

МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ

Б. О. ЕГИАЗАРЯН

Доктор экономических наук

Прогноз основных фондов—их объема и структуры—должен согласовываться с темпами и направлением развития народного хозяйства. Зная, как и в каких размерах будет происходить это развитие, можно, исходя из перспективной фондоемкости, определить требуемые основные фонды по годам прогнозируемого периода. При таком прогнозировании основных фондов исходным является прогноз развития народного хозяйства и фондоемкости продукции. Рассчитанные таким путем объемы основных фондов будут служить основой для определения будущих капитальных вложений на их создание. Однако иногда объемы капитальных вложений в перспективе определяются не на основе предполагаемого ввода в действие основных фондов, а непосредственно, исходя из прошлой динамики капитальных вложений и ожидаемых ее изменений на перспективу. Тогда требуется решить обратную задачу—определить ввод основных фондов на основе известных объемов годовых капитальных вложений, что и рассматривается в настоящей работе.

В Институте экономики АН Армянской ССР была разработана методика и проведены расчеты по прогнозированию объемов капитальных вложений в народное хозяйство Армянской ССР на перспективу в нескольких вариантах. При этом, с целью охвата всего диапазона возможного изменения объемов будущих вложений, в вариантах приняты не только разные перспективы изменения отдельных исходных для прогноза величин, но и различные методики прогнозирования.

В первом варианте перспективные капитальные вложения определены непосредственной экстраполяцией прошлой закономерности изменения вложений. Во втором варианте прогноза исходным принимался темп роста произведенного в республике национального дохода и возможные изменения экономической эффективности капитальных вложений. В третьем варианте методической основой является разделение финансирования капитальных вложений на простое и расширенное воспроизводства основных фондов и прогнозирование этих двух частей в отдельности. При этом изменение эффективности вложений косвенно учитывается через долю накопления.

Исключить какой-либо из описанных вариантов из рассмотрения едва ли целесообразно. Поскольку разные варианты прогноза, основывающиеся на разных методических положениях и исходных данных, дают возможность оценить разумные пределы вероятных изменений капитальных вложений, то на их основе, их осреднением определены

вложения для второго, четвертого варианта, названного нами вероятным вариантом прогноза.

Рассчитанные в четырех вариантах капитальные вложения легли в основу прогностирования объемов основных фондов в народном хозяйстве Армянской ССР на перспективу, также в четырех вариантах. Методика этих расчетов излагается ниже.

Очевидно, что стоимость наличных основных фондов (O_t) в народном хозяйстве на конец любого года прогнозируемого периода определится из выражения

$$O_t = O_t^0 + B_{вт} - B_{вт}, \quad (1)$$

где O_t^0 — стоимость основных фондов в начале года t , а $B_{вт}$ и $B_{вт}$ — соответственно ввод в действие и выбытие основных фондов в году t .

Предполагая равенство стоимостей основных фондов в начале года (O_t^0) и в конце предшествующего года (O_{t-1}), и ввод основных фондов ($B_{вт}$), выражая через капитальные вложения в том же году (K_t)

$$B_{вт} = vK_t, \quad (2)$$

выражение (1) можно написать в следующем виде:

$$O_t = O_{t-1} + vK_t - B_{вт}, \quad (3)$$

где v — коэффициент, выражающий долю капитальных вложений, ежегодно превращающейся в основные фонды.

Для определения величины коэффициента v следует анализировать отношение стоимости введенных в действие основных фондов к объему капитальных вложений как за отдельные годы, так и суммарно, нарастающим итогом, для значительного периода, предшествовавшего прогнозируемому. Такой анализ произведен нами для народного хозяйства Армянской ССР за период 1948—1968 гг. Указанное отношение за этот период меняется в значительных пределах — от 0,71 (в 1949 г.) до 1,36 (в 1953 г.).

