

ИНТЕНСИВНОСТЬ НАКОПЛЕНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Я. Г. ЛИБЕРМАН

(Москва)

1. ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

1) Пусть $i - 1; i; i + 1; \dots; m; \dots; t$ — последовательный ряд лет; P — чистый продукт (национальный доход); M — фонд потребления; H — фонд накопления

$$P_i = M_i + H_i. \quad (1)$$

Норма накопления определяется как удельный вес H_i в P_i , так что

$$n_{i-1} = \frac{H_{i-1}}{P_{i-1}}, \quad n_i = \frac{H_i}{P_i}, \quad n_{i+1} = \frac{H_{i+1}}{P_{i+1}}. \quad (2)$$

a_i — удельные затраты накопления H_i на единицу прироста продукта ΔP_{i+1} (коэффициент капиталоемкости чистой продукции), причем обратная величина ($1/a_i = E_i^H$) показывает степень эффективности использования фонда накопления.

$$a_{i-1} = \frac{H_{i-1}}{\Delta P_i}, \quad a_i = \frac{H_i}{\Delta P_{i+1}}, \quad a_{i+1} = \frac{H_{i+1}}{\Delta P_{i+2}}; \quad (3)$$

$$a_i = \frac{1}{E_i^H}. \quad (4)$$

T^P — темп роста продукта P ; T^M — темп роста M ; T^H — темп роста H . Во всех случаях темп роста определяется отношением прироста P (M , H) в году i ко всей величине P (M , H) в предыдущем году $i - 1$, причем прирост относится к базовой величине предыдущего года, а норма накопления рассчитывается как его относительная доля в продукте данного года. Принятую систему обозначений можно иллюстрировать таблицей (см. стр. 58). (Аналогично обозначаются индексами и величины M и H .)

$$P_i = P_{i-1} + \Delta P_i, \quad M_i = M_{i-1} + \Delta M_i, \quad H_i = H_{i-1} + \Delta H_i; \quad (5)$$

$$T_{i-1}^P = \frac{\Delta P_{i-1}}{P_{i-2}}, \quad T_i^P = \frac{\Delta P_i}{P_{i-1}}, \quad T_{i+1}^P = \frac{\Delta P_{i+1}}{P_i}. \quad (6)$$

(Аналогично определяются T^M и T^H .) На графике рассмотренные величины будут выглядеть, как показано на рис. 1*.

* Использование на рис. 1 и в других случаях прямолинейных графиков объясняется их большей наглядностью, но не означает, что экономический рост трактуется как линейная функция от времени (хотя априори рост с понижающимся темпом также вовсе не исключен). Нетрудно убедиться в том, что три точки на линиях роста P и M , образуемые их пересечением с отрезками H и I , могут быть соединены между собой не только прямыми, но и любыми кривыми, отвечающими любой возможной динамике темпов.

2) Введем понятие интенсивности накопления I , под которым подразумевается число лет, в течение которых фонд накопления исходного года полностью воплощается в прирост фонда потребления

$$I_i = \frac{H_i}{\Delta M_{i+1}}. \quad (7)$$

Размерность величины I определяется из простого соотношения $H_{i-1} = \Delta M_i + \Delta M_{i+1} + \dots + \Delta M_m + \dots + \Delta M_t = \Delta \bar{M}t$; $I = t$. Интенсивность накопления выражает время «ожидания» или «запаздывания» в росте M по сравнению с ростом P . На графике (рис. 1) I изображается отрезками, параллельными оси времени (оси абсцисс), отсекаемыми линиями роста P и M . Эти отрезки, понятно, могут обнимать собою различное число лет.

Исходя из сказанного, можно также записать

$$P_i = M_{i+t}, \quad (7a)$$

где $t = I$. Величина I , как правило, превышает 1 год и показывает, на сколько лет откладывается прирост M по

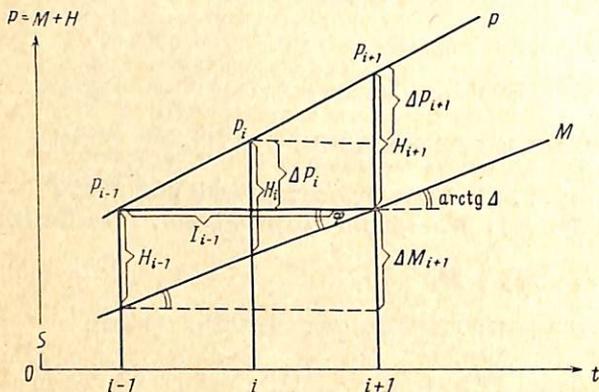


Рис. 1. Интенсивность накопления, критерий оптимальности и другие параметры экономического роста

сравнению с вложениями H данного года. Поскольку H каждого данного года, с точки зрения длительной перспективы экономического развития, может рассматриваться как «вычет» из текущего потребления этого года (и лишь постольку как «жертва» или «проигрыш»), то уровень I выражает время, в течение которого сегодняшний «проигрыш» возвращается или ежегодное ограничение текущего потребления будет перекрыто его последующим приростом, т. е. полностью «окупятся» расходы, производимые из наличных ресурсов для будущего увеличения потребления.

Понятие интенсивности накопления, таким образом, позволяет рассматривать «жертву» текущего потребления лишь в качестве интервала времени, на которое «распределяется» или откладывается эффект от текущих вложений H .

