

НАУЧНЫЕ ОБСУЖДЕНИЯ

СОИЗМЕРЕНИЕ ЦЕННОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ БЛАГ ВО ВРЕМЕНИ В УСЛОВИЯХ СТРУКТУРНОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ ЭКОНОМИКИ

*Глазьев С. Ю., Каримов И. А., Кузнецов Е. Н.,
Львов Д. С.*

(Москва)

В статье рассматриваются теоретические вопросы соизмерения ценности хозяйственных благ во времени в период структурной перестройки экономики. Рассматриваются пределы для корректного исчисления ставки дисконта для задач макро- и микроуровня. Формулируется ряд принципов дисконтной политики в ходе управления структурной перестройкой экономики.

1. ВВЕДЕНИЕ

Проблема соизмерения хозяйственных благ во времени исследовалась представителями различных направлений экономической науки. Получено немало интересных результатов, часть из которых используется в практике хозяйственного управления. Вместе с тем многие теоретические выводы о соизмерении ценности хозяйственных благ во времени сделаны при весьма жестких предположениях, отражающих лишь часть происходящих в реальности экономических процессов. Основные модельные построения относятся к процессам стационарного типа, протекающим в стабильной экономической среде. Динамика ценности хозяйственных благ в условиях быстрых структурных изменений, крупномасштабных технологических сдвигов до сих пор не привлекала особого внимания экономистов, нет даже и общего подхода к рассмотрению данного вопроса. Отсюда и непроработанность практических проблем измерения экономической эффективности хозяйственных мероприятий с долгосрочными последствиями, а также управления распространением нововведений в период реконструкции народного хозяйства.

Ниже предпринята попытка найти подходы к решению указанной проблемы.

Эта проблема имеет два существенно отличных друг от друга аспекта. Первый связан с динамикой ценности хозяйственных благ на макроуровне и традиционно рассматривается в рамках оптимизационной модели народного хозяйства на основе анализа так называемого технологического (внутреннего) дисконта, определяемого как темп падения во времени двойственных оценок ресурсов ограничений [1].

Второй аспект в свою очередь имеет множество частных подпроблем анализа «локальных дисконтов»*, появляющихся на микроуровне в процессах взаимодействия конкретных хозяйствующих субъектов. Он содержательно богаче первого, поскольку динамика хозяйственных оценок зависит здесь не только от качества и количества ресурсов и структуры

* Классическое понятие дисконта разработано в макроэкономической теории. Использование этой категории в сфере микроэкономического анализа придает ей несколько иной смысл, что заставило нас к термину «дисконт» добавить «локальный». Мы не сочли целесообразным отказаться от самого термина «дисконт» в связи с тем, что применительно к локальному уровню сохраняется и его общее значение.

хозяйственных процессов, но и от поведения конкурирующих экономических агентов. В естественной (в данном случае игровой) постановке задачи закономерно возникает принципиальная неединственность оптимальных решений и как следствие множественность «локальных дисконтов».

Подобный подход к анализу фактора времени в экономических процессах представляется нетрадиционным, поэтому необходимо остановиться на нем подробнее.

Рассмотрим типичную хозяйственную задачу распределения инвестиций между двумя технологиями — старой и новой. Введем в число ее параметров τ — момент начала замещения старой технологии новой. Понятно, что в условиях быстрых структурных изменений этот параметр приобретает особую важность. Для его оценки предположим, что хозяйственный субъект, действующий на рынке, выбирает момент для капитальных вложений в новую технологию на основе решения оптимизационной задачи с известным ему критерием. Тогда и оптимум целевого функционала будет функцией τ . Производную (в общем случае приращение) значения оптимума по времени начала инвестирования можно считать одним из возможных определений локального дисконта. При прочих равных условиях эта производная задает меру для сравнения вариантов хозяйственных мероприятий, различающихся временем начала реализации. С позиции локального дисконта время — это экономический ресурс для конкретного хозяйственного субъекта в конкретной ситуации.

Рассмотрим описанную оптимизационную задачу в более общей игровой постановке. Пусть на рынке действуют несколько хозяйствующих субъектов, каждый из которых максимизирует свой критерий эффективности f_i . Предположим, что все они планируют инвестирование в некоторую новую технологию и выбирают для этого соответствующие моменты τ_i (объемы инвестирования для простоты будем считать фиксированными). Пусть имеется некая гипотетическая ситуация равновесия $(f_1^*, \dots, f_i^*, \dots, f_n^*)$ для каждого набора $(\tau_1, \dots, \tau_i, \dots, \tau_n)$. Тогда матрица $A = [a_{ij}]_{n \times n}$, где $a_{ij} = \partial f_i^* (\tau_1, \dots, \tau_n) / \partial \tau_j$, описывает воздействие «сдвижки» момента начала инвестирования τ_j рыночного агента j на ожидаемые результаты агента i . Строка этой матрицы содержит своего рода условные оценки времени как хозяйственного ресурса тем или иным экономическим субъектом в конкретной рыночной ситуации, которая складывается в результате того или иного поведения других субъектов. Взаимодействие нескольких рыночных агентов обычно многовариантно. Возникновение вектора оценок как раз и является отражением присутствия такой ситуации альтернативности.