Большая величина указанного отношения в 1953 г., когда стоимость введенных в действие основных фондов была на 36% больше объема капитальных вложений, является исключением. Конечно, не исключаются случаи, когда годовой ввод основных фондов будет превосходить объем вложений. Ведь ввод фондов обеспечивается не только вложениями данного года, а есть результат капитальных вложений также прошлых годов, накопленных в виде незавершенного строительства. Если в прошлые годы ввод фондов сильно отстает от вложений, то в один или несколько последующих лет возможно превышение ввода над объемом капитальных вложений. При правильной организации строительных работ и заинтересованности строительных организаций в быстром вводе объектов, указанное явление для народного хозяйства в целом, как правило, является ненормальным. Для отдельных объектов, или небольшой группы оно возможно.

Исходя из изложенного, 1953 г., как не соответствующий нормальным условиям, следует исключить из рассматриваемого ряда. Тогда пределы изменения исследуемого отношения по годам значительно сократятся и составят от 0,71 (1949 г.) до 0,95 (1955 г.). В среднем оно находится на уровне 0,88, что свидетельствует о чувствительном отставании ввода в действие основных фондов от объема капитальных вложений. В отдельные годы это отставание еще больше, однако наблюдается постепенное его уменьшение. Для длительного периода оно остается почти постоянным, проявляя тенденцию к медленному сокращению. Так, начиная с 1955 г. до 1970 г. отношение суммарного ввода в действие основных фондов (нарастающий итог с 1948 г.) к капитальным вложениям за тот же период все время остается постоянным, на уровне 0,86—0,88

Отношение ввода в действие основных фондов и объема капитальных вложений не может быть равно единице, поскольку ежегодный рост капитальных вложений и расширение фронта строительства (увеличение числа строящихся объектов) в непрерывно расширяющемся хозяйстве непосредственно приводит к росту незавершенного строительства, что, кстати, является также условием непрерывного роста производства. Теоретически наиболее обосновано отношение ввода в действие и объема вложений принимать равным или близким к темпу роста капитальных вложений.

Кроме того следует учитывать, что в состав капитальных вложений включаются также затраты, не увеличивающие стоимость основных фондов. Эти затраты (например, стоимость временных зданий, сооружений и устройств для нужд строительных организаций, расходы на подготовку кадров и содержание дирекции для вновь строящихся предприятий, стоимость материалов, получаемых в процессе строительства от разборки сносимых зданий и конструкций и др.), как отмечает В. П. Красовский, в среднем по народному хозяйству составляют около 3% всех капитальных вложений¹.

Исходя из изложенного, нами принято, что в прогнозируемом периоде отношение ввода в действие основных фондов и объема капитальных вложений составит $v = 0,9$, т. е. ввод фондов будет отставать от объема вложений на 10%. Снижению отставания будет способствовать внедрение новой системы хозяйствования в строительстве и усиление материальной заинтересованности и ответственности строительных организаций в ускорении ввода объектов.

Для определения выбытия основных фондов предлагаем два подхода — пропорционально стоимости основных фондов и годовой сумме амортизации. При первом подходе, обозначая для каждого года t прогнозируемого периода отношение стоимости выбывающих основных фон-

¹ Красовский В. П., Поляк А. М. О методике прогнозирования капитальных вложений и инвестиционного процесса в целом. Материалы научной конференции по «Методологическим проблемам прогнозирования экономического развития СССР», М., 1970, стр. 18.

дов (B_{it}) к стоимости наличных основных фондов (O_{t-1}) на конец предыдущего года, принимаемой равной стоимости фондов в начале года t , через λ_t :

$$\lambda_t = \frac{B_{it}}{O_{t-1}} \quad (4)$$

и подставляя в (3), получим следующую зависимость:

$$O_t = O_{t-1}(1 - \lambda_t) + BK_t. \quad (5)$$

Подставим в (5) значение O_{t-1} , выраженное через начальный объем, ввод в действие и выбытие основных фондов за предшествующий год:

$$O_{t-1} = O_{t-2}(1 - \lambda_{t-1}) + BK_{t-1}.$$

Затем в полученное выражение подставим определенное аналогичным образом значение O_{t-2} . Продолжая этот процесс до исходного года, получим следующее выражение для определения стоимости основных фондов на конец любого года t прогнозируемого периода:

$$O_t = O_0 \prod_{z=1}^t (1 - \lambda_z) + B \sum_{l=1}^{t-1} K_l \prod_{z=l+1}^t (1 - \lambda_z), \quad (6)$$