Величина I зависит не только от общего объема фонда накопления, но — не в меньшей степени — и от его структуры. Например вложения из H на прирост непроизводственных фондов (непроизводственное накопление) входят в состав ΔM сразу же после завершения строительства. Его сроками и определяется величина I . Вложения в прирост производственных фондов (производственное накопление) проходят более длительный путь, пока достигают конечного эффекта в виде прироста M , и соответственно удлиняется срок I , в составе которого продолжительность строительства оказывается лишь одним из многих слагаемых. На уровень I влияют соотношения между вложениями: 1) на прирост фондов, обусловленный увеличением численности работающих (экстенсивное расширение производства), и на

Т а б л и ц а

Годы	К началу года	Прирост за год	К концу года
$i-1$	P_{i-2}	ΔP_{i-1}	P_{i-1}
i	P_{i-1}	ΔP_i	P_i
$i+1$	P_i	ΔP_{i+1}	P_{i+1}

увеличение фондовооруженности каждого работника (интенсивное расширение); 2) на прирост фондов и прирост незавершенного строительства; 3) в новое строительство и на действующих предприятиях; 4) во II и I подразделения, а в его составе — в производство средств производства для I подразделения и в производство средств производства для II подразделения, и т. д. и т. п.

3) За длительный срок, скажем за m лет, соотношение (7) принимает вид

$$\sum_{t=1}^m H = \bar{I} \sum_{t=1}^m \Delta M \text{ или } \bar{H} = \bar{I} \Delta \bar{M}. \quad (8)$$

Если за указанный срок произошло увеличение величины I , то это свидетельствует об отставании роста $\Delta \bar{M}$ по сравнению с ростом \bar{H} .

Требование максимизации $\Delta \bar{M}$ как критерия оптимальности экономического роста в целом, и в частности, нормы накопления, исходя из (8) можно записать

$$\max \Delta \bar{M} = \max \frac{\sum_{t=1}^m H}{\bar{I}} = \max \frac{\bar{H}}{\bar{I}}, \quad (9)$$

$$\frac{H_i}{I_i} = \Delta_i. \quad (10)$$

На графике (рис. 1) величина Δ , т. е. критерий оптимальности экономического роста, соответствует тангенсу угла наклона линии роста M к прямой, показывающей интенсивность накопления I .

2. ЗАВИСИМОСТЬ ТЕМПА РОСТА ОТ НОРМЫ НАКОПЛЕНИЯ

1) На основе (2), (3), (6) получим

$$T_{i-1}^P = \frac{n_{i-2}}{a_{i-2}}, \quad T_i^P = \frac{n_{i-1}}{a_{i-1}}, \quad T_{i+1}^P = \frac{n_i}{a_i}. \quad (11)$$

Формула (11) отличается от известной формулы Михала Калецкого (которую мы приводим здесь в принятых нами обозначениях) $T^P = \frac{n}{a} - b + c$, где b — коэффициент уменьшения продукта P в результате физического износа основных фондов*; c — коэффициент роста продукта P под влиянием неинвестиционных факторов, совокупность которых К. Ласки называет «усовершенствованиями». (Для случая $(c - b) < 0$ см. рис. 2).

Однако именно М. Калецкий показал, что для социалистического хозяйства характерно постоянство коэффициентов b и c [1, стр. 161—162]. При условии же постоянства их можно вообще игнорировать. Содержание формулы М. Калецкого, как подчеркивает и К. Ласки, заключается в установлении зависимости темпа от инвестиционных факторов (n и a). Поэтому в дальнейшем примем, что b и c взаимно перекрывают друг друга, так что $c - b = 0$. Такое допущение вполне обосновано: b выпадает из анализа, поскольку проблема реновации специально не исследуется; относительно же c уместно предположить, что все «усовершенствования» находят адекватное отражение в «поведении», а потому и в уровне коэффициента a .

* В формуле М. Калецкого символом H обозначаются валовые капиталовложения.

2) Левая и правая части равенства (11) относятся к разным годам*, поскольку T^P и n относятся не к одной и той же базовой величине, а к различным величинам. Поэтому, если определять T^P и n за один и тот же год i , т. е. как T_i^P и n_i , то следует не T_i^P рассматривать как функцию от n_i , а, наоборот, n_i выразить как функцию от T_i^P

$$n_i = \frac{a_{i-1}T_i^P + n_{i+1}T_i^H}{T_i^P + 1}. \quad (12)$$

Таким образом, темп роста продукта данного года есть функция от нормы накопления прошлого года; напротив, норма накопления текущего года сама выступает как функция темпа роста, достигаемого в этом году.

3) Помимо n , в выражение (11) входит также величина a , имеющая не менее важное значение. Если бы $a_i = 1$, т. е. $H_i = \Delta P_{i+1}$, то темп роста был бы равен норме накопления $T_{i+1}^P = n_i$. Однако такая ситуация представляет собой нежизненную абстракцию.

Дело прежде всего в том, что должно пройти определенное время m , прежде чем фонд накопления H исходного года воплотится в производственные фонды Φ

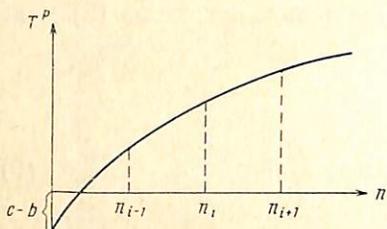


Рис. 2. Зависимость темпа роста от нормы накопления

$$m = \frac{H_t}{\Delta \Phi_m}, \quad m > 1. \quad (13)$$

Указанный лаг зависит от сроков строительства, времени освоения и пр., т. е. в конечном счете от общего объема и фронта строительных работ, в частности, и от объема незавершенного строительства. Поскольку это так, можно заключить, что величина m находится в прямой пропорциональной зависимости от нормы накопления n , и чем больше n (скорость изменения и наличный уровень), тем больше, как правило, и m (скорость изменения и наличный уровень)

$$m = f(n). \quad (14)$$

Наконец, между ΔP_{i+1} и H_i имеется еще одно посредствующее звено — коэффициент эффективности использования новых (вновь введенных) производственных фондов E^Φ или обратный ему коэффициент удельных затрат новых фондов на единицу прироста продукта (коэффициент фондоемкости ϕ).