Если выявленный на основе решения макроэкономической оптимизационной задачи классический дисконт является аналогом важного параметра централизованного управления, то матрица A «локальных дисконтов» отражает процесс постепенной структуризации неопределенной хозяйственной ситуации, в которой отсутствует единство управляющей воли. Это обстоятельство не умаляет роли «локальных дисконтов» как важных индикаторов рыночной конъюнктуры. Особенно велика эта роль в процессах структурной перестройки экономики, когда элементы матрицы A могут изменяться скачкообразно при небольших изменениях параметров хозяйственной ситуации. Изучение подобных свойств «локальных дисконтов» существенно обогащает наше понимание экономического содержания технологических сдвигов.

Иллюстрацией может служить типичная ситуация быстрого сегментирования новых рынков. Для нее характерно явное ощущение хозяйствующими субъектами ценности времени: стоит промедлить, упустить время, и инвестирование становится бессмысленным. Слишком позднее вторжение на рынок не будет экономически оправданным: начиная с некоторого момента наблюдается резкое снижение эффективности инвестиций в новую технологию в силу необратимых изменений рыночной конъюнктуры.

Таким образом, возникает проблема выявления таких временных промежутков, на которых эффект от вовлечения в хозяйственный оборот тех или иных ресурсов не меняется. По-видимому, задача соизмерения ценностей хозяйственных благ во времени допускает корректное решение только на интервале между двумя последовательными точками бифуркации такого рода. Приведенные в разд. 3 модели показывают возможность и условия появления несоизмеримости затрат в сколь угодно близкие моменты времени.

В разд. 2 в русле классического оптимизационного подхода исследуется динамика дисконта в условиях неравномерности НТП. Предложенные здесь эвристические соображения позволяют, на наш взгляд, наметить пути выявления параметров скачкообразного изменения оценок ресурсов, «нащупать» глубинную связь традиционного классического и локального дисконтов.

2. ДИНАМИКА ДИСКОНТА В УСЛОВИЯХ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В периоды структурной перестройки экономическое развитие характеризуется двойственностью стоящих перед ней целей: наряду с проблемой удовлетворения непродуцированных потребностей возникает самостоятельная задача становления новых хозяйственных систем*, при этом особенно остро проявляется противоречие между кратко- и долгосрочными интересами общественного производства. В этих условиях народнохозяйственный критерий оптимальности должен представлять собой свертку двух функций: общественного благосостояния (критерий потребления) и замещения старого технологического уклада новым (критерий обновления производства) [2]. Естественным показателем второго процесса может служить относительная интенсивность использования нового технологического уклада.

Если обозначить через x_t , y_t интенсивности использования старого и нового технологических укладов, C_t — объем непродуцированного потребления, $d(t)$ — критериальный дисконт, α , $0 \leq \alpha \leq 1$, — экзогенный коэффициент, тогда правомерна следующая модификация классической оптимизационной постановки

$$\alpha U(C_0, \dots, C_\tau, x_{\tau+1}, y_{\tau+1}) + (1 - \alpha) \sum_{\tau=0}^T (y_\tau/x_\tau + y_\tau) d(\tau) \rightarrow \max,$$

$$C_t + [x_{t+1} - x_t]^+ + y_{t+1} - y_t = f(x_t, y_t),$$

$$x_t, y_t \geq 0, x_0 = x', y_0 = 0,$$

где $[a]^+ = \begin{cases} a, & \text{если } a \geq 0, \\ 0, & \text{если } a < 0, \end{cases}$

$f(x_t, y_t)$ — производственная функция (ПФ), связывающая интенсивности использования укладов с величиной чистого продукта экономической системы.

Характер изменения функции предельного эффекта можно задать аксиоматически исходя из закономерностей технико-экономического развития (см. рис. 1). Ее поведение в фазе «эмбрионального» развития нового технологического уклада определяется закономерностями становления новых технологических систем, которые распространяются от более эффективных сфер приложения к менее эффективным. В условиях доми-

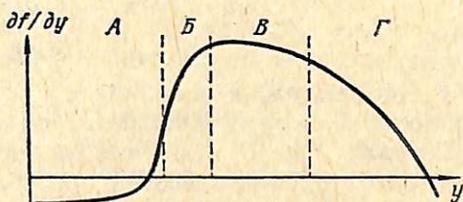


Рис. 1. А — эмбриональное развитие, Б — интенсивный рост, В — зрелость, Г — стагнация

* Эта двойственность отсутствует, если экономика расширяется, но не развивается качественно: реализация краткосрочных целей способствует в этих условиях осуществлению долгосрочных задач экономического роста.

нирования устаревшего технологического уклада (ТУ) область прибыльного использования новых систем крайне ограничена. Увеличение масштабов их распространения требует опережающего развития производственной инфраструктуры, а также формирования адекватного потребительского сектора на рынке. И то, и другое связано с опережающим ростом синхронных затрат [3], не дающих быстрой отдачи.