где O_0 — стоимость основных фондов на конец базисного года (после которого начинается прогнозируемый период), известная из статистических отчетов. Из прогнозных расчетов известны также капитальные вложения по годам прогнозируемого периода. При постоянстве отношения λ_z по годам, получим более простое выражение:

$$O_t = O_0 (1 - \lambda)^t + B \sum_{l=1}^{t-1} K_l (1 - \lambda)^{t-l}. \quad (7)$$

Выбытие основных фондов складывается из выбытия производственных и непроизводственных основных фондов, для которых отношение выбытия к стоимости фондов будет различным. Если заранее известно распределение капитальных вложений на создание производственных и непроизводственных основных фондов, то возможно учесть также их выбытие в отдельности. Тогда для определения стоимости производственных основных фондов на конец года t будем иметь зависимость

$$O_t' = O_0' (1 - \lambda')^t + B \sum_{l=1}^{t-1} K_l' (1 - \lambda')^{t-l} \quad (8)$$

и аналогичную зависимость для непроизводственных основных фондов

$$O_t'' = O_0'' (1 - \lambda'')^t + B \sum_{l=1}^{t-1} K_l'' (1 - \lambda'')^{t-l}, \quad (9)$$

где величины с одним штрихом наверху относятся к производственным, а с двумя штрихами — к непроизводственным основным фондам. Общая

стоимость основных фондов на конец года t будет определяться суммой (8) и (9).

Исследование отношения выбытия к стоимости основных фондов в народном хозяйстве Армянской ССР показывает, что оно изменяется в довольно широких пределах. Так, для всех основных фондов отношение максимального и минимального его значения за 1960—1968 гг. составляет 187%, а для производственных и непроизводственных основных фондов в отдельности—соответственно 221 и 197%. Среднее отношение выбытия и основных фондов для всех, производственных и непроизводственных фондов соответственно составляет: 2,07, 3,90 и 1,10%. Как и следовало ожидать, доля выбытия значительно больше для производственных основных фондов, что объясняется большим удельным весом в них машин и механизмов, имеющих сравнительно меньший срок службы.

При втором подходе выбытие производственных основных фондов принимается пропорциональным сумме годовых амортизационных отчислений, а выбытие непроизводственных основных фондов определяется в долях выбытия производственных фондов. Обозначим

$$m_t = \frac{B_{\delta nt}}{A_{\mu t}}, \quad l_t = \frac{B_{\delta nt}}{B_{\delta nt}}, \quad (10)$$

где $B_{\delta nt}$ и $B_{\delta nt}$ — выбытие производственных и непроизводственных основных фондов в году t , а $A_{\mu t}$ — сумма амортизации в том же году. Тогда общее выбытие будет

$$B_{\delta t} = B_{\delta nt} + B_{\delta nt} = (1 + l_t) m_t A_{\mu t}. \quad (11)$$

Амортизационные отчисления можно выразить через среднюю норму амортизация (a_t) и среднегодовую стоимость основных фондов:

$$A_{\mu t} = a_t \frac{O_t + O_{t-1}}{2}. \quad (12)$$

Подставляя (11) и (12) в (3), получим

$$O_t = O_{t-1} \cdot \frac{2 - (1 + l_t) m_t a_t}{2 + (1 + l_t) m_t a_t} + \frac{2 \text{ в } K_t}{2 + (1 + l_t) m_t a_t}. \quad (13)$$

По этому выражению определим значение O_{t-1} , выраженной через O , l , m , a и K за $(t-1)$ год и подставим в (13). Затем в полученное выражение подставим определенное аналогичным образом значение O_{t-2} . Продолжая этот процесс до исходного года, получим следующее выражение для определения стоимости основных фондов на конец любого года t прогнозируемого периода:

$$O_t = O_0 \prod_{i=1}^t \frac{2 - (1 + l_i) m_i a_i}{2 + (1 + l_i) m_i a_i} + \sum_{k=1}^t \frac{2 \text{ в } K_k}{2 + (1 + l_k) m_k a_k} \prod_{k=1}^t \frac{2 - (1 + l_k) m_k a_k}{2 + (1 + l_k) m_k a_k}. \quad (14)$$

Рассмотрим входящие в это выражение величины l , m и a .

