мих расчетах, предполагается, что такие расчеты могут служить при разработке общей политики в области распределения ресурсов как в пределах одной страны, так и между странами.

Использование производственных функций в капиталистических странах в значительной мере сдерживается недостатком информации. Работы по исследованию производственных функций основываются большей частью на данных, полученных косвенными путями, особенно это относится к данным об основном капитале. Данные о затратах труда также в основном недостаточно точны, основываются на числе занятых работников и не включают действительно отработанное время. Этим объясняются многие критические замечания, ставящие под сомнение значимость полученных функций. Советские экономисты находятся в качественно лучших условиях. Отчетная и плановая информация предприятий позволит получать функции с параметрами, гораздо более надежными по сравнению с зарубежными исследованиями. Меньшее значение по сравнению с капиталистическими условиями имеет у нас вопрос учета влияния качества руководства предприятием. Попытки учесть этот фактор в функциях выпуска до сих пор были неудачными.

Можно надеяться, что интересная книга Хеди и Диллона привлечет внимание экономистов как к исследованиям в области функции выпуска, так и ко всем производственным функциям вообще. Несомненно, общий вид функции дает для анализа и планирования больше, чем несколько известных ее точек, обычно используемых экономистами в настоящее время. Расчеты при построении функций достаточно просты и вполне себя оправдывают.

К сожалению, при переводе книги допущен ряд ошибок; особенно это касается главы, в которой излагаются вопросы планирования эксперимента.

А. И. Гладышевский

Г. П. Кюнци, В. Крелле, «Нелинейное программирование». Пер. с немецкого. М., «Сов. радио», 1965

Среди весьма немногочисленных работ, посвященных теории и практике квадратичного программирования, монография Г. П. Кюнци и В. Крелле «Нелинейное программирование» выгодно отличается сжатостью и строгостью, но в то же время доступностью изложения.

Математическое программирование является одним из основных аппаратов теории исследования операций, которое включает в себя в виде разделов линейное и нелинейное программирование — частный случай нелинейного программирования.

Именно второму из названных разделов целиком посвящена рецензируемая книга, хотя она и носит более общее название — «Нелинейное программирование».

Квадратичное программирование — наиболее разработанный раздел нелинейного программирования дает способ решения важного класса нелинейных экстремальных задач, имеющих весьма широкое применение в науке и технике.

Интерес к таким задачам понятен, ибо аппроксимация реального процесса линейной моделью очень часто осуществляется ценой серьезных допущений.

Книга содержит пятнадцать глав. Первые четыре главы посвящены изложению основ линейной алгебры, линейному программированию, теореме Куна-Таккера и постановке задачи квадратичного программирования. С точки зрения специалиста эти главы не представляют особого интереса, ибо существует огромное количество литературы, где эти вопросы разобраны более подробно. Тем не менее, для читателя, впервые приступающего к изучению данной проблемы, эти главы будут полезны.

Остальные одиннадцать глав посвящены изложению отдельных методов квадратичного программирования, каждый из которых обязательно наглядно иллюстрируется на конкретных примерах.

Глава пятая посвящена изложению метода Хилдрета и Д'Эзопо. Это итерационный метод определения экстремума квадратичного функционала, сущность которого состоит в решении двойственных задач. Здесь функция цели должна быть строго вогнутой, что несколько ограничивает метод.

В шестой главе излагается метод Тейла и ван де Панна. Этот метод идейно близок к способу решения задач линейного программирования, основанному на вычислении всех вершин многогранника условий. Применимость метода, по-видимому, ограничена задачами квадратичного программирования, в которых оптимум достигается на гранях достаточно большой размерности.

Существуют две известные модификации симплекс-метода для квадратичного программирования: метод Била и метод Вульфа. В первом из этих методов идеи симплекс-метода линейного программирования разрабатываются более глубоко. Сверх того, он дает, в отличие от второго метода, локальное решение даже в том случае,

когда оптимизируемая функция не является выпуклой. Остановимся на втором из них.

Метод Вульфа в общих чертах состоит в следующем.

Для исследуемой задачи выписывается система условий Куна — Таккера, которая в данном случае состоит из линейных условий и одного дополнительного нелинейного ограничения. Процесс осуществляется на основе симплексного метода, примененного к системе линейных ограничений, причем на каждом шаге дополнительное нелинейное ограничение соблюдается.

Детальному изложению методов Била и Вульфа посвящены седьмая и восьмая главы книги. В девятой главе рассматривается метод Баранкина и Дорффмана, который во многом похож на метод Вульфа, но имеет свои особенности. Метод Франка и Вульфа, изложенный в десятой главе, развивает дальше метод Баранкина и Дорффмана.

В главах 11—13 изложены разнообразные градиентные методы. Это в основном метод Розена с различными модификациями. Использование градиентных методов при решении задач выпуклого программирования является перспективным, поскольку эти методы не требуют от рассматриваемых функций каких-либо особых свойств.

Методы возможных (допустимых) направлений Зойтендейка, предлагаемые авторами в 14 главе,— это итерационные методы вычисления максимума вогнутой функции на выпуклом множестве. Метод Зойтендейка представляет собой реализацию известного метода наискорейшего спуска с конечной длиной шага.

Наконец, в последней, пятнадцатой, главе изложен параметрический метод Хаутекера, который основан на варьировании некоторого вспомогательного условия. К сожалению, авторы не приводят строгого математического обоснования этого метода и пытаются его объяснить «на пальцах».

Отметим, что монография Г. П. Кюнци и В. Крелле «Нелинейное программирование» не лишена и некоторых недостатков. Так, например, авторы приводят подчас доказательства, которые содержатся во всех руководствах по линейной алгебре, и в то же время опускают такие, которые можно найти лишь в журнальных статьях, не доступных широкому кругу читателей. Книга написана фрагментарно: авторы недостаточно «пропустили через себя» материал, почерпнутый ими из журнальных статей, что привело к разностильности изложения. Изучение книги затруднено из-за значительного числа опечаток. Тем не менее хочется приветствовать появление этой безусловно полезной книги.

В. А. Старосельский