$$\phi = \frac{\Delta \Phi_m}{\Delta P_m}, \quad \phi = \frac{1}{E^\Phi}. \quad (15)$$

Очевидно, ϕ не может быть меньше единицы, так как иначе прирост продукта ΔP достигался бы на основе меньшего прироста производствен-

* Равенство $T_i^P = n_i/a_i$ было бы справедливо только в одном случае: если $n = \text{const}$, $a = \text{const}$. В этом случае

$$T^P = T^M = T^H; \quad \frac{P_t}{P_0} = \frac{M_t}{M_0} = \frac{H_t}{H_0} = e^{\frac{n}{a} \cdot t}; \quad T_t^P = \ln \frac{P_t}{P_0} = \frac{n}{a} t = \text{const}.$$

Неизменный темп роста графически изображался бы экспонентой, круто увеличивающейся (загибающейся) по мере увеличения t . Однако подобный тривиальный случай должен быть отвергнут не только потому, что лежащие в его основе предположения нереалистичны и вследствие этого малосодержательны, но и потому, что они противоречат цели анализа — исследованию зависимости T^P от n .

ных фондов $\Delta\Phi$, что свидетельствовало бы либо о наличии некоторых неиспользуемых запасов фондов Φ , либо о столь плохом использовании этих фондов, что рост продукта может осуществляться всецело за счет неинвестиционных факторов; но эти предположения явно выходят за рамки настоящего анализа, поэтому

$$\phi \geq 1. \tag{16}$$

$\Delta\Phi$, а потому, согласно (15), и ϕ представляют собой функцию нормы накопления

$$\phi = \tau(n). \tag{17}$$

Исходя из (13) и (15),

$$a = m\phi, \tag{18}$$

а учитывая также (16),

$$a > 1. \tag{19}$$

Выражение (19) — общее правило. За исключением случаев долговременного снижения нормы накопления, H_i всегда должно превышать и, действительно, превышает ΔP_{i+1} , и это тем более справедливо в условиях возрастающей либо долговременно поддерживаемой на высоком уровне нормы накопления*.

Исходя из (14) и (17), заключаем, что**

$$a = F(n). \tag{20}$$

Таким образом, коэффициент a не независим от наличного уровня и скорости изменения нормы накопления n и обнаруживает тенденцию к увеличению не только при возрастании нормы накопления, но и при неизменной норме, долговременно поддерживаемой на постоянном уровне***. Этот вывод представляется весьма важным, и мы еще вернемся к нему.

3. ИНТЕНСИВНОСТЬ НАКОПЛЕНИЯ И КРИТЕРИЙ ОПТИМАЛЬНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

1) С самого начала следует предостеречь от попыток рассматривать «высокую» или «низкую» норму накопления как «абсолютное зло» или «абсолютное благо». Оптимизация нормы заключается не в ее максимизации или минимизации, а в оптимизации тех экономических связей, из которых она вытекает. И только по отношению к подобным образом оптимизированной норме накопления фактическая норма может квалифицироваться как «высокая» или «низкая». Сама по себе норма накопления не может служить предметом оценок****.

* Это заставляет рассматривать график роста P как линию, не соединяющую верхние концы отрезков, показывающих объемы накопления H , а пересекающую их. Отношение этих отрезков к приросту продукта ΔP (показываемому теми же отрезками, что и H , но ниже пересекающей их линии роста P), следовательно, величина отсекаемых отрезков сверху от линии пересечения и характеризуют величину $a > 1$.

** Согласно (11)

$$a_i = \frac{n_i}{T_{i+1}^P}; a_i = \frac{n_i}{T_{i+1}^M + n_i(T_{i+1}^H - T_{i+1}^M)} = \frac{n_i}{T_{i+1}^M(1 - n_i) + T_{i+1}^H \cdot n_i}.$$

*** Изменение величины коэффициента a под влиянием различных факторов m , ϕ и прежде всего в зависимости от наличного уровня нормы накопления n определяется статистически.

**** Выражения, вроде того, что растущая норма «лучше» неизменной, а постоянная — «лучше» снижающейся, лишены смысла. В рамках определенных общественных предпочтений такие утверждения неопровержимы. Например, не подлежит логическому анализу, насколько правомерны те жертвы текущего потребления, которые способны были принести Скупой Рыцарь — слуга собственного богатства или Акакий

Тягость накопления выражается вовсе не в уровне нормы накопления, а в уровне его интенсивности. При этом поведение этих двух величин отнюдь не идентично. Например, высокому уровню нормы накопления не обязательно сопутствует высокий уровень интенсивности. Подобные случаи иллюстрируются на графиках. На рис. 3 показано сочетание высокой I и низкой n , на рис. 4 — низкой I и высокой n (такие ситуации не зави-

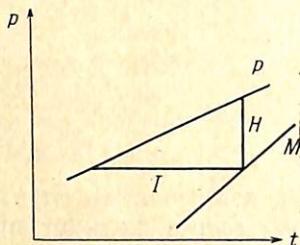


Рис. 3. Высокая интенсивность накопления при низкой его норме

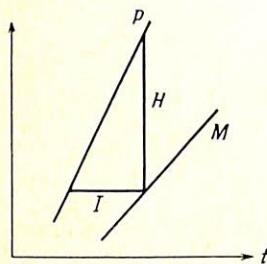


Рис. 4. Низкая интенсивность накопления при высокой его норме

сят от наклона линии M , которая может быть повернута в любую сторону). Таким образом, если сравнивать (при прочих равных условиях) два уровня нормы накопления, то более низкий уровень n может оказаться и наиболее «тяжелым», если ему сопутствует высокая интенсивность. Неожиданна и динамика этих величин: повышение интенсивности, вынуждаемое, например, определенными условиями оптимизации экономического роста, может сопровождаться снижением нормы накопления, а снижение интенсивности — повышением нормы*. И в динамическом аспекте ощущается «тяжесть» именно увеличения I , хотя оно может сочетаться со снижением n .