Процесс структурной перестройки экономики в данной модели включает два этапа. На первом инвестирование производится как в новый, так и в старый уклад. Необходимость инвестирования в старый уклад обусловлена первоначальной убыточностью производств нового уклада. Собственно замещение осуществляется на втором этапе — здесь происходит выбытие мощностей старого уклада.

Приведем запись балансового соотношения на каждом из этапов

$$I. C_t + x_{t+1} - x_t + y_{t+1} - y_t = f(x_t, y_t), t = 0, \dots, t_0 - 1,$$

$$II. C_t + y_{t+1} - y_t = f(x_t, y_t), t = t_0, \dots, T,$$

где t_0 — первый момент времени, в котором при решении задачи (1) получена отрицательная разность $x_{t+1} - x_t$.

Путем несложных формальных преобразований легко определить значения нормы дисконта $\rho_t = (\rho_{t-1}/\rho_t) - 1$ на первом (ρ_t^I) и на втором этапе (ρ_t^{II})

$$\rho_t^I = (y_t/x_t + y_t) \partial f / \partial y_t + (x_t/x_t + y_t) \partial f / \partial x_t,$$

$$\rho_t^{II} = \partial f / \partial y_t + (x_t/y_t) (\partial f / \partial x_t).$$

Как видим, в условиях структурной перестройки происходит «переключение» нормы дисконта с одних условий воспроизводства на другие. Сначала ($y_0 = 0$) она определяется предельной производительностью старого технологического способа, стремясь (при $x_t \rightarrow 0$) к предельной производительности нового.

Особый интерес представляет динамика нормы дисконта. На первом этапе происходит ее уменьшение в силу отрицательности $\partial f / \partial y_t$. Затем она повышается. Это обусловлено наличием участков возрастания $\partial f / \partial y_t$, и переключением дисконта с ρ_t^I на ρ_t^{II} . Поскольку

$$\rho_t^{II} > \rho_t^I : (\partial f / \partial y_t) > y_t / (x_t + y_t) (\partial f / \partial y_t),$$

$$(x_t / y_t) (\partial f / \partial x_t) > x_t / (x_t + y_t) (\partial f / \partial x_t)$$

и разность $\rho_t^{II} - \rho_t^I$ тем больше, чем значительнее x_t , то в начале структурной перестройки не исключено нелинейное повышение нормы дисконта. Оно вызывается переходом к новым балансовым условиям и объективно стимулирует выбытие старых мощностей.

Таким образом, динамика дисконта имеет вид, показанный на рис. 2, а. Его падение на участке 3 обусловлено уменьшением предельной эффективности производств старого уклада, появлением технологий нового с первоначальной низкой (отрицательной) отдачей. Немонотонность дисконта вызывается неравномерностью НТП: чем интенсивнее идет процесс замещения нового уклада старым, тем сильнее амплитуда колебаний дисконта. Наоборот, вялый НТП, воспроизводящаяся технологическая многоукладность приводят к снижению размаха колебаний нормы дисконта до нуля (рис. 2, б).

Следовательно, традиционные представления о постоянстве дисконта отражают его асимптотику в условиях неизменной воспроизводственной структуры экономики.

Модель указывает на целесообразность повышения нормы дисконта в период интенсивной структурной перестройки экономики, когда зрелая или стагнирующая совокупность технологически сопряженных производств замещается новым технологическим укладом, миновавшим стадию начального развития. Анализ динамики нормы процента в годы структурной перестройки экономики США подтверждает этот вывод*.

* Разумеется, ставка процента может рассматриваться в качестве эквивалента усредненной по времени дисконтной ставки лишь весьма условно, так как динамика процента складывается под воздействием множества конкретных факторов и условий воспроизводства ссудного капитала.

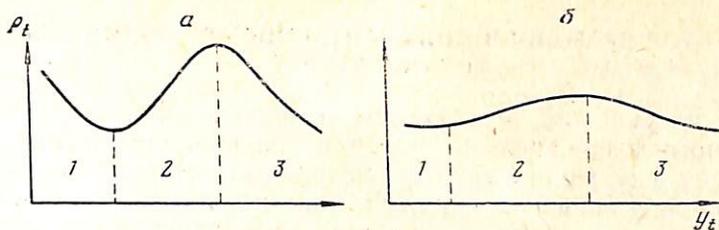


Рис. 2

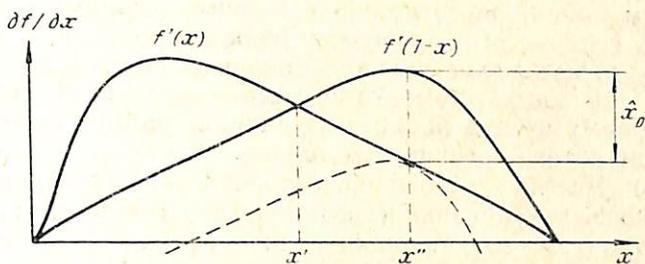


Рис. 3

Ее быстрые и значительные сдвиги в конце 70-х — начале 80-х годов объясняются в значительной степени, с нашей точки зрения, особенностями воспроизводства технологической структуры экономики. В это время началось интенсивное замещение технико-экономических систем старого ТУ новыми комплексами сопряженных производств. «Эмбриональная» фаза развития базисных производств нового ТУ, важнейшим индикатором которой стала инвестиционная пауза середины 70-х годов с характерной для нее низкой процентной ставкой, завершилась к концу десятилетия появлением на рынке большой группы новых образцов коммерчески рентабельного оборудования и продуктов, эффективность которых быстро нарастала. Новый ТУ вступил в фазу роста, и в самый разгар кризиса 1980—1982 гг. ощущалась острая нехватка ссудных средств, что способствовало подъему номинальной доходности облигаций корпораций в 1981 г. до рекордной цифры 15% * [4, с. 26]. В дальнейшем в связи с падением индекса инфляции с 13,5% в конце 70-х годов до 2% в 1986 г. происходило снижение номинальной доходности ссудного капитала. Однако второй процесс систематически отставал от первого. В результате реальные процентные ставки, которые в 70-х годах были преимущественно отрицательными, стали положительными и в 1981—1987 гг. по важнейшим видам кредита колебались в диапазоне 6—10% [Там же, с. 15, 28]. Цена ссудного капитала вопреки традициям циклического поведения оставалась чрезвычайно высокой и в разгар кризиса, и в период бурного подъема. Ее высокий уровень препятствовал вложениям капитала в стагнирующие производства, что обусловило перелив ресурсов в новые комплексы сопряженных производств и тем самым обеспечило их быстрый рост в середине 80-х годов.

Произошло своеобразное «переключение» ставки процента с одного уровня внутренней доходности на другой, более высокий. Все мобильные ресурсы устремились в новые перспективные сферы приложения, отличающиеся чрезвычайно высокой эффективностью инвестиций. Заметим, что в этот период американские корпорации увеличили в 1981 г. по сравнению с 1980 г. заимствования на международном рынке капиталов более чем в 8 раз [4, с. 28], что несомненно содействовало реконструкции американской экономики.

* С учетом индекса инфляции реальная доходность облигаций почти в 3 раза ниже, но и это рекордная цифра.

3. ФАКТОР ВРЕМЕНИ В ИНИЦИАЦИИ НОВЫХ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ СТРУКТУР

В принятии решений по вопросам распределения затрат в рамках того или иного хозяйственного мероприятия приходится обычно учитывать не только внутренние закономерности развития технико-экономических систем, но и внешнюю среду. Особая проблема — соизмерение ценности хозяйственных благ во времени — возникает в условиях, когда траектория соответствующих экономических процессов неустойчива.

Представим типичную ситуацию изменения экономической структуры, связанную с началом производства нового продукта. В практике хозяйствования это изменение всегда вызвано выбором конкретными производителями новшества момента выхода на рынок. Рационально решить эту проблему весьма непросто. Слишком ранний выход на рынок, который еще не готов к восприятию нового продукта, может обернуться значительными убытками. Но и промедление нежелательно: пионерные компании, завоевывая признание потребителей и накапливая производственный опыт, затрудняют проникновение на рынок фирм «второго эшелона» — рынок монополизирован. Определяющим при анализе «фактора времени» здесь являются не внутренние характеристики системы, а состояние внешней среды: динамика общественной потребности в данном продукте, насыщенность рынка и т. д.*

Подобная ситуация хорошо известна в экономической науке и изучается, например, теорией «сопоставляемых рынков» (contestable markets). Упомянутая монополизация рынка связывается в этой теории прежде всего с накоплением «специфических активов» (т. е. таких факторов производства, которые в случае ликвидации дела трудно реализовать или переориентировать в другом направлении), в нашем случае с накоплением таких активов у потребителей того или иного продукта. К ним можно отнести высокоспециализированное оборудование, вложения в развитие инфраструктуры и подготовку специалистов узкого профиля и т. д. [6].

Попробуем описать монополизацию рынка в формальных терминах. Пусть две фирмы выступают на рынке с альтернативной продукцией, удовлетворяющей одну и ту же общественную потребность, причем потребитель с переключением спроса с продукции одной формы на продукцию другой несет дополнительные издержки (связанные с ликвидацией «специфических активов»). Последнее означает, что для смены поставщика должны быть очень веские основания, например ощутимое превосходство в эффективности продукции конкурента.

Будем считать, что потребитель, определяя объемы закупок у первой (x) и второй (y) фирм, максимизирует суммарную полезность: $[f(x) + g(y)] \rightarrow \max$. Емкость рынка предполагается неизменной: $x + y = 1$.

