, минимум фонда рабочего времени и т. п. На основании полученных расчетов составляется план для объединения народных предприятий.

При обсуждении проблемы составления оптимальных перспективных планов для нефтехимической промышленности Х. Шнайдер (ГДР) подчеркнул, что использование для этой цели шахматных моделей малоприспособно из-за того, что одни и те же продукты могут быть произведены различными технологическими способами, а в ряде случаев на одной производственной ступени получается несколько продуктов. Кроме того, одни и те же процессы могут быть осуществлены при разных режимах работы производственных установок, а это требует разных затрат сырья и приводит к разному выходу продукции, что вызывает необходимость включения в модель отдельных процессов по режимам. Проведение оптимальных расчетов целесообразно осуществлять для таких случаев без построения специальных структурных матриц. Вследствие того, что в итоге одних и тех же процессов получаются различные сопряженные продукты, для характеристики производственных способов целесообразно выбрать не выход готовой продукции, а расход основного сырья. В соответствии с этим устанавливаются нормативы расходов вспомогательных материалов и выработка готовой продукции в расчете на единицу основного сырья, избранную за меру пропускной способности установки. В результате решения задачи находятся интенсивности использования всех производственных способов, выраженных в единицах расхода основного сырья, принятых за единицу отсчета. Эта интенсивность не может превышать общего объема лимитов имеющегося основного сырья и вспомогательных материалов. Общий объем производства полуфабрикатов в предыдущих производственных способах должен быть таким, чтобы он обеспечивал потребности всех последующих производственных способов и потребность в конечной продукции. Аналогично устанавливаются ограничения по капитальным вложениям и другим лимитированным внешним ресурсам, исходя из нормативов на единицу пропускной способности. Критерием оптимальности является максимизация прибыли.

Об опыте применения линейного программирования в планировании сельскохозяйственного производства говорилось в докладе О. Байера (ГДР). Фундаментальный доклад И. Рудольфа был посвящен теоретическим основам оптимизации отраслевых процессов.

В ГДР накоплен богатый опыт разработки частичных межотраслевых балансов для отдельных отраслей народного хозяйства, объединений народных предприятий и матричных моделей планов для отдельных предприятий. Значительная часть докладов, представленных на семинаре, была посвящена этим вопросам. В докладе Г. Иордана подробно рассматривались методические вопросы составления частичных межотраслевых балансов с точки зрения новой экономической системы планирования и руководства народным хозяйством в ГДР и проблемы их практического внедрения в народнохозяйственное планирование. В других докладах, представленных на семинаре, рассматривались вопросы разработки частичных межотраслевых балансов для отдельных отраслей: химии, текстильной и швейной промышленности, металлообрабатывающей промышленности, сельского хозяйства, черной металлургии, машиностроения и т. д.

Работа семинара, проходившая в обстановке искренней дружбы всех его участников, ярко показала возросший уровень экономико-математических исследований во всех участвовавших в его работе социалистических странах, а также необходимость дальнейшей координации работы, широкого сотрудничества и обмена опытом по всему кругу обсуждавшихся вопросов. Плодотворной работе семинара способствовала исключительно четкая организация его деятельности, для которой сотрудникам Экономического научно-исследовательского института при Госплане ГДР пришлось провести огромную подготовительную работу.

Э. Баранова

ВСЕСОЮЗНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОПТИМАЛЬНОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

За последнее время интенсивное развитие получило новое научное направление, называемое математическим программированием. Вызванное к жизни потребностями практики и проникновением математических методов и ЭВМ в различные области науки и техники, это направление довольно быстро завоевало право на жизнь и признание. Особенно тесно связано оно с проблемами оптимального планирования и управления, которые стали, можно сказать, основной сферой приложения математического программирования. В то же время математическое программирование развивается и как чисто математическая дисциплина.

Широкий размах работ по математическому программированию и его приложениям в экономических исследованиях, а также других отраслях науки и техники вызывает необходимость широкого обмена научной информацией, одной из форм которого является регулярное проведение научных конференций для обсуждения полученных результатов и координации дальнейших исследований в этой области.