Исследование показывает, что средняя норма амортизации a_t в республике, начиная с 1963 г. (после внедрения новых норм), неуклонно растет. Средний темп роста составил 2,8%. В народном хозяйстве СССР средняя норма амортизации также неуклонно растет, однако со значительно меньшей интенсивностью. Это можно объяснить отчасти тем, что в Союзе средняя норма амортизации значительно больше, чем в Армянской ССР.

Сейчас в стране идет бурный процесс механизации производственных процессов, внедрения новой более передовой и экономичной техники, замены физически и морально изношенных типов оборудования и машин новыми, отвечающими современным требованиям производства. Улучшается структура основных фондов и увеличивается доля их активной части. Все это приводит к постепенному повышению нормы амортизации, так что можно предположить, что процесс роста нормы продолжится также в дальнейшем. Кроме того, в 1972 г. наряду с общей переоценкой основных фондов предполагается также пересмотр действующих норм амортизации в сторону их повышения. Исходя из приведенных соображений и фактических данных, среднегодовой темп прироста нормы амортизации основных фондов на перспективу в республике нами принят равным 2,5%. Тогда для любого года t прогнозируемого периода норма амортизации определится из выражения

$$a_t = a_0 \cdot 1,025^t \quad (15)$$

где a_0 — норма в базисном году ($t=0$).

Рассматривая данные о величине отношения выбытия в результате износа к амортизационным отчислениям в Армянской ССР, приходим к выводу, что за период 1960—1970 гг. оно постепенно снижается, но для большинства годов оно больше единицы. Это противоречит тому, что амортизационный фонд обеспечивает некоторое расширение воспроизводства основных фондов. Причина заключается в несоответствии норм амортизации фактическому износу основных фондов, что возможно или при низких нормах или же при отсутствии заинтересованности и ответственности за правильную эксплуатацию, уход и сохранность фондов. Фактически обе причины имеют место. Однако, с одной стороны, предусматривается ввести новые, повышенные по сравнению с ныне действующими, нормы амортизации, а с другой, новая система хозяйствования уже создает стимулы на предприятиях для улучшения эксплуатации и ухода за основными фондами. Эти факторы, несомненно, приведут к повышению отношения m_t .

Для получения представления об отношении выбытия и амортизации по годам службы основных фондов, были проведены расчеты движения фондов на условных примерах с разными сроками службы (следовательно, и нормы амортизации) для периода, значительно превышающего срок службы (амортизации). При этом предполагалось, что

начисленная амортизация каждый год непосредственно приводит к вводу основных фондов.

Расчеты показали, что в разные годы отношение выбытия и амортизации сильно колеблется. В течение срока службы первоначально введенных фондов выбытия нет, но начисляется амортизация, которая, согласно принятому предположению, приводит к росту основных фондов в том же году. В конечном году этого срока, в результате единовременного списания начальных фондов, выбытие намного больше амортизации. В последующие годы отношение выбытия и амортизации меняется в небольших пределах, становясь то больше, то меньше единицы, а после срока, примерно равном двукратной величине срока службы фондов, амортизация и выбытие практически уравниваются. Отношение суммарного выбытия к амортизации за весь период составило в среднем 90%.

Если рассматривать воспроизводство основных фондов не по отдельным объектам, а в целом по хозяйству, то среднее отношение между выбытием и суммой амортизации зависит от структуры основных фондов по уже отслужившим срокам. Чем меньше времени отслужили фонды, тем больше вероятность, что они не нуждаются в восстановлении, останутся в эксплуатации, хотя по ним будет отчисляться амортизация. Чем больше темп роста основных фондов, тем соответственно увеличивается доля новых фондов и больше превышение амортизации над выбытием. Если учесть, что на расширение воспроизводства основных фондов средства в основном поступают из национального дохода страны, то соответственно отношение выбытия к амортизации в хозяйстве в целом будет значительно меньше, чем для отдельного объекта. На наш взгляд на перспективу это отношение можно взять равным: $m_1 = 80\%$.