Если бы не было монополистических эффектов сегментирования рынка пионерной компанией с ростом объема ее продаж, функции $f(\cdot)$ и $g(\cdot)$ можно было считать тождественными. В соответствии с высказанным выше будем полагать, что уменьшение полезного эффекта $g(y)$ продукции фирмы-последователя тем значительнее, чем больше «время промедления», в течение которого пионерная компания единолично формировала «специфические активы» потребителя. Исходя из экономического содержания этой категории, время промедления удобно измерять

* В качестве примера укажем на ситуацию в 1988 г. на рынке динамических запоминающих устройств произвольной выборки [5]. Их производство чрезвычайно капиталоемко (линия для изготовления приборов емкостью 1 Мбайт стоит порядка 200 млн. долл.), и поэтому выпуск может быть налажен не раньше, чем через год после принятия фирмой соответствующего решения. Но к тому времени будут готовы к коммерческой эксплуатации запоминающие устройства емкостью 16 Мбайт. Казалось бы, фирмам, желающим закрепиться на рынке, нужно уже сейчас приступать к созданию предприятий по их выпуску. Однако выбор в такой неравновесной ситуации далеко не очевиден. С одной стороны, барьер вхождения повышается примерно в 2 раза (по сравнению с памятью в 1 Мбайт) и преодолеть его могут лишь очень немногие корпорации, а с другой — имеющиеся мощности по производству «мегабайтников» недостаточны — проблема их дефицита остается весьма острой.

величиной объема продаж x_0 пионерной фирмы в момент выхода на рынок ее конкурента. Итак, изменение полезного эффекта $\Delta g(\cdot)$ — это функция двух переменных: $\Delta g(x, x_0)$, причем $\Delta g_x \leq 0$, $\Delta g_{x_0} \leq 0$. Ограничиваясь линейными членами, примем $\Delta g(x, x_0) = -xx_0$. В этом случае $g(y) = g(x_0, x, y) = f(y) - x_0x$.

Допустим, что функция предельного эффекта $f'(x) = df(x)/dx$ — немонотонная (рис. 3). Ее возрастание отражает хорошо известную петлю обратной связи «производство — потребление нового продукта»: с увеличением объема производства наблюдается быстрое падение издержек у изготовителя (а соответственно и падение цен на новую продукцию), с одной стороны, и опережающий, связанный с созданием адекватного технологического окружения, рост эффекта у потребителя — с другой. Со временем в результате насыщения рынка и исчерпания технических возможностей совершенствования производства данная связь из положительной превращается в отрицательную, что отражено участком убывания кривой $f'(x)$.

Окончательная формулировка задачи

$$f(x) + f(y) - x_0x \rightarrow \max, \\ x + y = 1, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0.$$

Равновесный объем продаж* определяется исходя из равенства предельных эффектов. При увеличении параметра x_0 (времени промедления) равновесный объем продаж пионерной фирмы увеличивается от x' до x'' . Переход через пороговое значение $\hat{x}_0 = \operatorname{argmax}_x |f'(1-x) - f'(x)|$ означает полное вытеснение конкурирующей фирмы.

При этом возникает двойная неопределенность: 1) в рискованной ситуации находится пионерная фирма: ее нововведение может оказаться неэффективным и она понесет убытки, 2) выжидающая фирма сталкивается с неопределенностью момента выхода на рынок, ошибка в выборе которого лишает ее выгодных сфер приложения капитала.

В классической постановке данной задачи оптимальное решение определяется равенством предельной «стоимости промедления (выжидания)» (marginal opportunity cost of waiting) и «предельной экономии затрат, возникающей вследствие выжидания» (marginal discounted cost saving due to waiting) [7]. Мы используем иной способ описания этой ситуации, учитывающий реальную неопределенность зависимости целевой функции предпринимателя от момента его выхода на рынок. В условиях, когда она явно не задана, задачу оптимизации корректно поставить нельзя. Тем не менее можно выявить такие временные пределы, в которых барьеры вхождения на рынок преодолимы и инвестирование еще возможно.

Вернемся к нашему примеру и проиллюстрируем с его помощью приведенные в начале статьи эвристические рассуждения.

Пусть некоторое хозяйственное мероприятие предполагается начать в момент τ . Оценка последствий возникающих вследствие опережения ($\tau - \Delta\tau$) или откладывания ($\tau + \Delta\tau$) момента принятия решения, определяет локальный дисконт в момент τ . Если этим последствиям можно дать экономическую оценку и включить их в интегральную функцию полезности данного хозяйственного субъекта, тогда численная величина локального дисконта отождествляется с абсолютным значением производной функции полезности по τ (при этом, естественно, считается, что варианты мероприятия совпадают по структуре и объему вовлекаемых ресурсов и различаются лишь по срокам реализации). Данное определение вполне отвечает принципам оптимизационного подхода, разделяя все его недостатки. Из-за высокой неопределенности ситуации априорно сконструировать указанную функцию полезности невозможно, одна-

* Подчеркнем, что модель описывает исход соперничества двух фирм в условиях стационарного (зрелого, стабильного) рынка. Формальное описание переходного процесса, связанного с увеличением суммарного объема продаж, предполагает значительно более сложные модели, но не позволяет получить качественно новые результаты.

ко ретроспективно ее иногда можно оценить. В приведенной выше модели взаимодействия двух агентов на рынке «момент времени» $x = \hat{x}_0$ является переломным, поскольку дальнейшее промедление может вызвать самые неблагоприятные для второй фирмы последствия в связи с независящей от нее потерей места на рынке. Если фирма производит только один вид продукции, тогда ее равновесная прибыль, изменяясь монотонно при $x_0 < \hat{x}_0$, обращается в нуль при $x_0 > \hat{x}_0$. В этот момент «локальный дисконт» скачкообразно возрастает, приводя тем самым к несоизмеримости инвестиций в пределах сколь угодно малого промежутка времени.

Следует обратить внимание на то, что феномен подобной несоизмеримости возникает не только во времени, но и в «пространстве» ресурсов. Чтобы проиллюстрировать это положение, рассмотрим локальную технико-экономическую систему, по отношению к которой возможности инвестирования не ограничены. Единый инвестиционный ресурс $u(t)$, накопленный к моменту t в системе, можно условно разбить на две принципиально различные части: 1) «наведенные» инвестиции, которые вкладываются в расчете на среднюю окупаемость и величина которых зависит от текущей эффективности функционирования системы; 2) «управляемые», ориентированные на будущий результат и неэффективные в краткосрочном аспекте. Критерием их эффективности является совокупный объем применения системы за время ее жизненного цикла.

Для простоты будем считать, что управляемые инвестиции в отличие от «наведенных» осуществляются импульсно, одновременно в момент τ в размере v , $t < \tau$: $u(t) = 0$. Ассимиляционный потенциал среды по отношению к данной системе ничем не ограничен, кроме взаимозаменяемых с ней технико-экономических систем. Иными словами, пределы для ее расширения ставит только время.

Считаем, что к моменту t_0 , $\tau \geq t_0$, система вышла из начальной фазы своего жизненного цикла, сформировались основные воспроизводственные связи, дальнейшее развитие приведет лишь к их консервации. В соответствии с этим и потенциал системы ограничен и предсказуем (см. подробнее [8, 9]). Ее предстоящую эволюцию можно описать функцией $p(t)$, $p(t) \leq \bar{p}$, отражающей эффективность данной системы в расчете на единицу полезного свойства. Аналогично введем функцию средней эффективности $\rho(t)$ взаимозаменяемых с ней технических систем, составляющих внешнее окружение этой системы. Для простоты анализа примем, что ее эффективность из внешнего окружения растет как линейная функция времени.

Выберем t_0 таким образом, чтобы в этот момент эффективность технических систем из внешнего окружения сравнялась с начальной эффективностью p_0 новой системы: $p_0 = \rho(t_0)$; $p(t) = p_0$, $t \in [t_0, \tau]$, т. е. будем считать, что в некий момент t_0 система готова к расширенному воспроизводству, причем внесение первоначальных управляемых инвестиций осуществляется не раньше t_0^* . При этом предполагаем, что наивысшая потенциально достижимая эффективность системы достаточно велика: $\bar{p} \gg p_0$.

Как можно описать ее эволюцию? Главным «двигателем» является обратная связь между уровнем эффективности технической системы и объемом направляемых на ее развитие «наведенных» инвестиций (или оттоком инвестиций, если эта эффективность ниже эффективности систем из внешнего окружения). Верхним пределом для развития положительной обратной связи служит наивысшая потенциально достижимая эффективность \bar{p} (напомним, что согласно нашим построениям, общий объем инвестиций в систему ничем не ограничен). Нижний предел для развития отрицательной обратной связи — полный отток инвестиций. Данные предпосылки заложены в систему уравнений

* Расходы, понесенные до момента t_0 , будем считать некоммерческими затратами на развитие научных исследований. Отказ от этой предпосылки сильно усложняет модель и не приводит к дополнительным содержательным выводам.

$$\frac{dp(t)}{dt} = u(t) [\bar{p} - p(t)],$$

$$\frac{du(t)}{dt} = u(t) [p(t) - \rho(t)].$$

В зависимости от момента τ и размера v импульсного вложения ресурсов система может демонстрировать два принципиально различных типа поведения — с отрицательной и положительной обратной связью. Так, при $\tau = t_0$ любой импульс $v \leq [dp(t)/dt]_{t_0} / (\bar{p} - p_0)$ не ведет к «включению» положительной обратной связи. И, наоборот, импульс $v > [dp(t)/dt]_{t_0} / (\bar{p} - p_0)$ приводит к лавинообразному нарастанию привлекаемых в систему ресурсов. Поэтому уместно говорить о критическом значении $v^*(\tau)$ импульсного вложения «управляемых» инвестиций, переход через которое несоизмеримо повышает предельную отдачу ресурсов.

Если считать объем применения новой технической системы $x[v(\tau)]$ равным интегралу от накопленного объема инвестиции и принять этот объем за критерий эффективности «управляемых» инвестиций, можно следующим образом проиллюстрировать результативность таких инвестиций для момента τ (см. рис. 4).

