

межотраслевых балансов по СССР и союзным республикам. Предложено разработать и осуществить мероприятия по созданию надежной отчетно-статистической и нормативной базы межотраслевых балансов в союзных республиках, предусмотреть в формах и показателях народнохозяйственного плана информацию, необходимую для составления межотраслевого баланса.

Совещание постановило просить ЦСУ СССР организовать совместно с заинтересованными организациями в кратчайший срок статистический учет ввоза и вывоза продукции по союзным республикам и экономическим районам и пропоз-

веденного и реализованного налога с оборота.

Рекомендовано систематически проводить научные совещания по вопросам разработки экономико-математических моделей и их использования в практике территориального планирования.

Следует отметить хорошую организацию и четкое проведение совещания. Предварительно напечатанные доклады были разосланы участникам совещания, что позволило более глубоко обсудить поставленные вопросы.

И. Я. Дьякова, Т. И. Черникова

III КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ЦЭМИ АН СССР

Очередная конференция молодых ученых Центрального экономико-математического института АН СССР состоялась 19—21 мая 1969 г. Обсуждались проблемы экономико-математического моделирования и прогнозирования воспроизводства, вопросы отраслевого и территориального планирования и управления, экономико-математические проблемы функционирования предприятий, а также различные аспекты математического, информационного и технического обеспечения системы оптимального функционирования социалистической экономики.

Со вступительным словом при открытии конференции выступил заместитель директора ЦЭМИ Ю. А. Олейник.

В первый день были рассмотрены проблемы моделирования на народнохозяйственном уровне.

Б. Щенников исследовал процессы итеративного агрегирования в модели межотраслевого баланса. В докладе показано, что переход от детализированной к агрегированной модели межотраслевого баланса в известной мере не зависит от выбираемых весов агрегирования. Обратный же переход требует знания точных значений этих весов, что эквивалентно решению всей детализированной модели. Следовательно, процесс агрегирования и дезагрегирования, целью которого является определение всех детализированных показателей, нужно рассматривать как многошаговый процесс. Только в частном случае этот процесс конечен. А вообще он является бесконечношаговым нестационарным. Основная сложность исследования и заключалась в необходимости преодолеть явление нестационарности, обусловленное переменностью оператора дезагрегирования. Далее была доказана теорема о сходимости этого итеративного процесса и

выяснены оценки скорости сходимости. Оценки свидетельствуют о высокой эффективности процесса. Сами же эти оценки принципиально не улучшаемы. Автор показал, что вопрос о рациональном агрегировании не связан с вопросом о скорости сходимости процесса.

Возможность оптимизации планирования экономического комплекса рассматривалась А. Редькиным и В. Смирновым; при этом комплекс предполагался настолько крупным хозяйственным объединением, что задача по его оптимизации ввиду большой размерности не может быть решена прямым счетом с использованием известных методов математического программирования.

В докладе были приведены результаты исследования экспериментальной задачи оптимального планирования с ярко выраженной блочной структурой и выпуклой целевой функцией. Излагалась возможная схема приближения к оптимальному плану в целом для экономического комплекса в виде процесса прохождения этапов, в ходе которых происходит оптимизация отдельных блоков.

Л. Белова посвятила свою работу анализу динамики фондоемкости и приростной фондоемкости общественного производства. Изучив изменения этих показателей за отчетный период автор приходит к выводу о повышающейся тенденции нормы приростной фондоемкости до 1980 г., причем наибольшее увеличение наблюдается в сельском хозяйстве, а также на транспорте и в связи. По мнению Л. Беловой, ряд благоприятных тенденций динамики фондоемкости на перспективу в целом по народному хозяйству может быть перекрыт только за счет снижения отраслевых коэффициентов фондоемкости (прежде всего по

промышленности), что возможно лишь при резком улучшении воспроизводственной структуры основных фондов, направленных прежде всего на повышение эффективности функционирующих фондов, т. е. при переходе от преимущественно экстенсивных к преимущественно интенсивным путям развития экономики.