Каков бы ни был уровень нормы накопления, каким-то образом оцениваемый как «высокий» или «низкий», какова бы ни была динамика этой величины — возрастающей, неизменной, или снижающейся, — сама по себе норма накопления не включает ни указания, ни даже намека на тягость накопления. Поэтому анализ, ограниченный измерением лишь этой величины, не позволяет найти пути к решению проблемы оптимизации экономического роста. Диапазон колебаний нормы накопления не имеет естественных границ, заключенных в процедуре выбора определенной нормы и предпочтения более «высокого» или более «низкого» ее уровня. Эти границы, зависящие от поведения интенсивности, являются как бы внешними по отношению к норме накопления.

Акакиевич Башмачкин — раб Шинели, и были ли эти жертвы для них страстью духа или же печальной необходимостью. Предметом экономического анализа служит не то, какой объем жертв предпочитается, а их сравнительная оценка. Мерой же этой оценки выступает не норма накопления, а его интенсивность. Поскольку жертвы, связанные с накоплением, — не благо, а дань, которую нужно принести для достижения цели, их сравнение и оценки необходимы для того, что свести их к минимуму по отношению к ожидаемому результату.

* Чтобы наши рассуждения не показались искусственными, приведем соответствующие показатели по народному хозяйству СССР. В 1963 г. произошло снижение нормы накопления с 27,6 до 25,5%, однако это снижение сопровождалось ростом интенсивности накопления с 4,8 до 6,4 лет. Напротив, в 1956 г. был достигнут рост нормы накопления с 25,7 до 27,6%, но этому росту сопутствовало снижение интенсивности накопления с 10,0 до 7,3 лет. В целом за последние 15 лет (1951—1965) средний уровень интенсивности накопления составлял примерно 7 лет [2, стр. 96; 3, стр. 503; 4, стр. 592].

За каждый отдельный год перенакопление может проявляться и в чрезмерной напряженности материально-вещественного баланса, и в срывах строительной программы, вызванных неспособностью строительных организаций освоить слишком большие капитальные вложения и т. п. При слаженном экономическом механизме эти внешние проявления будут рано или поздно преодолены, и тогда (в аспекте экономической динамики) перенакопление может обнаружить себя только одним способом — ростом интенсивности накопления.

Короче говоря, жертва заключается не в новом строительстве (и его показателе — высоте нормы накопления), а во времени «запаздывания», которое отделяет его от будущего эффекта. И чрезмерная тягость (интенсивность) накопления может сохраняться в условиях, когда (априори это вовсе не исключается) норма накопления находится на уровне ниже оптимального.

2) Рассмотрим такие ситуации подробнее. Возможно, сохранение интенсивности накопления на высоком уровне в течение длительного времени объясняется нежеланием снизить норму накопления, а это, в свою очередь, вызывается стремлением в рекордно короткий срок достичь некоторого заданного уровня потребления. Если это так, то чем быстрее мы захотим достигнуть желаемого уровня, тем более вынуждены будем ограничивать текущий уровень и тем больше текущий уровень будет отстоять от желаемого; чем быстрее мы будем ликвидировать указанный разрыв между наличным и заданным уровнем, тем в большем размере будет сохраняться этот разрыв.

Подобная ситуация напоминает парадокс древнегреческого философа Зенона о быстроногом Ахиллесе, который не может догнать черепаху.

3) Выразим интенсивность накопления (7) с помощью (11)

$$I_i = a_i \left/ \left(1 - \frac{T_{i+1}^H}{T^P} n_i \right) \right., \quad (21)$$

$$I_i = a_i / 1 - T_{i+1}^H a_i, \quad (21a)$$

$$I_i = T_{i+1}^P a_i / T_{i+1}^M (1 - n_i). \quad (21б)$$

В основе этих выражений * лежит формула

$$I_i = a_i \left/ \left(1 - \frac{\Delta H_{i+1}}{\Delta P} \right) \right. \right. \quad (21в)$$

Пусть, например, $P_i = 100$, $\Delta P_{i+1} = 10$, $H_i = 30$, $n_i = 0,3$, $n = \text{const}$, $\Delta H_{i+1} = 3$, $M_i = 70$, $\Delta M_i = 7$, тогда $T_{i+1}^P = T_{i+1}^M = T_{i+1}^H = 0,1$. При $a_i = 7$, $I_i = 10$ (лет). Пусть $n_{i+1} = 0,4$, тогда $\Delta H_{i+1} = 4$, $T_{i+1}^H = 4/30$, $\Delta M_{i+1} = 10 - 4 = 6$, $T_{i+1}^M = 6/70$. В этом случае $I_i = 11,6$ (лет). Если при тех же условиях $a_i = 6$, то $I_i = 10$ (лет).

Изменение I во времени зависит от крутизны линии роста M по сравнению с крутизной линии роста P и от разрыва между обеими линиями, который определяется высотой и изменением как нормы накопления n , так и коэффициента a .

* Можно записать также

$$I_i = a_i \left/ \left(1 + a_i \frac{n_{i+1}}{n_i} - n_{i+1} - a_i \right) \right. \right.$$

При условии $\bar{n} = \text{const}$, $T^P = T^H = T^M$, $I_i = a_i (1 - \bar{n}_i)$.

Запишем условие неизменности I (т. е. $I_{i-1} = I_i$)

$$T_{i+1}^H - T_i^H = a_i - a_{i-1}. \quad (22)$$

4) Рассмотрим явно неоптимальный вариант экономического роста. Пусть норма накопления n возрастает, но в той же самой степени (или даже больше) растет коэффициент капиталоемкости $a = F(n)$ (20). Очевидно, темп роста продукта будет в этом случае точно таким же, как и в случае, если бы норма накопления n подобным образом не увеличивалась. Темп же роста фонда потребления в указанных условиях будет ниже возможного. Поэтому подобным образом увеличивающаяся норма накопления будет отклоняться от оптимальной ее величины, как бы мы ее ни определили. (На графике крутой рост линии роста H не будет связан с таким же увеличением P . В результате область, ограниченная этими линиями, будет возрастать сверх рамок продуктивного использования продукта P .) Из этого следует, что увеличение a образует собой естественную границу увеличения n . Норма накопления может увеличиваться только до тех пор и только в таких размерах, при которых ей не сопутствует такое же (тем более опережающее) увеличение коэффициента капиталоемкости с тем, чтобы коэффициент эффективности накопления $E^H = 1/a$ (4) увеличился или, в крайнем случае, оставался неизменным, т. е. не снижался.

Если же норма накопления выйдет за указанные границы, то подобный вариант экономического роста будет характеризоваться незатухающим ростом интенсивности накопления. В самом деле, при указанных условиях $T_{+i}^P = n_i/a_i = \text{const}$ (в худшем случае — даже снижается), отношение T_{i+1}^P/T_{i+1}^M растет, а вместе с ним увеличивается и

$I_i = T_{i+1}^P a_i / (T_{i+1}^M (1 - n_i))$. Но увеличение I выступает не как критерий, а как следствие неоптимальности.

Таким образом, явно неоптимальный вариант экономического роста характеризуется тем, что рост $a = F(n)$ опережает рост n или перекрывает долговременно поддерживаемый постоянный уровень n . Переход от этого варианта к оптимальному может быть осуществлен двумя путями: дальнейшим увеличением уровня n , если такому увеличению не будет сопутствовать соответствующий рост коэффициента капиталоемкости a , а во всех остальных случаях — временным уменьшением уровня нормы накопления n в таких размерах, которые будут соответствовать условию оптимального роста (23).

5) В соответствии с критерием оптимальности (10) запишем условие оптимального экономического роста

$$\Delta_{i+1} > \Delta_i, \quad (\Delta_{i+1} - \Delta_i) > 0. \quad (23)$$

На графике (см. рис. 1) это условие заключается в максимальном увеличении угла φ , образуемого пересечением линий роста M и интенсивности накопления, или равного ему угла наклона линии роста M к оси абсцисс. Очевидно, этот угол может возрастать только в таких пределах, в которых он немного не достигает (во всяком случае — не превосходит) угла (назовем его γ) наклона линии роста P к линии (прямой) интенсивности накопления, или, что то же самое, к оси абсцисс. Тангенс угла φ образует, таким образом, верхнюю границу возможного увеличения критерия оптимальности экономического роста Δ . Пусть

$$\partial = \text{tg } \varphi, \quad \partial_i = \frac{H_{i+1}}{I_i}. \quad (24)$$

Посредством формальных преобразований получим

$$\partial_i = \Delta_i \frac{H_{i+1}}{H_i} = \Delta_i (1 + T_{i+1}^H) = \Delta_i n_{i+1} \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{a_i} \right) = \Delta_{i+1} \frac{I_{i+1}}{I_i}. \quad (25)$$

Выражение (25) показывает условия увеличения I , диктуемые оптимальным процессом экономического роста, ибо интенсивность накопления, как и норма накопления в условиях оптимизации роста, не служит объектом минимизации — оптимизируются, повторяем, не сами эти величины, а их связи.

Сумма приростов фондов потребления и накопления после несложных преобразований имеет вид

$$\Delta M_{i+1} + \Delta H_{i+1} = \Delta_i - \Delta_i I_i + \Delta_{i+1} I_{i+1}. \quad (26)$$

Заметим, что выражения (25) и (26) представляют собой различные модификации критерия оптимальности экономического роста Δ .

6) Строго говоря, указанный критерий следовало бы называть критерием эффективности, ибо оптимальный экономический рост, т. е. оптимальный процесс производства (воспроизводства) в течение длительного срока, характеризуется не только максимальной эффективностью, но и соответствием между структурой производства и структурой развивающихся общественных потребностей (в динамическом аспекте это соответствие включает в себя долговременное согласование между будущими потребностями и расширением производства). Проблема этого соответствия в данной статье не затрагивается, но предполагается, однако, что всякое изменение динамических показателей осуществляется в условиях постоянно поддерживаемого соответствия между растущим производством и развивающимися потребностями; в частности, любым изменениям нормы накопления сопутствуют соответствующие перестройки натурально-вещественного баланса производства, изменение конкретного состава общественного продукта и таких глобальных народнохозяйственных пропорций, как, например, удельные веса I и II подразделений. Следует, однако, подчеркнуть, что достижение соответствия между структурой производства и структурой общественных потребностей составляет важную проблему хозяйственного управления, но все же иную (хотя и смежную) проблему по сравнению с проблемой экономического роста. Именно это и позволяет критерий эффективности Δ , не имеющий прямого отношения к согласованию структур производства и потребностей, называть критерием оптимальности экономического роста, в предположении, что указанное соответствие структур является заданным условием.

7) Следует точно определить понятие эффективности. Что бы ни рассматривалось под этим понятием в теоретических моделях, в реальном хозяйстве нет иного — реального способа выражения и определения эффективности, кроме чистого дохода. В условиях оптимальной системы хозяйственного управления, включающей необходимое плановое регулирование, указанный способ является вполне адекватным; например, средства планового регулирования финансовых платежей предотвращают возникновение случаев, когда достижение максимального прироста чистого дохода в одном звене производства вызывает значительно большую потерю в другом звене и в народном хозяйстве в целом. Вполне пригодный для измерения эффективности в статическом аспекте, т. е. за каждый год, чистый доход перестает быть достоверным показателем эффективности в динамическом аспекте — за длительный срок. Если к условиям динамики применить тот же принцип определения эффекта, то под ним следует понимать не всю массу чистого дохода, а только чистый ее прирост, за ис-

ключением части, которая представляет собой простое воспроизводство полученной ранее массы чистого дохода. Но и этого уточнения недостаточно. В условиях экономического роста показатель эффективности, определенный выше, должен быть дополнен выражением цели производства: прирост чистого дохода, сколь бы значителен он ни был, не может служить для измерения эффективности, если, например, его ежегодное распределение осуществляется в соответствии с ложной концепцией «накопления для накопления». Короче говоря, критерием эффективности в динамическом аспекте служит прирост фонда потребления, достигаемый за счет прироста чистого дохода (а не, скажем, за счет съедания производственных фондов). Таким образом, эффективность производства измеряется не абсолютным уровнем личного или производственного потребления, а скоростью его возрастания [5, стр. 227].

Критерий эффективности (оптимальности) экономического роста, согласно (10), прямо пропорционален объему накопления (в динамическом аспекте это не вычет из текущего потребления, а его будущий прирост, т. е. вклад в критерий эффективности) и обратно пропорционален интенсивности накопления (отрицательному эффекту экономического роста, связанному с существованием «времени ожидания или запаздывания»).

8) Значение проблемы эффективности подтверждается хозяйственной реформой, содержание которой сводится как раз к созданию условий повышения эффективности производства, в особенности на основе усиления стимулирующей роли прибыли — создания материальной заинтересованности производственных коллективов в максимизации прибыли — наиболее существенной части чистого дохода.

Дело в том, что в современный период в основном исчерпаны те источники экономического роста, которые в прошлом обеспечивали высокие темпы развития советской индустрии. Раньше факторами исключительно быстрых темпов роста промышленной продукции были и резкие перестройки структуры производства, в частности, крутая ломка отраслевой структуры промышленности и создание новых видов промышленных производств, и массовый приток рабочей силы из деревни в город, и систематическое повышение доли национального дохода, используемой для накопления. Эти факторы были слабо связаны с повышением эффективности: высокий общий темп в значительной степени достигался за счет опережающего роста производства промежуточных продуктов, не входящих в конечное использование общественного продукта (потребление и накопление), сопровождался высокой интенсивностью накопления и т. п.; это нашло отражение и в сложившейся в тот период системе хозяйственного управления, основанной в большей мере на административном регулировании, чем на экономических стимулах. Видимо, в тот период и не возникало насущной потребности в стимулировании повышающейся эффективности производства. Но в современный период указанные выше факторы быстрого роста промышленности, характерные для довоенных и первых послевоенных пятилеток, перестали действовать либо утратили свое прежнее значение. В новых условиях уже не приходится рассчитывать ни на дальнейший рост нормы накопления, ни на перераспределение в крупных размерах рабочей силы и денежных накоплений из сельского хозяйства в промышленность и т. п. Возможности использования всех этих факторов экономического роста в промышленности препятствует и необходимость сближения темпов роста промышленного и сельскохозяйственного производства, и возрастающая потребность в использовании части накоплений промышленности для финансирования сельского хозяйства, и поставленная в решениях партии задача поднять в ближайшем будущем долю национального дохода, используемую на потребление. Нужны новые

источники ускорения темпов развития промышленности. Такую роль в современных условиях может выполнить только значительное и неуклонное повышение эффективности производства.

Особенно актуальна необходимость повышения эффективности в области капитального строительства.

Следует подчеркнуть, что активизация экономических стимулов и полное использование стимулирующих функций прибыли в целях систематического увеличения эффективности производства (и текущего производства, и капитального строительства) — не «тактический» прием, а органическая черта оптимальной системы хозяйственного управления, одна из стратегических задач государственного регулирования процессов экономического роста.

4. НЕОПТИМАЛЬНОСТЬ ПОСТОЯННОЙ НОРМЫ НАКОПЛЕНИЯ

1) Теорема. В условиях постоянно возрастающего коэффициента капиталоемкости a постоянная норма накопления n становится неоптимальной.

Доказательство. Запишем условия

$$a_{i+1} > a_i > a_{i-1} \dots ; \tag{27}$$

$$n_{i+1} = n_i = n_{i-1} = \dots = \text{const.} \tag{28}$$

Рассмотрим условие (27). Если коэффициент a постоянно растет, то через некоторое время t , например в году i , этот коэффициент достигнет уровня a_i , когда $a_i - a_{i-1} = n_i$. Тогда в году $(i + 1)$

$$(a_{i+1} - a_i) > n_{i+1}. \tag{29}$$

Рассмотрим условие (28). С учетом (11) получим $T_{i+1}^P / T_i^P = a_{i-1} / a_i$, т. е. темп P увеличивается в обратной пропорции к росту a . Так как, согласно условию (27) и (29), $a_i > a_{i-1}$, то темп T_{i+1}^P постоянно снижается. Условие (28) выражается также в равенстве темпов роста P , M и H : $T_i^P = T_i^M = T_i^H$. Тогда I , определяемое, например, в соответствии с (21б), получает очень простой вид: $I_i = a_i / (1 - n_i)$. Отсюда $I_i / I_{i-1} = a_i / a_{i-1}$, т. е. интенсивность накопления возрастает прямо пропорционально росту a . Сравнивая отношение (I_i к I_{i-1}) и отношение (T_{i+1}^P к T_i^P), мы видим, что они связаны обратной зависимостью.

Сказанное позволяет сформулировать в простой форме условие оптимальности (и неоптимальности) экономического роста, учитывая (28).

Согласно (23), экономический рост признается оптимальным, если $(\delta_{i+1} - \delta_i) > 0$, и неоптимальным, если $(\delta_{i+1} - \delta_i) < 0$, т. е. если $\delta_{i+1} < \delta_i$ или $H_{i+1} / I_{i+1} < H_i / I_i$, $(n_{i+1}P_{i+1}) / (n_iP_i) < I_{i+1} / I_i$, или, принимая во внимание условие (28),

$$\frac{P_{i+1}}{P_i} < \frac{I_{i+1}}{I_i}. \tag{30}$$

Это выражение можно упростить еще больше, зная, что левая часть неравенства $P_{i+1} / P_i = (P_i + \Delta P_{i+1}) / P_i = 1 + T_{i+1}^P = 1 + n_i / a_i = (a_i + n_i) / a_i$, а правая часть, как уже отмечалось выше, $I_{i+1} / I_i = a_{i+1} / a_i$.

* На следующих стадиях разработки модели представляется полезным наряду с общим коэффициентом капиталоемкости ввести также не совпадающие между собой коэффициенты капиталоемкости, рассчитанные по отдельным частям продукта P , например: коэффициент капиталоемкости продукта (общий) $a_i = H_i / \Delta P_{i+1}$; коэффициент капиталоемкости фонда потребления $a_i^M = H_i / \Delta M_{i+1}$; коэффициент капиталоемкости фонда накопления $a_i^H = H_i / \Delta H_{i+1}$, причем $a_i = a_i^H a_i^M / (a_i^H + a_i^M)$.

Запишем условие неоптимальности роста при (28) *

$$\frac{a_{i+1}}{a_i} > \frac{a_i + n}{a_i}. \quad (31)$$

Если, как следует из (29), $(a_{i+1} - a_i) > n$, то и

$$\frac{a_{i+1}}{a_i} > \frac{a_i + n}{a_i}. \quad (32)$$

Поскольку выражения (31) и (32) тождественны, мы приходим к условию неоптимального экономического роста, что и требовалось доказать.

Пусть, например, $a_i = 3$ (весьма умеренный уровень коэффициента капиталоемкости **) при постоянной (очень высокой) норме накопления $n = 35\%$. Тогда, если коэффициент a возрастет всего лишь на 12% и составит $a_{i+1} = 3,36$, оптимальный экономический рост становится невозможным. Этот пример отнюдь не представляет собой крайнего и тем более невероятного случая ***.

2) В п. 3 (4) установлен верхний предел возрастания нормы накопления n . Мы также выяснили условия сохранения постоянства нормы накопления при оптимальном экономическом росте. Эти условия оказываются довольно жесткими, если учесть, что рост коэффициента капиталоемкости a является функцией не только увеличения нормы накопления, но и некоторого долговременно поддерживаемого ее уровня. Не только постоянное возрастание нормы n , но и длительное ее поддержание на каком-либо неизменном уровне противоречит долговременным условиям оптимального экономического роста. Поскольку в этих случаях норма накопления (каким бы ни был ее уровень) перестает быть оптимальной, из этого следует важный вывод: оптимальная норма накопления не может быть ни постоянно возрастающей, ни сохраняющейся на постоянном уровне в течение длительного периода.

3) Заключение о неоптимальности постоянной нормы накопления может показаться парадоксальным или неожиданным (особенно если учесть ходячие представления о постоянстве нормы накопления как о каком-то «преимуществе»). Действительный парадокс заключается в том, что тягость накопления не остается постоянной, несмотря на то что относительная величина накопления не меняется. Постоянство нормы накопления обеспечивает только неизменный удельный вес накопления в чистом продукте — и только. Уяснить этот парадокс помогает понятие интенсивности накопления.

При постоянной норме накопления ежегодно требуется тем больший абсолютный рост фонда накопления, чем выше норма и темп роста продукта. Эти абсолютно возрастающие размеры накопления (при постоянной доле их в продукте) «раздвигают» линии роста продукта и фонда потребления, увеличивая разрыв между ними. Такое увеличение зависит от времени, а ускорению этого процесса в наибольшей степени способствует рост коэффициента капиталоемкости, выступающий как простое следствие неизменной нормы накопления, которая в силу своего постоянства поддерживает несокращающийся фронт капитального строительства и увеличивает сроки «созревания» новых вложений, ибо последние обра-

* Учитывая (28), индексы при показателях \bar{n} опускаем.

** В [1, стр. 184] отмечается, что рассчитанный как средняя величина, коэффициент капиталоемкости составляет примерно 4, доходя до 5,7, причем в разных странах, а также в одних и тех же странах в разные периоды времени изменяется в довольно ограниченных пределах.

*** При постоянном темпе роста a : $a_{i+1} = ra_i$; $a_{i+2} = r^2a_i$ и т. п.; $r > 1$; $a_t = r^{t+1}a_i$; $a_t - a_i = n_t$; $n_t/a_i = 1 - 1/r^{t+1}$.

зуют все более внушительный противовес по сравнению с отдачей (эффектом) ранее осуществленных вложений. Так, само постоянство нормы накопления расширяет разрыв между линиями роста продукта и фонда потребления, а это неизбежно ведет к возрастанию интенсивности накопления и нарушению оптимальных условий экономического роста.

5. СТАЦИОНАРНЫЙ РЕЖИМ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Неоптимальность неизменной нормы накопления подтверждается также доказательством «от противного». В самом деле, примем на время гипотезу о постоянстве I в условиях постоянной n . Эта гипотеза была бы справедливой, если бы сохранялись постоянные темпы роста P и M , а значит, оставался бы неизменным коэффициент a . Речь идет, следовательно, о гипотезе стационарного режима экономического роста. На первый взгляд именно такой режим может показаться оптимальным. Действительно, постоянный темп обеспечивал бы ежегодное увеличение абсолютного прироста продукта P , который в постоянной, неизменной пропорции делился бы между приростами H и M . Все же параметры экономического роста (в том числе и удельные расходы H_i на единицу ΔP_{i+1}) не изменялись бы во времени.