Нетрудно понять, что величина $v^*(\tau)$ быстро возрастает по мере откладывания решения об инвестировании в технико-экономическую систему и при $\tau = \text{arg}[\rho(\tau) = \bar{p}]$ становится бесконечно большой. При переходе через этот порог сколь угодно большой первоначальный импульс затухает и не позволяет привлечь ни одной единицы «наведенных» инвестиций.

Приведенные иллюстрации позволяют высказать ряд соображений по поводу проблемы соизмерения ценности хозяйственных благ в период структурной перестройки экономики. Прежде всего на микроуровне, в мире реальных хозяйственных структур — будь то конкретные хозяйственные организации или технико-экономические системы — соизмерение хозяйственных благ правомерно лишь в определенных временных и ресурсных границах, выход за которые сопровождается необратимыми изменениями в системе и часто бывает связан с полной ее перестройкой. На границах областей устойчивости эти структуры предельно чувствительны к малым флуктуациям параметров управления и характеристики состояния внешней среды, быстро меняющейся с течением времени. Разнообразие качественно различных вариантов развития необычайно велико. Альтернативные стратегии его зачастую количественно несоизмеримы вследствие объективной нехватки информации. Любая из них несет в себе неустранимую компоненту хозяйственного риска.

В этих условиях традиционные методы соизмерения рассматриваемых благ во времени, исчисление внутренней нормы дохода, величины технологического дисконта на микроуровне не только теряют экономическое содержание, но и могут толкнуть хозяйственных субъектов на заведомо нерациональные решения. Таким образом, в период структурной перестройки экономики использование обычных критериев окупаемости и доходности инвестиций применительно к технологическим нововведениям становится некорректным. Это — следствие общей неустойчивости и неопределенности технико-экономического развития, управление которым требует специальных методов и инструментов. К их числу относятся: сценарное имитационное моделирование вероятных траекторий развития новых производственно-технологических систем, организация ма-

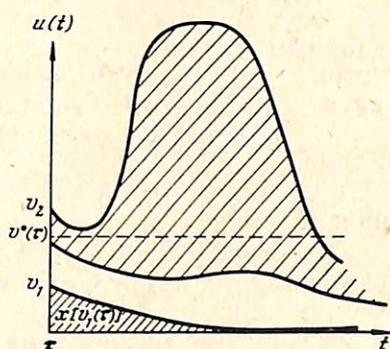


Рис. 4. Площадь верхней заштрихованной области равняется эффекту дополнительной единицы инвестиций

ломасштабного хозяйственного эксперимента, рисковое финансирование проектов с неопределенными последствиями, разнообразные методы согласования экспертных оценок и др. Следует заметить, что аналитические методы не снимают проблемы оценки хозяйственных мероприятий в условиях неопределенности. Они должны не заменять, а обслуживать процессы принятия решения. Разработка и внедрение этих демократических процедур, подкрепленных современными методами экономического анализа, является одной из важнейших задач создания механизма управления структурной перестройкой народного хозяйства.

4. ДИСКОНТ В ПЛАНОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

В период интенсивных структурных изменений в экономике говорить о соизмерении благ вообще, тем более на произвольно задаваемом интервале времени, некорректно. На макроэкономическом уровне, когда речь идет о народном хозяйстве в целом, данное требование не выглядит чересчур жестким. Даже в период структурной перестройки экономики развитие крупных комплексов технологически сопряженных производств и эволюция глобальных воспроизводственных связей, однажды начавшись, осуществляются согласно известной внутренней логике, вопреки случайным флуктуациям окружающей среды. На уровне народного хозяйства проблематично говорить лишь о произвольном добавлении и изъятии из оборота больших (по отношению к общей массе эксплуатируемых ресурсов) объемов инвестиций в течение короткого промежутка времени.

На уровне же микроэкономического «среза» учет сформулированного в начале данного раздела требования является обязательным. Причины столь необычной жесткости предпосылок дисконтирования кроются, в не-соизмеримости: во-первых, вариантов осуществления экономических проектов, даже совпадающих по объему и последовательности вовлечения ресурсов, но различающихся началом своего претворения в жизнь; во-вторых, объемов ресурсов, вовлекаемых в хозяйственную систему в один и тот же момент времени; в-третьих, хозяйственных благ, инвестируемых в разные экономические процессы.

Формальное исчисление ставки дисконта на основе стандартных формул в момент инициации новой хозяйственной структуры едва ли может быть конструктивным, так как конкретная траектория развития системы всегда зависит не только от управляющих параметров, но и от быстро меняющегося состояния внешней среды. Распространение новых технологий и продуктов повсеместно носит именно такой характер, всегда связано с неустрашимым элементом неопределенности и хозяйственным риском.