В докладе Д. Клеандрова обсуждались некоторые методологические вопросы бурно развивающейся в настоящее время статистической теории предсказания. Так как в этой теории принята в качестве основной гипотеза, согласно которой выводы о возможности или вероятности будущего события можно сделать на основе изучения, анализа и обобщения предыдущего опыта, базой для такого изучения являются статистические данные. Данные наблюдения можно рассматривать либо в качестве статистического распределения, либо в качестве временного ряда (динамического ряда). Автора интересовали именно временные последовательности.

Сводный материально-финансовый баланс (СМФБ), составлявший предмет исследования многих участников двух предыдущих конференций молодых ученых (см. работы Э. Дегневой, Л. Курченко, А. Соловьева, А. Терушкина), получил дальнейшую разработку в докладах, представленных на данную конференцию. Модель расчетных оценок СМФБ и финансовое планирование — тема нового исследования А. Терушкина. Расчетные оценки СМФБ, говорится в докладе, должны удовлетворять ряду условий, прежде всего условиям сбалансированности продуктовых и трудовых показателей. Эти оценки призваны также обеспечивать выполнение условий (которые в модели рассматриваются несколько обобщенно) так называемого «общерывного равновесия» и общэкономического финансового равновесия. Кроме того, все расчетные оценки должны быть положительными. Формулирование этих условий и построение системы расчетных оценок, удовлетворяющих им, и составляет содержание модели расчетных оценок СМФБ. Построение системы расчетных оценок позволяет осуществить анализ условий отраслевого финансового равновесия, получить плановые значения показателей СМФБ, характеризующих бюджетную систему, и тем самым построить модель перераспределения доходов через бюджетную систему. Смежная проблематика затрагивается и в докладе В. Никитиной «Интеграция отраслевого народнохозяйственного планирования в СМФБ».

Ю. Даниличев описал динамическую односекторную макро модель с переменными структурными параметрами. В качестве экстенсивных параметров взяты основные производственные фонды, конечный продукт, а также величина

на валовых капиталовложений в народное хозяйство плюс затраты на капитальный ремонт; структурными параметрами являются фондоотдача по конечному продукту, доля валовых капиталовложений плюс затраты на капитальный ремонт, а также два параметра запаздывания. Модель относится к тому же типу, что и динамические макро модели Домара и Леонтьева. Описанная модель представляет собой частный случай более общей модели, которая вместо параметров, определяющих средние запаздывания, использует функции, которые характеризуют долю в заделе и в основных фондах вложений, сделанных в различное время.

Исследование И. Герасимовой основывалось на материалах специального обследования семей, которое было проведено в одном из промышленных центров РСФСР. Объем выборки составил 4000 семей (всего $\frac{1}{15}$ от числа проживающих в городе семей) и является достаточным. Как сообщила И. Герасимова, модель находится в настоящее время в стадии экспериментальной проверки.

В этот же день были сделаны доклады Э. Белицкого — «Использование векторных мер качества для сравнительной характеристики проектных решений», Ю. Селиванова — «О механизме регулирования в социалистической экономике», В. Попова — «Определение относительных уровней оптовых цен на основе гарпантичного подхода к учету пропорций распределения чистого дохода» и другие, всего около 20 докладов.

Во второй день конференции при обсуждении проблем отраслевого и территориального планирования и управления много внимания было уделено сельскохозяйственному производству. Большая часть докладов была посвящена оптимальному размещению и специализации сельского хозяйства по разным районам страны: Армении, Молдавии, Краснодарскому краю, Московской и Вологодской областям и т. п. Так, сотрудники ЦЭМИ, совместно с КНИИСХ (Краснодарским научно-исследовательским институтом сельского хозяйства), завершают решение целой серии задач для 38 районов Краснодарского края по размещению и специализации сельского хозяйства на 1975 г. Т. Антоненко и Е. Усык доложили о проведенных ими предварительных расчетах по трем из пяти зон края. Задача решалась на основе созданной в ЦЭМИ модели: ее размер — 832 ограничения на 1500 переменных, критерий — максимум приведенной прибыли.

Р. Киракосян рассказал о подобных расчетах для зоны Арагатской равнины, включающей 5 районов; каждому району соответствует блок. Решаемая задача должна определить наилучший вариант размещения отраслей сельского хозяйства по блокам (районам), размеры их

расширения или сокращения, объемы производства продукции на перспективу (1975 г.) с точки зрения выбранного критерия. Альтернативными целевыми функциями являются чистый доход, приведенный чистый доход и т. д. Модель задачи создана на базе упоминавшейся модели, разработанной в ЦЭМИ. Множество введенных классификаторов по переменным и ограничениям учитывают местные условия как районов, так и зоны в целом. Матрица задачи имеет блочно-диагональную структуру с размерами $m = 226$, $n = 372$. В результате решения задачи, кроме всего прочего, должны быть получены оптимальное сочетание отраслей в районах зоны, оптимальные объемы товарной продукции, оптимальная потребность отраслей растениеводства в минеральных удобрениях по зоне, оптимальная потребность отраслей животноводства в комбикормах по зоне. Задача решалась на ЭВМ БЭСМ-6 по программе мультипликативного алгоритма симплекс-метода, которая была подготовлена А. Становичусом.

Тот же тип задач обсуждался в докладах А. Караниколова, Б. Вечернина и А. Тюленина, А. Мудрецова и др.

Н. Горбатенко описал разработанную в ЦЭМИ совместно с Госпланом СССР, модель текущего планирования нефтепереработки, которая охватывает практически все нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) страны и большую часть нефтей и готовых продуктов. Модель включала в себя три группы ограничений: а) производство готовой продукции; б) потребление нефтей; в) использование производственных мощностей НПЗ. Аппроксимационный подход к построению модели сочетался с агрегированием нефтей и продуктов. Это позволило довести размерность окончательного варианта модели до вполне приемлемого уровня (примерно 90×240).

По модели была произведена серия расчетов для выявления возможностей отрасли по состоянию на 1968 и 1969 гг. Критерием оптимальности при расчетах была максимизация производства отдельных продуктов или их агрегатов. Полученное множество отраслевых планов выпуска продуктов в различных ассортиментных наборах в целом достаточно полно характеризует производственные возможности нефтеперерабатывающей промышленности. Анализ результатов решений подтвердил перспективность использованного аппроксимационного подхода.

Э. Пейсехович изложил математическую постановку задачи, в которой заданы число и размер партий, а также интервалы времени поступления на базу поставок. На базе имеется начальный запас, известна стоимость хранения и стоимость дефицита. Потребители удов-

летворяются только с базы. Считается, что вероятность прихода партии в интервале распределена равномерно. Нужно определить оптимальный набор партий в зависимости от начального запаса стоимости хранения и стоимости дефицита. В докладе приведен алгоритм решения задачи.

Проблемы ценообразования рассматривались применительно к разным отраслям народного хозяйства. В ЦЭМИ была разработана экономико-математическая модель для решения задачи по определению оптимальной структуры производства и применения пластмасс на 1975 г. А. Шелестова изучала возможности использования подобных экономико-математических моделей и результатов расчетов для совершенствования цен на пластмассы. Один из возможных подходов состоит в проведении нескольких серий расчетов с использованием различных критериев и одинаковых ограничений в каждой серии. В одной серии в качестве критерия можно, например, использовать показатель экономической эффективности применения пластмасс, а в другой — прибыль, заложенную в действующих ценах на пластмассы. В результате решения задачи получают оценки всех ограничений в размерности критерия. Так, если имеются ограничения только по капиталовложениям, получают оценку единицы капиталовложений. Анализ полученных результатов показал, что при прочих равных условиях оценки возрастают при уменьшении ограниченных ресурсов и уменьшаются при их увеличении. Полученные результаты, отмечается в докладе, позволяют также установить минимально допустимый экономический эффект и минимально допустимую прибыль в расчете на одну тонну каждого вида пластмассы.

Н. Чернова обсуждала вопрос об использовании двойственных оценок в формировании цен на химические волокна, а С. Анцыпкин — о ценообразовании на услуги союзглавснабов по загрузке мощностей поставщиков и закреплению за ними потребителей.

В. Коробов исследовал устойчивость коэффициентов множественной регрессии при «возмущении» исходной информации. Математически задача была сформулирована следующим образом: в каких пределах может измениться каждый элемент информации (v_{ij}) в отдельности (прочие элементы информации остаются на своих первоначальных уровнях) с тем, чтобы найденные коэффициенты регрессии не выходили из априорно заданных границ своего допустимого значения). В докладе были изложены как метод решения поставленной задачи, так и метод исследования коэффициентов регрессии на устойчивость.

Интерес участников конференции вызвали работы Б. Довгала, А. Пома-

ского, А. Шапиро (изложивших опыт решения задач оптимального развития и размещения на примере производства домашних холодильников), Е. Моисеевой (исследовавшей процессы управления на морском транспорте) и др. В этот день было представлено свыше 20 докладов.

Третий день работы конференции начался обсуждением экономико-математических проблем функционирования предприятий.

Роль технико-экономического планирования во взаимодействии предприятия с внешней средой в автоматизированной системе управления (АСУП) была рассмотрена в докладе И. Лип. Автор выделил проблемы, представляющие в настоящее время интерес для проведения специальных исследований при синтезе как локальных АСУП, так и комплекса локальных АСУ в единую сеть. Он остановился на вопросах определения принципов взаимодействия с отраслевой системой управления и проведения границы между функциями АСУП и ОАСУ (отраслевой автоматизированной системы управления); определения степени автономности АСУП в области технико-экономического планирования; обеспечения совместимости в процессе функционирования АСУП и ОАСУ (как в области информационных связей, так и в области их технического воплощения); типизации связей АСУП с ОАСУ; анализа влияния отраслевой специфики и специфики конкретного предприятия на возможности унификации решений взаимодействия подсистемы ТЭП в АСУП с подразделениями внешней среды.

Выбор оптимального параметрического ряда и определение наилучшего использования парка машин явились темой работы А. Аршинова. Им была поставлена (см. сб. «Моделирование экономических процессов», М., изд. МГУ, 1968, вып. 2) задача определения оптимального парка строительных машин, который обеспечивает минимум суммарных затрат в сфере эксплуатации и в сфере их производства при выполнении заданного объема работ в течение определенного периода времени. Эту задачу, как показал докладчик, можно формализовать таким образом, чтобы ее решение давало ответ на еще один очень важный вопрос — о рациональном распределении машин каждого типа (с определением их количеств) по видам работ (объектам). В результате получается комплексная задача, решение которой позволяет установить, какие и сколько машин нужно производить, где их использовать, т. е. на каких объектах. Задача сформулирована так: из заданного наиболее густого параметрического ряда необходимо выбрать отдельные точки и для каждой точки указать количество машин (необходимое для выполнения заданного объема работ

в заданный период времени) и распределение этих машин по объектам с учетом минимума суммарных затрат как на производство машин, так и на их эксплуатацию. В докладе излагались результаты экспериментального расчета.

Поскольку межотраслевой баланс характеризует материально-вещественную сторону процесса воспроизводства, перенесение его идеи на уровень предприятия привело к тому, что в матричном техпромфинплане предприятия акцент был сделан также на материально-вещественные связи. Информация, относящаяся к финансовой стороне деятельности предприятия, почти не использовалась. В докладе «Информация предприятия в СМФБ» А. Ставчиков подчеркнул, что для схвата системой информации всех аспектов экономического оборота предприятия необходимо к информации, содержащейся в матричном техпромфинплане, добавить информацию о финансовой деятельности предприятия и полученную матрицу строго связать с блочной матрицей сводного материально-финансового баланса. В основе построения матричных моделей — сочетание методов «затраты-выпуск» и «счета потоков».