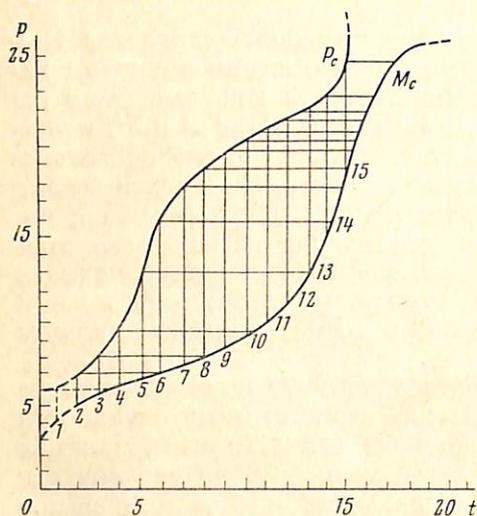
В таких искусственных условиях «жертва» текущего потребления за каждый год была бы равна ежегодной «выгоде», и понятия интенсивности накопления, нормы дисконта и др. потеряли бы всякий смысл, так как было бы безразлично и бесполезно задаваться вопросом, на сколько лет распределяется текущая «жертва» или откладывается будущий «выигрыш».

Тем не менее возник бы вопрос, почему данный стационарный режим предпочтительнее другого стационарного режима, характеризующегося иными абсолютными значениями параметров. Очевидно, поскольку все допустимые варианты темпов роста и норм накопления отличаются одним неизменным свойством — постоянством, то из всех их возможных значений предпочтения заслуживали бы максимальные темпы при максимальных же нормах накопления. Таким образом, в рамках данного стационарного режима всегда возникала бы потребность перехода к другому стационарному режиму с более высоким темпом.

Однако даже в рамках фантастической гипотезы о стационарном экономическом росте представляется совершенно невероятным, чтобы всякое увеличение нормы накопления находило адекватное отражение в возрастании темпа. По-видимому, должен существовать некоторый предел, за которым переход к новому стационарному режиму с более высокими показателями оказывается невозможным. Но если это так, то должен существовать и предел, который существенно ограничивает время сохранения каждого данного стационарного режима. Этот предел заключается не в технике и технологии производства, а в социально-экономических условиях, среди которых большое значение имеет, в частности, масса неудовлетворенных («отложенных») личных потребностей, которая пропорциональна не только непокрытому платежеспособному спросу, но и уровню цен на товары широкого спроса. Кроме того, как уже отмечалось, предел стационарного роста резко ужесточается в связи с динамикой коэффициента удельной капиталоемкости a , который (на протяжении достаточно длительных промежутков времени) возрастает не только с ростом нормы накопления, но и при постоянной норме, долговременно поддерживаемой на относительно высоком уровне.

Благодаря этому сколько-нибудь длительное сохранение стационарного режима (поскольку такое сохранение вообще возможно) должно вызы-

вать переход к такому новому режиму, который характеризуется не более высокими, а более низкими параметрами экономического роста. Поэтому стационарный режим не следует отождествлять с оптимальным экономическим ростом. Он предполагает в конечном итоге возрастание интенсивности накопления и не исключает того, что часть затрат, осуществляемых из наличных ресурсов, как бы «теряется» на пути к их воплощению в будущей прирост фонда потребления.



Годы	H	I	M	n
0	3	4	3	3/6
1	2	3	4	2/6
2	2	4	5	2/7
3	2,5	5	5,5	2,5/8
4	3,5	6	6	3,5/9,5
5	6,5	8	6,5	6,5/13
6	9	8	7	9/16
7	10,5	7,7	7,5	10,5/18
8	11	7	8	11/19
9	11,5	6,3	8,5	11,5/20
10	11,5	5,5	9,5	11,5/21
11	11	4,5	10	11/21
12	10,8	3,7	11	10,8/21,8
13	9	3	13	9/22
14	7	2,3	16	7/23
15	6	2	18	6/24

Рис. 5. Оптимальный экономический рост

Таким образом, даже принятие гипотезы о стационарном режиме не позволяет отводить ему сколько-нибудь значительное место на протяжении длительного периода времени. Стационарный рост не снимает проблемы нахождения оптимума, служащей предметом нашего анализа.

Итак, оптимальная норма накопления обладает весьма существенным свойством: она не может характеризоваться долговременным постоянством. Это вынуждает от модели стационарного роста перейти к моделям, в которых n , а вместе с ней и все другие параметры экономического роста оказываются не постоянными, а колеблющимися величинами. Неуклонный и равномерный рост критерия оптимальности Δ может быть достигнут, если уравнения кривых P и M наряду с «традиционным» экспоненциальным ростом будут включать в себя еще одно слагаемое $\mp k \sin \frac{2\pi t}{T}$, где k показывает размах колебаний P и M по отношению к тренду, а T есть планируемый период, за который параметры роста совершают полный цикл колебаний. Для графика такого роста (рис. 5) характерно сосудобразное сочетание тригонометрических кривых P и M и пульсирующее циклическое движение всех экономических параметров.

Подобные модели, однако, требуют особого рассмотрения, выходящего за рамки данной статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. K. Laski. Zarys teorii reprodukcyj socjalistycznej. Warszawa, Ksiazka i Wiedza, 1965.
2. Вестник статистики, 1966, № 4.
3. Народное хозяйство СССР в 1963 году, М., «Статистика», 1965.
4. Народное хозяйство СССР в 1965 году, М., «Статистика», 1966.
5. Я. Г. Либерман. Государственный бюджет и проблемы социалистического воспроизводства, М., «Финансы», 1966.

Поступила в редакцию
20 VIII 1968