Рациональной в такой ситуации является, на наш взгляд, организация маломасштабного практического эксперимента, результатом которого будет уменьшение неопределенности перспектив развития новых производственно-технических систем. Мировая практика выработала определенную схему организации таких экспериментов. Ее основной принцип — изначальное финансирование возможно большего числа потенциально перспективных научно-технических проектов с поэтапным их ограничением по мере роста расходов и параллельным изучением возможных направлений эволюции технических систем и новых продуктов. Этапы финансирования совпадают, как правило, с фазами инновационного процесса. Так, при поисковых исследованиях финансируется максимально возможное число проектов. Распределение средств осуществляется на тематической основе. Традиционные критерии экономической эффективности здесь не могут быть использованы из-за принципиальной неопределенности траекторий будущего развития технических систем в «эмбриональной» фазе их жизненного цикла. Спустя некоторое время, когда перспективы многих проектов проясняются, становится возможным рациональный отбор лучших из них, которые допускаются к следующему этапу финансирования — опытно-конструкторским разработкам.

Заметим, что и на этом этапе отбор производится главным образом исходя из качественных соображений, а не формального соизмерения прогнозируемых будущих затрат и результатов реализации каждого проекта, которые остаются в значительной степени неопределенными.

Лишь после создания опытных образцов новых технических систем и продуктов, а также их предварительной эксплуатации можно построить сколько-нибудь обоснованную прогнозы эффективности их производства и потребления. Соответственно отбор и финансирование проектов на следующем этапе жизненного цикла нововведений — в фазе организации серийного производства — целесообразно осуществлять с использованием формального инструментария, в том числе традиционных процедур дисконтирования.

Главной проблемой реализации описанного механизма в народном хозяйстве является рационализация интересов хозяйствующих субъектов. Можно считать научно установленным фактом, что основной интерес производственно-ведомственных, как и других крупных организаций, функционирующих в рамках административной системы, состоит в самосохранении и расширении независимо от экономической эффективности производственной деятельности, а иногда и вопреки ей. Любая производственно-ведомственная система связывает успех своей деятельности не столько с получением доходов, сколько с осуществлением затрат, которыми предопределяются возможности дальнейшего расширения деятельности в условиях административного управления экономикой. Соответственно более эффективным считается проект, обеспечивающий больший объем затрат в будущем. В этом состоит подлинная основа соизмерения ценности хозяйственных благ во времени с позиций ведомственных интересов. Здесь же кроется и причина того факта, что ведомствам гораздо выгоднее вкладывать инвестиции в создание нового незавершенного производства, чем в завершение старого. Понятно также их пристрастие к долгосрочным и дорогостоящим проектам, а также пренебрежение к научно обоснованным методам рационального соизмерения затрат и доходов. Использование рекомендуемых экономистами методик расчета экономической эффективности хозяйственных мероприятий часто превращается ведомствами в ритуал, скрывающий подлинные критерии хозяйственной деятельности.

Перестройка системы управления экономикой подразумевает достижение известной согласованности локальных и народнохозяйственных критериев эффективности, связанное с переориентацией производственных организаций с увеличения бюджетных затрат на рост доходов в условиях самокупаемости. Это открывает возможности для создания такого механизма, который обеспечивал бы рациональное эшелонирование затрат во времени. Неотъемлемыми атрибутами такого механизма должны стать рынок рискованного капитала, а также активная и гибкая финансово-кредитная политика государственных банков.

Она может стать эффективным инструментом структурной перестройки лишь при радикальном перераспределении распорядительских полномочий в социалистическом производстве. Учитывая прочное властно-хозяйственное положение крупных производственно-ведомственных организаций, есть все основания опасаться, что они смогут обеспечить расширенное производство устаревших технико-экономических систем вопреки каким бы то ни было мерам финансового регулирования. Поэтому активизация рационального использования инструментов финансово-кредитной политики, прежде всего ставки процента, должна сопровождаться расширением сферы реального действия рыночных отношений, обеспечивающих сопоставление различных «сгустков» общественного капитала по их реальной эффективности.

Авторы выражают признательность С. М. Мовшовичу за ценные замечания в ходе работы над статьей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Канторович Л. В., Макаров В. Л. Оптимальные модели перспективного планирования//Применение математики в экономических исследованиях. Т. 3. М.: Мысль, 1985.
2. Львов Д. С., Глазьев С. Ю. Теоретические и прикладные аспекты управления научно-техническим прогрессом//Экономика и мат. методы. 1987. Т. XXIII. Вып. 5.
3. Новожилов В. В. Проблемы измерения затрат и результатов при оптимальном планировании. М.: Экономика, 1967.
4. Серебрякова Л. А., Аникин В. А. Капиталистический кредит: процентные ставки в 80-е годы. Обзорная информация. М.: Научно-иссл. финансовый ин-т. 1987.
5. Коул К. Неустойчивое положение в области динамических ЗУПВ//Электроника. 1988. № 14.
6. Кочеврин Ю. Крупная корпорация как объект исследования//Мировая экономика и междунар. отношения. 1988. № 11.
7. Reinganum J. F. On the Diffusion of New Technology: A Game Theoretic Approach// Rev. Econ. Stud. 1981. V. XLVIII. № 3.
8. Сахал Д. Технический прогресс: концепции, модели, оценки. М.: Финансы и статистика, 1985.
9. Глазьев С. Ю., Каримов И. А. Научно-технический фактор экономической динамики//Изв. АН СССР. Сер. экон. 1988. № 2.

Поступила в редакцию
18 IV 1988