Отношение выбытия непроектируемых и проектируемых основных фондов в Армянской ССР за ряд лет меняется в пределах от 0,32 до 0,43. В среднем на перспективу это отношение нами принято постоянным на уровне $l_1 = 0,35$.

Таким образом, все величины, входящие в формулу (14), известны и можно рассчитать наличные основные фонды на перспективу, исходя из прогноза объемов капитальных вложений.

Отметим, что формулы (7) и (14) обеспечивают одинаковую точность в расчете объема основных фондов на перспективу, поэтому ими можно пользоваться в равной мере, в зависимости от располагаемой информации.

ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՖՈՆԴԵՐԻ ԿԱՆԵԱՏԵՍՄԱՆ ՄԵԹՈԴԻԿԱՆ

Բ. 2, ԵՂԻԱԶԱՐՅԱՆ

ՏՃԱՆՍԱՎՈՐՈՒՄԻ ՂԵՄՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո մ

Եթե հեռանկարում կապիտալ ներդրումները հայանի են, ապա կանխատեսվող ժամանակաշրջանի յուրաքանչյուր տարվա վերջում հիմնական ֆոնդերի ծավալը կարելի է տրոշել ժամանակաշրջանի սկզբում եղած ծավալին գումարելով հիմնական ֆոնդերի մուտքը (արտահայտված կապիտալ ներդրումների ծավալի միջոցով) և հանելով մաշվածության հետևանքով շարքից դուրս եկած ֆոնդերի ծավալը նույն ժամանակամիջոցում:

Փաստական նյութի մշակումը ցույց է տալիս, որ հետագա ժամանակաշրջանում հիմնական ֆոնդերի ձևով յուրաքանչյուր տարի շահագործման կհանձնվի միջին հաշվով տարեկան կապիտալ ներդրումների 90 տոկոսը:

Հիմնական ֆոնդերի ելքը կարելի է հաշվարկել ֆոնդերի ծավալին կամ ամորտիզացիայի գումարին համեմատական: Առաջին դեպքում հիմնական ֆոնդերի ելքի և լրիվ ծավալի հարաբերությունը ըստ վիճակագրական տվյալների անցյալ ժամանակի ընթացքում խիստ տատանվում է: Հետագաում այն կաճի ու կկախանան՝ նկատի ունենալով մեքենաշինության կարողությունների մեծ աճը և ձեռնարկությունների՝ հնացած մեքենաները նորերով փոխարինելու գործում շահագրգռվածության բարձրացումը:

Հիմնական ֆոնդերի ելքը ամորտիզացիայի ծավալին համեմատական որոշելու դեպքում ցանկացած տարվա համար ելքը կարելի է արտահայտել կախված կանխատեսվող ժամանակաշրջանի սկզբում ֆոնդերի ծավալից այդ ժամանակաշրջանի համար ամորտիզացիայի միջին նորմայից, ելքի և ամորտիզացիայի հարաբերությունից, ինչպես նաև արտադրական և ոչ արտադրական ֆոնդերի ելքերի հարաբերությունից: Ամորտիզացիայի միջին նորման, ինչպես ցույց են տալիս հաշվարկները, կարելի է որոշել տարեկան 2,5 տոկոս աճի պայմանից, օգտվելով բարդ տոկոսների բանաձևից:

Հիմնական ֆոնդերի տարեկան ելքի ու ամորտիզացիայի գումարի հարաբերությունը, հաշվի առած ամորտիզացիայի գումարի հարաբերությունը և ամորտիզացիայի միջոցով ֆոնդերի ընդլայնված վերարտադրություն կազմակերպելու հնարավորությունները, կարելի է ընդունել մոտ 50 տոկոս: Իսկ ոչ արտադրական ու արտադրական ֆոնդերի ելքերի հարաբերությունը հետագայում, ելնելով անցյալում դրա դինամիկայից, կարելի է ընդունել մոտ 0,35:

Ստացված հաշվարկին բանաձևերի միջոցով, օգտագործելով բերված մեծությունները, կարելի է հաշվարկել հիմնական ֆոնդերի արժեքը հեռանկարում, եթե կապիտալ ներդրումների ծավալը հայտնի է: