

О ФОРМУЛАХ ДЛЯ РАСЧЕТА НОРМЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ *

А. Л. ЛУРЬЕ

(Москва)

1. Л. В. Канторович и Альб. Л. Вайнштейн не прослеживают логического хода основной приводимой в [1] аргументации, оспаривающей предлагаемый ими метод исчисления нормы эффективности (н.э.). Любое мероприятие, — говорится в [1], — в том числе наиболее эффективное, требует для своего осуществления некоторого срока; другими словами, средняя плотность вложений в любое мероприятие на любом интервале времени ограничена сверху. Поэтому полное использование выделяемых в народном хозяйстве средств для капитальных затрат возможно лишь при одновременном осуществлении мероприятий с различной относительной эффективностью (отношение полезного эффекта к величине вложений). Чем больше вложения в народное хозяйство за некоторый интервал времени, или, в непрерывной модели, чем *больше плотность вложений* на момент времени, тем меньше средняя относительная эффективность — тем больше вложений приходится направлять на менее эффективные мероприятия. Зависимость средней относительной эффективности от плотности вложений и от структуры производственных фондов, определяемой в свою очередь предшествующей динамикой вложений, заставляет рассматривать чистую продукцию P не как функцию от $K(t)$ (фонды на момент t) и от $T(t)$ (трудовые ресурсы), а как функционал (см. (5) и (6а) в [1]). Но в этом случае теряет силу обоснование определения н.э. для непрерывной модели как $dP(t)/dK(t)$, приведенное в [2], а тем самым оказывается необоснованной и формула, предлагаемая для расчета н.э. в [3]. Отношение $dP(t)/dK(t)$ характеризует в непрерывной модели не н.э., а среднюю (по всем осуществляемым мероприятиям) относительную эффективность на момент времени. Отсутствие критического последовательного разбора указанных соображений, подробнее изложенных в [1, стр. 372—374], не позволяет установить, какие именно звенья в этой аргументации Л. В. Канторович и Альб. Л. Вайнштейн считают ошибочными.

2. В [1] указывается, и на это ссылаются оппоненты, что в модели, рассматриваемой в [3], «н.э. оказывается равной предельному (по времени) значению средней эффективности», «что не соответствует назначению н.э. как нижней границы, отделяющей подлежащие осуществлению мероприятия от отвергаемых» [1, стр. 371].

По этому поводу оппоненты пишут, что речь идет о «дифференциальном приросте продукции», т. е. о предельной величине, а не о «какой-то» средней (см. стр. 408). Но ведь «предельность» их определения и не оспаривается. Суть дела в том, какой предел брать.

* Замечания по статье Л. В. Канторовича и Альб. Л. Вайнштейна «Еще об исчислении нормы эффективности на основе однопродуктовой модели развития народного хозяйства», опубликованной на стр. 407—415 этого выпуска.

В [1] доказываемается, что неправильно определять н.э. как предел относительной эффективности *всей* суммы вложений (т. е. «средней» эффективности) при стремлении к нулю интервала времени, что в действительности надо брать предел по *плотности вложений*.

В следующем абзаце Л. В. Канторович и Альб. Л. Вайнштейн признают, что в соответствии с их концепцией «наивысшая эффективность» является «и предельной, и средней, и единственной» и утверждают, будто бы в оптимальном плане так и должно быть, поскольку «н.э. есть одна из разновидностей о.о. оценок в динамической модели». («Теоретически... н.э. при всех способах одинакова»). В этом рассуждении, по нашему мнению, две ошибки.

1) Именно Л. В. Канторовичу принадлежит заслуга определения н.э. как характеристики *темпа падения* о.о. оценок в динамической модели народного хозяйства. Следовательно, н.э. как экономическую категорию нельзя отождествлять с оценкой (ее размерность — единица, деленная на время, а оценок — отношение критерия оптимальности к измерителю количества данного ресурса).

2) Оценка любого ресурса, в том числе и вложений (в таких моделях, где они рассматриваются как вид ресурсов) представляет собой *предельное* отношение приращения полезного эффекта (приращения оптимального значения целевой функции) к бесконечно малому приращению данного ресурса, *отличающееся от среднего* относительного эффекта, получаемого при конечных (в линейных моделях — «не слишком малых») * изменениях в наличии ресурсов.