Три доклада были посвящены работе сельскохозяйственных предприятий: А. Мудрецова и А. Караниколова — оптимизации производственно-финансового плана сельскохозяйственного предприятия, Т. Антоненко и Н. Плюхина — оптимизации оборота стада крупного рогатого скота, А. Гусева — определению рациональной структуры машинно-тракторного парка.

О построении оптимизационных моделей для внешнеторговых объединений рассказал Ю. Баш, о внутрифирменных расчетах в США (трансферных ценах) — В. Крылов.

В этот же день обсуждались проблемы математического, информационного и технического обеспечения оптимального планирования.

В работе Г. Мартынова и А. Пителина излагались экспериментальные исследования аппроксимационной схемы многоступенчатой оптимизации, разработанной В. Ф. Пугачевым. Авторы построили трехступенчатую модель оптимизации как базу эксперимента; конкретизировали аппроксимационную схему в условиях выбранной модели; рассмотрели итеративные алгоритмы оптимизации для решения экстремальных задач различных уровней. Основным результатом проведения комплексных расчетов по условной числовой модели следует считать решение общей задачи за четыре глобальных итерации.

Д. Клеандров исследовал проблему сглаживания временных рядов при помощи дискретных полиномов Ляггера. В докладе приведено описание составленной для ЭВМ «Эллиот-503» программы, в

которой используется линейная комбинация дискретных полиномов Ляггера. Далее проводилось обсуждение результатов экспериментальных расчетов по экономическому прогнозированию, осуществленных по этой программе.

М. Малей рассмотрел один из подходов к применению итеративных методов в плановом регулировании сложных систем, а Р. Сухир — одну постановку задач распределения ресурсов; В. Флегонтов, В. Житков, К. Ким предприняли попытку моделирования процесса образования структурных форм.

Системе информационного поиска и управления распечаткой библиотеки стандартных программ, имеющей целью облегчить и автоматизировать процесс поиска, посвятили свой доклад Т. Ваच्याн и Н. Угаров. То, что ЭВМ «Урал-14», находящаяся в распоряжении ЦЭМИ (как и все серийные ЭВМ «Урал-14»), не имеет математического обеспечения, привело к созданию Библиотеки программ, которая содержит стандартные программы и программы решения различных задач, скомпонованных из программ, написанных на языках отдельных машин: АРМУ, АЛГОЛ-60, АЛГАМС и АЛГЕК. В предложенной системе поиска стандартные программы подразделяются в Библиотеке на 6 типов, которые, в свою очередь, характеризуются методами решения, постановкой задачи и в некоторых случаях размерностью.

Доклад состоит из трех частей. Первая часть доклада содержит рассмотрение алгоритма «Системы информационного поиска и управления распечаткой Библиотеки стандартных программ»; во второй представлена программа, написанная в

системе команд ЭВМ «Урал-14» с одним из вариантов информации Библиотеки стандартных программ (там же представлен результат поиска информации по стандартной программе); в третьей части дана инструкция по работе с программой «Система информационного поиска и управления распечаткой Библиотеки стандартных программ».

При возникновении неисправности в ЭВМ долгое время тратится на отыскание элемента, вышедшего из строя. Если таким элементом является типовой (стандартный) модуль, то задача устранения неисправности в нем облегчается, так как проверка параметров типовых модулей может быть осуществлена на стенде С-1, специально предназначенном для этой цели. В случае выхода из строя нестандартных модулей отыскание неисправности в нем затрудняется отсутствием специальных приборов для его проверки, что влечет за собой еще больший простой машины и, соответственно, большие экономические потери. Работа В. Облезина была посвящена разработке методов обнаружения и устранения неисправности в нестандартных модулях. В ней дается краткое описание нестандартных модулей и функций, выполняемых ими в ЭВМ «Урал-14Б», описываются приспособления к стенду С-2 и схема его подключения, приводятся карты проверки каждого нестандартного модуля и осциллограммы всех входных и выходных сигналов.

Всего в этот день было заслушано и обсуждено более 20 докладов.

Лучшие из исследований, представленных на III Конференцию молодых ученых ЦЭМИ, будут изданы отдельной книгой.