В 1960 и 1962 гг. в Советском Союзе были проведены конференции по применению математических методов и ЭВМ в экономических исследованиях, правда, основное внимание было уделено экономическим и экономико-математическим вопросам. Эти конференции сыграли значительную роль в деле пропаганды экономико-математического направления. За время, прошедшее после 1962 г., появилось большое число исследований в области математического программирования, значительно увеличилось число организаций, занимающихся математическим программированием, накопился опыт по решению экстремальных задач на ЭВМ. В связи с этим АН СССР решила провести первую научную конференцию по оптимальному математическому программированию, посвященную в основном математическим вопросам. Конференция проходила в Академгородке СО АН СССР, под Новосибирском, с 31 мая по 4 июня 1965 г. Конференция привлекла широкий круг участников из разных городов. Достаточно сказать, что в ней участвовали свыше пятидесяти человек из Москвы, Ленинграда, Новосибирска, Киева, Тбилиси, Каунаса, Риги, Воронежа, Вильнюса, Харькова, Иркутска, Минска, Сумганта, Таллина, Баку и других городов страны. В работе конференции приняли участие гости из социалистических стран. Несколько лекций прочел участникам конференции гостивший в Академгородке проф. Т. Куиманс (США). На конференции было заслушано и обсуждено свыше 110 докладов и сообщений.

Было проведено пять пленарных и шестнадцать секционных заседаний. На каждом пленарном заседании, как правило, делалось два обзорных доклада. Проблему докладов условно можно разделить на четыре класса: линейное и нелинейное программирование, теория управления и регулирования, целочисленное программирование и многоэкстремальные задачи, анализ экономико-математических моделей и моделирование.

В краткой информационной заметке трудно осветить содержание всех докладов и сообщений. Мы остановимся только на отдельных из них, тем более, что содержание многих докладов уже опубликовано или готовится к публикации.

Несколько слов о содержании обзорных докладов. Доклад А. Г. Аганбегяна был посвящен экономическим приложениям математического программирования. В докладе освещались вопросы совершенствования методологии экономических исследований, анализ частных экстремальных задач, системный подход к проблемам оптимального планирования. Докладчик проанализировал две системы планирования: директивную и на основе экономических рычагов. Особое внимание докладчик уделил автоматизированным системам планирования и управления, блочным моделям и проблемам внедрения.

В докладе «Численные методы решения нелинейных задач оптимизации» Б. Т. Поляк рассматривал итерационные методы нахождения безусловного локального минимума функции многих переменных, а также вопросы реализации различных вычислительных схем и ускорения сходимости.

Интересный доклад Н. Н. Моисеева был посвящен изложению методики решения экстремальных задач, разработанной под руководством докладчика в ВЦ АН СССР и известной под названием «метода трубок». В докладе освещался опыт применения указанного метода для решения сложных задач математического программирования. Доклад Д. Б. Юдина «Неэкономические приложения математического программирования» касался вопросов применения математического программирования в различных отраслях науки и техники. Докладчик уделил большое внимание теории двойственности, а также формулировке теорем двойственности на языке различных научных дисциплин (теории электрических цепей, строительной механики и т. д.), которая позволяет получить новые результаты в этих областях. Доклад по-

казал, что сфера приложения математического программирования расширяется. В последнее время интересные работы проводятся в области теории нейронных цепей.

Доклад С. И. Зуховицкого, Р. А. Поляка, М. Е. Примака содержал обзор ряда методов выпуклого программирования: алгоритмов «малого шага», сводящихся к нахождению седловой точки для функции Лагранжа как решения некоторой системы дифференциальных уравнений; алгоритмов «большого шага», реализующих различные модификации методов возможных направлений. Авторы остановились на работе Хоанг Туя (ДАН, СССР, т. 159, № 1, 1964), в которой предложен алгоритм для решения многоэкстремальных задач. Идея этого алгоритма близка и идеям Гомори и состоит в последовательном сужении области, где находится глобальный экстремум.

Доклад Г. Ш. Рубинштейна был посвящен двойственным экстремальным задачам. Автор предлагает общий подход к формулировке двойственных задач математического программирования. Этот подход оказался весьма плодотворным и позволил автору разработать ряд алгоритмов для решения задач из различных областей. Определенный интерес представляли доклады А. И. Тихонова «О некорректных задачах математического программирования» и И. А. Полетаева «О математическом моделировании биоценоза».

