

применением уравнений регрессии, либо прямым подсчетом средней эластичности по приращениям. Однако читатель об этом может только догадываться.

Рецензируемая книга содержит также ряд неточностей. В уравнении (6.24)  $\beta$  является показателем степени, как это видно из (6.19), т. е. уравнение будет показательным, а не линейным. В главе 6 перед формулой (6.68) следовало бы указать, что о. о. оценки существуют лишь в некоторой окрестности минимума, а не в самой точке минимума, так что они могут быть оценены лишь приблизительно и в распределительной задаче использованы только как хорошее первое приближение. В числовом примере на стр. 230 приближение производ-

ственной функции осуществляется по формуле простой среднегеометрической, а не по взвешенной средней геометрической, о которой говорится на стр. 208.

Затрудняет понимание работы тяжелый стиль изложения. В целом ряде случаев автор, ссылаясь на другие источники, опускает детали, без разъяснения которых непонятен общий смысл проблемы. Вряд ли можно считать оправданным такой лаконизм.

В целом книга несомненно представляет собой ценную работу по экономико-математической методологии укрупненных перспективных расчетов, и ряд изложенных в ней методов может быть применен в практике планирования.

А. Д. Смирнов

### Оскар Ланге. «Теория воспроизводства и накопления».

Под ред. и с предисл. В. С. Немчинова. М., Изд-во иностр. лит., 1963

Рассматриваемая книга крупнейшего польского экономиста О. Ланге представляет собой небольшую монографию, посвященную центральной проблеме экономической теории — проблеме воспроизводства и экономического роста. Эта работа тесно связана с другими исследованиями того же автора, появившимися в последние годы в русском переводе\*, в которых рассматриваются сходные вопросы (схемы воспроизводства Маркса, связь межотраслевого анализа с этими схемами, статическая и динамическая системы межотраслевого баланса и т. п.). Особенность данной монографии в том, что она развивает указанные выше вопросы и в ней поставлены новые проблемы (проблемы цикла, амортизации и реновации), не нашедшие отражения в упомянутых работах.

Красной нитью всю книгу пронизывает интерес автора к двухсекторным схемам простого и расширенного воспроизводства Маркса. Введя в первой главе («Общая теория воспроизводства») понятие структурных и технических коэффициентов, автор в следующей главе («Условия равновесия процесса воспроизводства») с помощью этих коэффициентов дает новое описание схем воспроизводства Маркса и условий их равновесия. Следует отметить при этом, что применяемые здесь коэффициенты являются коэффициентами распределения. И в дальнейшем автор неоднократно возвращается к двухсекторной модели. В третьей главе («Многосекторные схемы воспроизводства») автор после изложения основ межотраслевого анализа и выявления связи его со схемами Маркса рассматривает модель, отличающуюся от

вышеуказанной только тем, что в ней и применяются коэффициенты прямых затрат. Особенно глубоко развитие двухотраслевая модель получает в 4-й главе («Влияние капиталовложений на рост производства»), в которой автор исследует эту модель с помощью аппарата дифференциальных и дифференциально-разностных уравнений, получая весьма интересные выводы относительно условий появления конъюнктурного цикла в такой модели.

Проблема цикла занимает значительное место в монографии О. Ланге. К ней он приходит путем применения модели расширенного воспроизводства в форме системы обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка (гл. 4), в отличие от работ\*, где он пользуется аппаратом конечно-разностных уравнений. Нужно отметить, что глава, посвященная динамической модели межотраслевого баланса (наряду с 5-й главой), представляет для специалистов наибольший интерес, особенно если учесть, что на русском языке имеется мало работ, посвященных моделям расширенного воспроизводства в форме систем дифференциальных и дифференциально-разностных уравнений. Автор ясно и доступно показывает, каким образом подход к выпуску и конечному продукту отрасли как функциям времени приводит (при определенных предположениях относительно характера этих функций) к преобразованию системы линейных уравнений статического баланса в систему дифференциальных уравнений динамического межотраслевого баланса, а также разъясняет методы решения этой системы и экономический смысл появляющихся при этом величин: корней характери-

\* См. его книгу «Введение в эконометрику» (1964), статьи в сб. «Применение математики в экономических исследованиях» (т. 1, 1959; т. 2, 1961).