В качестве иллюстрации возьмем пример из книги Л. В. Канторовича [4, стр. 174—177], где ограниченным ресурсом являются вложения в инструменты и приспособления, позволяющие снизить текущие расходы предприятия. В оптимальном плане на первый месяц при сумме вложений 150 тыс. руб. производятся капитальные затраты на 4 «группы приспособлений» с относительным эффектом 200% (группа III), 100% (VI), 60% (I) и 40% (IV). Затраты на другие группы не целесообразны (эффект меньше 40%). «Нормальная эффективность» — в данном примере о.о. оценка ресурса «вложения» равна 40% — предельной величине, характеризующей возможный эффект «малых» изменений в сумме вложений. Эта предельная эффективность не является ни «наивысшей», ни «средней» (средняя для всей суммы вложений $168 \text{ т.} / 130 \text{ т.} = 112\%$, см. [4, табл. 38]), ни «единственной».

Указание на отличие н.э. от средней не бьет, следовательно, «мимо цели» (см. стр. 408) даже в отношении простейших линейных моделей. Утверждение «н.э. при всех способах одинакова» — вызвано, видимо, смешением вопроса об относительной эффективности изменений в наличии ресурсов с требованием равной эффективности («безубыточности» и «бесприбыльности») *способов*, входящих в оптимальный план.

3. Л. В. Канторович и Альб. Л. Вайнштейн не придают своему тезису об «единственности» относительной эффективности ** абсолютного значения. «Вследствие отклонений от теоретической модели» (среди «отклонений» фигурирует и нелинейность; видимо, «теоретической» авторы считают почему-то только линейную модель), фактически капиталовложения *производятся в некотором интервале* н.э. /курсив наш, А. Л./, но в основ-

* Под «не слишком малыми» подразумеваем здесь такие изменения в ограничениях, при которых опорный оптимальный план меняется по составу переменных.

** Вместо термина «относительная эффективность» почти всюду они пишут «н.э.». Это лишает изложение ясности, поскольку обсуждается вопрос как раз о том, должна ли относительная эффективность всегда совпадать с нормальной.

ном, небольшом...» (см. стр. 408). Непонятно, каким образом в следующей фразе отсюда делается вывод, что «утверждение А. Л. Лурье о различной эффективности одновременно осуществляемых мероприятий не соответствует, поэтому /?/ действительности». Ведь небольшие различия, все же различия!

Если эти различия имеют место, то авторы должны были бы признать, что предлагаемая ими формула дает в принципе предельное (на момент времени) значение *средней*, а не *нормативной* эффективности. Они могли бы настаивать лишь на том, что разность этих величин настолько мала, что ею можно пренебречь. Некоторые рассуждения оппонентов соответствуют такому подходу, но в целом не ясно, признают ли они хотя бы теоретически различие между н.э. и величиной, вычисляемой по формуле (7) в [3].

Но можно ли пренебрегать разностью между нормальной и средней эффективностью?

Фактически в народном хозяйстве осуществляются мероприятия с очень различной эффективностью. Если принять во внимание непрерывный прогресс технических знаний и невозможность в каждый данный момент концентрировать вложения лишь на наиболее эффективных объектах (см. п. 1), то предположение о существенных различиях в эффективности не только сейчас, но и в условиях, близких к оптимальным, представляется более правдоподобным, чем утверждение авторов: «в разумном плане средняя и предельная оценки в первом приближении совпадают»* (см. стр. 409).

4. Оппонентами критикуются некоторые формулы, приводимые в [1], главным образом, в том отношении, что они «не могут быть заполнены числовым содержанием» (см. стр. 414). Так например, по поводу формул (6) и (7а) они пишут «неясно, откуда брать функцию f и как получить н.э.». Аналогичные возражения выдвигаются и в других случаях (см. стр. 409—411). Между тем, критикуемые формулы никак не могут рассматриваться как «исправления и предложения» (стр. 414), призванные улучшить методику расчетов по модели Л. В. Канторовича и Альб. Л. Вайнштейна. Как правильно пишут сами авторы, «наш оппонент вовсе не стремится дать формулы для расчета, напротив, задачей его математических усложнений является показ якобы неосуществимости аналитических расчетов н.э.». Но, если так, то зачем потребовалось доказывать непригодность для конкретных исчислений формул, не предназначенных для этой цели? Для защиты своей позиции Л. В. Канторовичу и Альб. Л. Вайнштейну, казалось бы, следовало опровергнуть те рассуждения в [1], при помощи которых эти «усложненные» формулы обосновывались и при помощи которых доказывалось несоответствие существенным сторонам экономической действительности формул, предложенных в [3]**.

* Приводимые на стр. 409 арифметические примеры с произвольными предпосылками не могут служить «проверкой точности исчисления н.э.». Если, например, как это имеет место в дискретной модели Г. Г. Пузановой, каждый год осуществляются вложения только с одинаковой эффективностью (переход лишь от одного из способов к другому), то такая модель, очевидно, не годится для оценки расхождения средней эффективности и норматива. А в случае динамической модели Л. В. Канторовича [4, стр. 336] при действительно «надлежащем» расчете (сопоставление прироста продукции с теми вложениями, которые этот прирост, согласно условиям задачи вызывает), получается резкое расхождение: средняя эффективность 42% при нормальной 36%.