Не касаясь всех секционных докладов и сообщений, попытаемся кратко осветить основные их направления.

В области линейного и нелинейного программирования много сообщений было сделано по методам решения задач большого размера. Отметим здесь интересные доклады: Е. Г. Гольштейна, в котором излагался общий подход к решению задач блочной структуры; К. В. Кима — об одной эффективной модификации метода последовательного улучшения плана, удобной для решения блочных задач; А. З. Гамма — о решении больших систем уравнений по частям при отыскании опорного плана одного класса задач математического программирования; Д. А. Мухачевой — о транспортной задаче на сети с дополнительными ограничениями; Н. Е. Байбородина, А. А. Макарова — о методе решения по частям задачи линейного программирования.

Другой интересный цикл докладов относился к методам решения специальных и общих нелинейных задач. Доклады сделали: И. М. Глазман и В. Н. Митин «Отстройка вибрационных систем как задача выпуклого программирования», И. И. Еремина и В. Д. Мазуров «Итерационный метод решения задачи выпуклого программирования», А. А. Каплан «Достаточные признаки экстремума в задачах нелинейного программирования».

Большой цикл докладов был посвящен целочисленному программированию и многоэкстремальным задачам. Интересными были доклады Е. М. Семенова «Об отыскании минимума одной специальной функции целочисленных аргументов», Ю. И. Журавлева, Ю. Ю. Финкельштейна «Локальный подход к задачам целочисленного программирования»; В. Ф. Демьянова «К решению некоторых задач целеназначения»; Ю. А. Казика, Э. Э. Тамме, А. И. Ягеля «О решении одной задачи целочисленного нелинейного программирования»; В. И. Шембеля «Об одной задаче целочисленного программирования»; С. М. Мовшовича «Некоторые оценки времени случайного поиска глобального минимума»; И. Б. Моцкуса «Некоторые вопросы, связанные с решением многоэкстремальных задач»; Л. С. Гурина, Л. А. Растргина «Сопоставление сходимости методов градиента и случайного поиска при многопараметрической оптимизации в обстановке больших помех»; И. В. Гринберга «Отыскание максимального значения функции многих переменных методом случайного поиска». В ряде сообщений, сделанных на конференции, обсуждались результаты вычислительных экспериментов по решению задач целочисленного программирования.

Большой интерес вызвал доклад Я. М. Лихтерова «Об одном методе решения матричных игр», в котором предлагается целый класс итеративных процессов решения матричных игр (частный случай — метод Брауна), исследуются вопросы их сходимости и предлагаются рекомендации для ускорения сходимости.

Численным методам решения задач управления были посвящены доклады: В. Ф. Кротова — «Априорные оценки точности численных методов решения оптимальных задач, в которых решается вопрос об оценке близости приближенного решения задачи к оптимальному», И. В. Бейко, М. Ф. Карпенко «Методы последовательных приближений для решения задач оптимального управления», В. И. Гурмана «Метод исследования одного класса вырождения и скользящих оптимальных режимов», В. Я. Москаленко «Синтез оптимального управления при ограниченных фазовых координатах».

Задачи математического программирования в нормированных пространствах рассматривались в интересных сообщениях Б. И. Пшеничного «Выпуклое программирование в нормированном пространстве», С. И. Зуховицкого, Р. А. Поляка

ка, М. Е. Примака «Численный метод решения задачи выпуклого программирования в нормированных пространствах», А. М. Рубинова «О применении математического программирования к исследованию некоторых нелинейных уравнений».

Большая серия докладов была посвящена анализу экономико-математических моделей и моделированию. С интересными докладами выступили Л. В. Канторович, И. В. Романовский «Использование оборудования и амортизационные отчисления», В. Л. Макаров «Асимптотическое поведение решений линейных динамических моделей», Д. И. Голенко, Н. А. Левин «Применение статистического моделирования для планирования и управления разработками», А. Б. Горстко «Размещение производства, оптимальное по быстродействию», Э. Б. Ершов «О простейших замкнутых методах оптимального народнохозяйственного планирования».

Сказанное выше в достаточной степени характеризует проблематику конференции и фронт работ в этой области. Весьма отраднo, что география развития математического программирования продолжает расширяться. Конференция продемонстрировала значительный научный прогресс в области математического программирования.

А. Фридман