

в соответствии со структурой конечного продукта. В данной главе выводятся зависимости между величиной I_i/I (доля вложений в инвестиционный сектор в общем фонде вложений) и показателями экономического роста. В частности, при постоянной величине I/D величина I_i/I также постоянна, что соответствует строго равномерному темпу роста экономики. Важен также вывод, что имеется объективный верхний предел разности между темпом роста капиталовложений и темпом роста национального дохода. Здесь же кратко рассматривается вопрос о возможности повышения удельного веса капиталовложений в инвестиционный сектор за счет внешней торговли и путем изменения использования производственного аппарата.

В приложении к книге анализируется вопрос об эффективности капиталовложений.

Анализ базируется на графической интерпретации двумерной производственной функции; на соответствующем графике абсциссой служит величина капитальных затрат, а ординатой — текущие затраты. Оценка вариантов производится в зависимости от принятого предельного срока окупаемости. Более развернуто эта проблема трактуется в статьях М. Калецкого, опубликованных на страницах данного журнала *.

* Экономика и матем. методы, 1966, т. II, вып. 4 и 1970, т. VI, вып. 5.

Несмотря на элементарность примененного математического аппарата, автору удалось раскрыть весьма сложные и глубокие взаимозависимости в разнообразных вариантах макроэкономической модели. Этому в значительной степени помогли четкие графики.

М. Калецкий в данной работе не использовал высших разделов математики, видимо, не только в интересах широкой доступности, но и для того, чтобы избежать известных дискуссионных проблем, возникающих в связи с приложением к анализу экономических процессов вариационных методов и оптимального программирования. Вместе с тем рамки элементарной алгебры, естественно, сузили проблематику исследования.

В целом рецензируемую книгу можно оценить как превосходное общедоступное введение в теорию макроэкономических моделей. Работа выиграла бы, если бы автор привел соответствующие численные примеры из народнохозяйственной статистики социалистических стран.

Поскольку терминология по данной тематике еще не устоялась, при переводе книги с польского языка на русский встречаются трудности, с которыми, в общем, успешно справился переводчик.

С. М. Вишнев

Г. Тейл. Экономика и теория информации. Амстердам, 1967.

H. Theil. Economics and Information Theory. Amsterdam, 1967.

Книга Г. Тейла «Экономика и теория информации» посвящена приложению основных понятий теории информации к некоторым вопросам экономики. Идея автора довольно проста и плодотворна. В разных экономических задачах рассматриваются системы относительных нормированных величин, т. е. безразмерных неотрицательных величин, в сумме составляющих единицу. Любая задача распределения ограниченного ресурса между n видами использования, если считать общее имеющееся количество, равное единице, означает определение чисел $p_1, p_2, \dots, p_n$, соответствующих доле каждого вида. Относительная концентрация производства по районам страны или группам предприятий данной отрасли, относительное распределение доходов, относительная структура внешней торговли и т. д. дают примеры таких величин. Эти величины обладают свойствами, аналогичными вероятностям дискретного распределения. Поэтому от каждой груп-

пы таких величин можно рассматривать функции, аналогичные энтропии, информации, условной информации и т. д. подобно тому, как это делается в теории информации. Эти функции, как показывает автор, позволяют измерять экономические показатели для различных систем, а также, что весьма важно, дают инвариантные способы их вычисления для подсистем. Они также весьма полезны при изучении вопросов, связанных с ошибками, возникающими при агрегировании и дезагрегировании.

Автор делит книгу на четыре части. Первая часть, вводная, состоит из трех глав: 1. Понятие информации; 2. Ожидаемая информация; 3. Экономические уравнения, включающие условные вероятности.

Главная цель первых двух глав — ввести основные технические понятия теории информации такие, как количество информации сообщения, ожидаемая информация, энтропия как мера неопре-

деленности сообщения, ожидаемая информация косвенного сообщения и т. п., иллюстрируя их экономическими примерами.

Третья глава посвящена различным применениям условных величин теории информации в экономических задачах, которые с помощью логарифмов вероятностей выражаются как функции определяющих экономических факторов. Например, вероятность иметь машину есть логарифмически-линейная функция дохода, размера семьи и других переменных. Такие уравнения и изучаются в этой главе.

Основная часть книги отводится нескольким специфическим классам экономических проблем. Во второй части, состоящей из четырех глав (4. Измерение неравенства в распределении доходов; 5. Статистический подход к задаче сравнения цены и количества; 6. Проблема распределения дохода потребителя; 7. Эмпирические следствия модели распределения дохода потребителя), рассматриваются классические вопросы экономической теории, связанные с распределением доходов и поведением потребителя. В четвертой главе изучается распределение дохода среди семей данной страны, распределение личного дохода по районам страны, причем указывается, что теория информации дает хорошую меру неравенства распределения дохода. В пятой и шестой главах даются методы вычисления изменения стоимости жизни и реального дохода во времени и между различными районами страны. Подход, описанный в пятой главе, в основном статистический. Главная проблема этой главы восходит еще к XIX столетию. Предполагается, что есть данные о цене (количестве) некоторых товаров для двух различных районов или периодов. Можно ли содержательно доказать, что уровень цены (количества) для второго района (или периода), например, на 10% выше, чем для первого? Интересны не только сами средние величины, но и отклонения от этих средних. Например, автомобиль в США много дешевле, чем в Индии, но домашние услуги гораздо дешевле в Индии. Такие задачи, связанные с дисперсиями, также рассматриваются в этой главе.

Сутобо теоретическая шестая глава основана на классической экономической теории. Она определяет индекс стоимости жизни в терминах величины денежного дохода, необходимого для данного уровня жизни, и индекс реального дохода, который потребитель может позволить себе израсходовать при фиксированных ценах.