** Поясним некоторые вопросы, связанные с замечаниями Л. В. Канторовича и Альб. Л. Вайнштейна по отдельным формулам.

Возможная экономическая интерпретация формул в [1, стр. 373, сноска]: измерение создаваемых фондов не простым суммированием произведенных затрат, а на основе учета того эффекта, который эти фонды дают.

5. Отстаивая гипотезу о положительной однородности первого порядка производственной функции своей двухфакторной модели, оппоненты противопоставляют влиянию на рост продукции увеличения масштабов производства (о чем говорится в [1]) противоположную тенденцию, вызываемую ухудшением природных условий и возрастанием транспортных расходов при увеличении масштаба производства* (см. стр. 410). Но возражения против гипотезы об однородности в [1, стр. 375] вовсе не связаны с утверждением, что первая из указанных тенденций всегда должна преобладать: отмечается наличие противоположной тенденции (из-за ограниченности природных ресурсов) и аргументация сводится к указанию на то, что нет никаких оснований предполагать, будто две противодействующие тенденции должны обязательно уравниваться (а это необходимое условие однородности).

Не рассматривается Л. В. Канторовичем и Альб. Л. Вайнштейном замечание в [1, стр. 375] о том, что нельзя одновременно предполагать однородность первого порядка и для двухфакторной и для трехфакторной моделей. Пусть, например, производственная функция выражается формулой $P = K^{\alpha} T^{\beta} R^{\gamma}$, где R — естественные ресурсы, причем $\alpha + \beta + \gamma = 1$. Если за исследуемый период природные условия считать неизменными, то R^{γ} будет постоянным множителем, а зависимость P от двух других факторов будет выражаться функцией, не отвечающей требованию однородности первого рода, так как $\alpha + \beta < 1$. Распределять же «влияние третьего фактора... пропорционально... между двумя другими... при переходе от трехфакторной модели к двухфакторной», как это сделано в первоначальных расчетах Л. В. Канторовича и Альб. Л. Вайнштейна, или же «объединить его с влиянием капитальных фондов», т. е. сложить γ и α (см. стр. 412) представляется нам одинаково произвольными счетными операциями. Почему последний способ, по мнению оппонентов, «экономически правильнее» — непонятно.

6. Приближенное определение н.э. путем последовательного составления вариантов народнохозяйственного плана, соответствующих различным величинам этого норматива не кажется нам «совершенно нереальной» процедурой (см. стр. 415). Для данной цели не требуется составления «многих вариантов», а лишь нескольких наметок плана порядка трех-пяти. На основе имеющегося опыта и предложений различных авторов, можно считать, что н.э. заключена в интервале от 5—6% до 20—25% (учитывая «максималистские» на наш взгляд, предложения Л. В. Канторовича и Альб. Л. Вайнштейна). Если в результате вариантных расчетов (по нормативам, отличающимся друг от друга на несколько процентов), выяснится, что при норме, например, в 10% вложений «не хватает», а при 15% — не весь возможный фонд накоплений будет использован, то ориентировочную величину норматива можно было бы установить путем интерполяции.

Сноска к формулам (6) и (7а) [1, стр. 374] вызвана не тем, что «не ясно и для самого А. Л. Лурье», как при их помощи «получить н.э.» (см. стр. 409). Ее смысл в следующем. Формулы (6) и (7а), не предназначенные, как уже упоминалось, для конкретных расчетов, являются упрощенным выражением зависимости плотности прироста чистой продукции от плотности вложений. Но в действительности анализируемые зависимости сложнее и в сноске указывается, что строго говоря, плотность прироста продукции следовало бы рассматривать не как функцию некоторых переменных, а как функционал (см. (6а) в [1]).

* По-видимому, авторы смешивают зависимость транспортных расходов отдельного предприятия при прочих равных условиях от его размеров с влиянием на совокупные транспортные затраты увеличения масштабов производства во всем народном хозяйстве. Более быстрый рост затрат на транспорт как результат увеличения всей продукции народного хозяйства вовсе не обязателен.

Заметим, что переход или приближение к оптимальной системе планирования, принципы которой разрабатываются рядом советских ученых, продолжающих дело, начатое Л. В. Канторовичем в [4], потребует значительно более многочисленных и сложных итераций, чем варианты подсчеты, связанные с приближенным определением н.э.

* * *

Помимо затронутых выше вопросов рассматриваемая статья вызывает и ряд других недоумений и возражений. Отметим вкратце лишь некоторые из них.