стического уравнения системы дифференциальных уравнений  $v_j$ , коэффициентов решения  $k_{ij}$  и весов  $h_j$ , с которыми частные функции входят в общее решение и которые определяются из начальных условий системы. Систему однородных дифференциальных уравнений с  $n$  неизвестными автор получает, выразив неизвестные потребляемые конечные продукты  $x_i^{(0)}$  через неизвестные валовые выпуски с помощью коэффициентов

$$\alpha_i = \frac{X_i(t) - x_i(0)}{X_i(t)}.$$

Анализируя решение этой системы, О. Ланге показывает, что если характеристическое уравнение имеет кроме действительных корней также и комплексные, то в общем решении (стр. 82)

$$X_i(t) = \sum_{j=1}^n h_j k_{ij} e^{v_j t},$$

наряду с членами, выражающими главную тенденцию развития (если  $v_j$  — действительное число), появятся и слагаемые, представляющие собой циклический элемент функции выпуска.

В связи с тем, что в двухсекторной модели в форме обыкновенных дифференциальных уравнений нельзя получить решение, включающее одновременно и слагаемые, выражающие тренд, и слагаемые циклического характера, автор вводит коэффициенты связи между объемом капиталовложений, с одной стороны, и прибылью ( $\gamma_j$ ) и массой основных фондов ( $g_j$ ), с другой, и приходит к системе дифференциально-разностных уравнений, которая и в случае двухотраслевой модели дает возможность отразить в общем решении как тренд, так и периодические колебания, характеризующие цикл. Интересно отметить, что в такой модели, соответствующей схемам Маркса, циклические колебания появляются только в результате зависимости капиталовложений от прибыли (а значит, и от ее нормы) и от массы постоянного капитала (следовательно, от органического состава его), что характерно для капиталистической экономики. В конце книги автор снова возвращается к проблеме циклических колебаний, но уже вызванных не изменениями конъюнктуры, а обновлением основных фондов в процессе реновации (так называемый реинвестиционный цикл), и показывает, что эти колебания затухают, если они не переплетаются с конъюнктурным циклом, как это бывает при капитализме.

Проблемы реновации и амортизации, которым посвящена вся 5-я глава («Проблемы амортизации и реновации»), занимают важное место в книге О. Ланге. Если учесть, что на русском языке

имеется весьма скудная литература по этим вопросам, то ясно, что работа О. Ланге заполняет важный пробел. По содержанию эта глава четко делится на две части. В первой автор излагает теорию амортизационных отчислений для простого и расширенного воспроизводства, исходя из имеющего решающее значение различия фонда амортизации  $A$  и фонда реновации  $R$ . Пользуясь результатами исследований Е. Домара, он показывает, что потребность в реновации зависит от двух параметров: темпа прироста капиталовложений  $r$  и срока службы оборудования  $m$ , точнее, от их произведения. Оказывается, что при линейных равномерных отчислениях фонд амортизации может значительно превышать потребность в реновации. Большой интерес для советского читателя представляет в этом отношении таблица для США и СССР, взятая из книги Домара\*. Из нее видно, что если, например, темп роста равен 8%, а срок службы оборудования (по всему народному хозяйству) 30 лет, то только 22% фонда амортизации понадобится затратить на обновление, а остальные 78% можно направить на новые капиталовложения. Тем самым автор приходит к крайне интересному выводу, что «амортизационные фонды — важный источник финансирования капиталовложений и экономического развития Советского Союза» (стр. 113). О. Ланге выводит также и формулу амортизационных отчислений, в точности соответствующих потребности в возмещении изношенного оборудования, называемую автором «актуарiallyй нормой амортизации».

Вторая часть этой главы посвящена проблеме реновации в условиях, когда имеется много единиц оборудования с разными физическими сроками службы. В этом случае приходится прибегать к методам математической статистики. Автор использует здесь теорию реновации, заимствованную из математической демографии. Эта теория пользуется аппаратом интегральных уравнений первого рода, созданным итальянским математиком Вольтерра (стр. 124 и сл.) в 1910 г. для решения одной проблемы (наследственности) математической биологии и перенесенным затем (в 1913 г.) в демографию американским статистиком и демографом Лотка, который позднее (в 1933 г.) применил этот аппарат для изучения процессов обновления средств производства. Автор рассматривает интегральное уравнение простого воспроизводства, методы его решения и условия появления упомянутого выше реинвестиционного цикла.

\* E. D. D o m a r. Essays in the Theory of Economic Growth. New York, Oxford. University Press, 1957.

В конце книги имеется приложение («Описание проектов аппаратов для решения задач по межотраслевому балансу»), в котором описываются гидравлические и электрические аппараты аналогового принципа действия для решения систем линейных уравнений статического и дифференциальных уравнений динамических межотраслевых балансов. Автор стремится показать на этих примерах роль и возможности вычислительной техники в управлении народным хозяйством.