В седьмой главе излагается анализ эмпирических следствий модели, освещенной в шестой главе, с помощью некоторых данных, приведенных в пятой главе.

По применяемым методам к этой части примыкает восьмая глава, хотя она посвящена совершенно иному вопросу — концентрации производства. Методика автора состоит в следующем. Пусть имеется N фирм, областей страны, потребителей и т. д. Через y_i обозначается относительная доля каждого объекта, например, доля в общем производстве, доля в общем доходе и т. д., причем

$$\sum_{i=1}^N y_i = 1, \quad y_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, N.$$

Рассматривая эти величины как вероятности, автор берет от них энтропию

$$H(y) = \sum_{i=1}^N y_i \log \frac{1}{y_i},$$

которую считает мерой деконцентрации производства, равенства в распределении доходов и т. д. Естественный смысл этой меры поясняется следующими соображениями. Если распределяется единичный доход среди N индивидуумов, то полное равенство может быть, когда каждый получает $y_i = 1/N$ долю общего дохода, а полное неравенство — когда $y_i = 1$ для некоторого i , $y_j = 0$, $i \neq j$. Первый случай соответствует максимуму функции — $H(y)$, равному $\log N$, второй — минимуму, равному 0. Достоинства меры выявляются при агрегировании величин y_i по подгруппам. Множество индексов i разбивается на G подмножеств S_g , $g = 1, \dots, G$, и образуются величины

$$Y_g = \sum_{i \in S_g} y_i, \quad g = 1, \dots, G.$$

Тогда

$$H(y) = H_0(y) + \sum_{g=1}^G Y_g H_g(y),$$

где $H_0(y) = \sum_{g=1}^G Y_g \log 1/Y_g$ — энтропия

разбиения, а

$$H_g(y) = \sum_{i \in S_g} \frac{y_i}{Y_g} \log \frac{Y_g}{y_i}, \quad g = 1, \dots, G —$$

энтропия каждого множества.

Преимуществом этого разбиения является то, что при фиксированном g величина $Y_g H_g(y)$ зависит только от g и не зависит от способа разбиения остальной части индексов на подмножества.

Например, при изучении вопросов,

связанных с географической концентрацией производства, эта величина дает относительную долю области в производстве, не зависящую от того, как разбита на области остальная часть страны. Эта методика позволяет автору выработать единообразный подход к весьма различным вопросам.

В третьей части книги, содержащей три главы (8. Промышленная концентрация и проблема распределения дохода для фирм; 9. Анализ системы затраты-выпуск и проблема агрегирования; 10. Информационные меры в анализе международной торговли), описано распространение методики на фирмы и международную торговлю. Исследования, связанные с системой затраты-выпуск в девятой главе, безусловно, относятся к числу самых интересных в книге.

После многочисленных матричных преобразований автор получает систему приведенных величин, связанных с исходной таблицей затраты-выпуск, от которых он образует информацию I . После этого производится агрегирование и для агрегированной таблицы затраты-выпуск вычисляется информация I_0 . Оказывается, что всегда $I \geq I_0$, что вполне соответствует эвристическому пониманию термина, так как очевидно, что при агрегировании какая-то часть информации теряется. По величине $I - I_0$ можно судить о качестве агрегирования: чем она больше, тем хуже агрегированная таблица отражает реальность. Автор проводит довольно подробное исследование этого вопроса и на конкретных примерах показывает, что нужно делать, чтобы уменьшить $I - I_0$.

В десятой главе изучаются проблемы концентрации международной торговли по отношению к структуре торговли и распространению между странами экспорта и импорта. Изучается развитие потоков экспорта и импорта 183 товаров по восьми странам в 1961—1963 гг. Методика аналогична вышеописанной, используется та же мера — энтропия. Цель главы — применение концепций теории

информации к потокам международной торговли для ее прогноза и измерения концентрации.

Заключительная, четвертая часть состоит из одной главы: 11. Непрерывная теория информации и мультипликативное разложение дисперсии ошибки прогноза.

В этой главе вводится понятие энтропии непрерывного, в частности нормального распределения, причем вероятности заменяются функциями плотности вероятностей. Показано, что для нормального распределения энтропия не зависит от среднего значения, что естественно для понимания энтропии как меры неопределенности распределения. Основная идея совсем проста и состоит в том, что энтропия условного распределения истинных данных (реализации) при условии, что прогноз сделан, есть мера неопределенности реализации при заданном прогнозе или, что эквивалентно, мера неточности прогноза по отношению к реализации. Когда действительные данные вносят большую информацию при сделанном прогнозе — прогноз плох. Когда после реализации оказывается, что прирост информации невелик, прогноз точен. Эта идея применяется к некоторым конкретным прогнозам.

Книгу в целом отличают одновременно строгость и доступность изложения. Основные идеи прозрачны и постоянно подчеркиваются автором. Все теоретические положения иллюстрируются на обширном конкретном статистическом материале.

Книга не требует от читателя по существу знаний по математике, кроме начальных глав анализа, теории вероятностей и теории матриц. Она, несомненно, доступна и полезна для читателя-экономиста.

Следует отметить, что название книги несколько шире ее содержания, поскольку в концепции автора используются только основные понятия, а не содержательные теоремы теории информации.

Г. Г. Пирогов, Н. Е. Зигангирова

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ В № 6, 1970 г.

Страница журнала	Строка сверху	Напечатано	Следует читать
828	24	экономику	экономию
833	15	способы	способы расчета
834	20	Критическое рассматривание лишь для некоторых	Критическое рассмотрение лишь некоторых