В [1] нигде не говорится, что в модели Л. В. Канторовича и Альб. Л. Вайнштейна «не отражена зависимость чистой продукции от плотности накоплений» (см. стр. 409). Речь идет лишь о том, что оппоненты называют «явной» зависимостью, или точнее о зависимости «между относительной эффективностью прироста фондов $dP(t)/dK(t)$ и плотностью вложений $dK(t)/dt$ » [1, стр. 373]. Необходимость учета этой зависимости при выводе формулы, определяющей для непрерывной модели понятие н.э., ничем не связана с наличием или отсутствием колебаний нормы накопления, о которых говорится на 409—410. Существенно лишь вытекающее из указанной зависимости различие между средней и предельной относительной эффективностью.

Вряд ли убедительны ссылки на других экономистов, пользующихся теми же формулами, что и Л. В. Канторович и Альб. Л. Вайнштейн (стр. 410—412). Эти экономисты также могут ошибаться. Кроме того, нельзя игнорировать, в условиях какой экономической системы и для решения *каких*, именно, вопросов применяется та или иная формула. Упрощающая предпосылка, допустимая при исследовании одной проблемы, может вести к существенным недоразумениям при изучении другого вопроса (см. замечания в [1, стр. 377]).

В частности, для обоснования формулы, при помощи которой авторы учитывают влияние технического прогресса, недостаточно показать, что она представляет собой «обычно допустимый прием приближенного упрощения зависимости» (см. стр. 411). Следует доказать, что этот прием подходит для данного случая (определение н.э.), где имеет значение «самый характер, вид соответствующей функции» [1, стр. 376].

По поводу несоответствия результатов вычислений 14—17%, приведенных в [3] величине н.э., предлагавшейся ранее Л. В. Канторовичем 20—25%, оппоненты говорят (стр. 412), что по формуле, учитывающей «все поправки» — «наиболее надежный вариант», представляющий собой соединение формул (8) и (10) в [3], получается н.э., равная 20%. Непонятно, почему же «наиболее надежный вариант» не был использован в [3] и почему для новых «контрольных расчетов» по данным за 1966—67 гг. (см. стр. 413) применена первоначальная формула, не учитывающая никаких поправок?

Неверно, будто бы мною «косвенно» признается, что н.э., вычисленная по формулам Л. В. Канторовича и Альб. Л. Вайнштейна, окажется ниже, чем ее истинное значение, поскольку ошибки из-за неоптимальности реального хозяйственного процесса «намного превысят разрыв между средней и нормативной эффективностью, отстаиваемой А. Л. Лурье» (см. стр. 413). Смысл соответствующего замечания в [1, стр. 375], по-видимому, не вполне правильно понят авторами. Там указывается, что результат вычислений по критикуемым формулам нельзя считать *верхней* границей н.э., так как неизвестно, насколько велики ошибки из-за неоптимальности хозяйственного процесса, и, что уже по одной этой причине, предлагаемые расчеты не позволяют сделать каких-либо определенных выводов о вели-

чине н.э. (в том числе, разумеется, и о ее *нижней* границе, поскольку нормативная эффективность ниже средней).

На стр. 414 оппоненты справедливо указывают, что научные исследования «часто строятся на базе смелых предварительных гипотез при отсутствии достаточной информации, неполном анализе и лишь частичном соответствии научного описания изучаемому явлению». Но вряд ли эти соображения применимы к выводам из модели, отклоняющейся от действительности, как мы старались показать в [1], как раз в тех отношениях, которые существенны для исследуемого вопроса. Нельзя, поэтому, согласиться с мнением Л. В. Канторовича и Альб. Л. Вайнштейна (стр. 413), что «несмотря на известную условность расчетов, недостаточность данных и неполное соответствие реального хозяйства гипотезам модели» (курсив наш, А. Л.) можно все-таки «принять в качестве приближенного значения» величину н.э., вычисленную по предложенным ими формулам.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Л. Лурье. О расчетах нормы эффективности и об однопродуктовой модели народного хозяйства. Экономика и матем. методы, 1969, т. V, вып. 3.
2. Л. В. Канторович, В. Л. Макаров. Оптимальные модели перспективного планирования. В сб. «Применение математики в экономических исследованиях», и матем. методы, 1967, т. III, вып. 5.
т. 3. М., «Мысль», 1965.
3. Л. В. Канторович, Альб. Л. Вайнштейн. Об исчислении нормы эффективности на основе однопродуктовой модели народного хозяйства. Экономика
4. Л. В. Канторович. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. М., Изд-во АН СССР, 1959.

Поступила в редакцию
26 XII 1969