Нужно отметить, что книге О. Ланге предпослано предисловие видного советского экономиста, ныне покойного, академика В. С. Немчинова, где дается в целом положительная оценка монографии Ланге и обсуждается ряд вопросов, поднятых в ней. Это безусловно поможет советскому читателю дать правильную оценку и критически отнестись к рассмотренной работе.

Отметим некоторые недостатки книги О. Ланге и ее перевода на русский язык. При описании схем воспроизводства с помощью коэффициентов  $a_c$ ,  $a_v$  и  $a_m$  автор называет их коэффициентами затрат, хотя это типичные коэффициенты распределения  $h_{ij} = x_{ij} / X_i$ . Это мешает читателю понять особенность модели воспроизводства 2-й главы в отличие от аналогичной двухсекторной модели 3-й главы, где применяются коэффициенты прямых затрат  $a_{ij} = x_{ij} / X_j$ .

Некоторое недоумение может вызвать анализ причин цикличности. Существование комплексных корней у характеристического уравнения является, конечно, исходной основой появления циклических элементов в общем решении. Но этого недостаточно для объяснения появления цикла в развитии народного хозяйства в целом. Наличие цикла зависит от многих дополнительных причин: от весов циклических элементов в общем решении, выражающем выпуск каждой отрасли, от итога суммирования их, так как при этом колебания могут усиливаться или, наоборот, взаимно погашаться; наконец, существенное значение имеют веса разных отраслей и суммирование колебаний их выпусков, от результата которого будет зависеть реальное существование цикла.

Автор уделяет большое внимание размерности экономических величин — проблеме, которая редко освещается в советской экономической литературе. Это очень важный вопрос. При таком подходе удается выделить два типа экономических величин (стр. 32): запасы с размерностью  $W$  (стоимость) и потоки с размерностью  $WT^{-1}$  (где  $T$  — время, обычно в годах). Это позволяет избавиться от ряда ошибок и дает возможность прийти к интересным выводам. Так, например, оказывается, что норма прибыли  $p$  имеет размерность  $T^{-1}$ , представляя со-

бой тот же (третий) тип экономических явлений, что и процент, норма амортизационных отчислений и т. п. (в том числе и эффективность капиталовложений, применяемая в отечественной литературе). Однако остается непонятным, каким образом размерность  $W$  и  $WT^{-1}$  может прилагаться к величинам в натуральном выражении.

Некоторые замечания вызывает и 5-я глава. Жаль, что автор обрывает свой анализ интегральных уравнений обновления на самом интересном пункте: он останавливается на уравнении, характеризующем простое воспроизводство, не рассмотрев случая расширенного воспроизводства. Опущен важнейший вопрос об экономически целесообразном сроке службы оборудования. Автор всюду рассматривает эту величину как данную, фактически не различая при этом физического и экономического (обуславливаемого моральным износом) сроков службы. Это существенно снижает ценность его анализа процессов обновления и связанных с ним амортизационных отчислений. Несомненным недостатком является также отсутствие приведения во времени (процентирования) амортизационных отчислений.

Особо следует отметить ошибки и неточности, некоторые из которых, несомненно, проникли в текст при переводе. Часть этих неточностей имеет существенное значение, например, утверждение, что  $a_{ij} \neq b_{ij}$  при  $T > 1$ , хотя это верно вообще для любого  $T_{ij} \neq 1$ , т. е. и для  $T_{ij} < 1$  (стр. 77); или фраза, создающая впечатление, что «положительными, отрицательными или нулевыми» (стр. 84) могут быть функции (выпуски), хотя в данном случае это относится только к их производным. Другая часть неточностей имеет терминологический характер: скорость прироста автор называет темпом прироста (стр. 78), как и в «Введении в эконометрику»; в ряде мест (стр. 81 и др.) корни характеристического уравнения называются «элементами»; вместо слова «сокращение» (на общий член) стоит «редукция» (стр. 62); характеристическое уравнение (9) на стр. 81 названо «системой»; произведение величин названо «частным от деления» (в словесном описании формулы органического состава капитала, стр. 32). Есть и прямые опечатки, особенно в формулах (например, (3а), на стр. 61, (4) на стр. 69 и т. п.).

Несмотря на указанные недостатки и неточности, монография О. Ланге послужит ценным пособием как для лиц, интересующихся применением математических методов в экономике, так и (в ряде вопросов) для специалистов, занимающихся исследованием развития народного хозяйства, процессов воспроизводства вообще, реновации и амортизации, в частности.

А. В. Жданко