

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Отправной точкой микроэкономической теории производства является идея о том, что технологически эффективная производственная деятельность предприятия, в ходе которой для выпуска, например, одного вида продукции затрачивается два вида ресурсов (факторов производства), может быть описана с помощью производственной функции [1, 2]:

$$Q = F(X_1, X_2), \quad (1)$$

где Q — выпуск, X_1 и X_2 — первый и второй виды ресурсов соответственно.

Для количественного описания производственной функции (1) предложен ряд формальных математических зависимостей, которые в той или иной мере подтверждаются производственной практикой.

Производственная функция сформулирована на эмпирическом уровне. Она получена исходя из того, что мы лишь знаем об очевидной зависимости выпуска от затрат ресурсов. Однако нам неизвестно влияние других (кроме ресурсов), не столь очевидных, факторов на результативность производственной деятельности. О наличии указанных факторов свидетельствует присутствие коэффициентов пропорциональности и показателей степени в записи производственной функции, например, такой распространенной, как функция Кобба-Дугласа [2]. Функция Кобба-Дугласа является "чемпионом" среди других видов производственных функций:

$$Q = a \cdot K^\alpha \cdot L^\beta, \quad (2)$$

где a — коэффициент пропорциональности, α и β — показатели степени, $0 < \alpha < 1$, $0 < \beta < 1$, $\alpha + \beta = 1$, L — переменный капитал, K — постоянный капитал.

Экономист Дуглас в сотрудничестве с математиком Коббом получили связь между показателями степени $\alpha + \beta = 1$ путем обсчета данных реальной производственной деятельности, то есть эмпирическим путем. Ясно, что при этом смысл этих показателей степени и коэффициента пропорциональности a не мог быть раскрыт.

Следовательно, природа производственной деятельности с помощью производственной функции вскрывается неполно. Производственная функция фиксирует лишь очевидные вещи, на которые уже указывалось, но не позволяет проникнуть в глубь существа производственной деятельности. Отмеченное усугубляется тем, что высокоэффективная производственная деятельность не ограничивается решением проблемы удачного распределения общих затрат между постоянным и переменным капиталом, хотя это и важно. Высокоразвитая экономика предполагает постоянное снижение затрат капитала. Из зависимости (2) следует, что если

Николай Прокофьевич КОХНО, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии БГЭУ.

a , α , β — постоянные, выпуск Q будет снижаться. Но в высокоразвитых производствах выпуск не только не уменьшается, а увеличивается при уменьшении затрат на производство. Данный факт может быть объяснен только более значительным ростом значения коэффициента пропорциональности a в сравнении со снижением затрат. Таким образом, принципиально важно разобраться в сущности обсуждаемого коэффициента a . Для этого следует обратиться к теории развития базового функционального звена производственной деятельности — технологии производства. Только уяснив сущность технологического развития, можно вскрыть содержание коэффициента пропорциональности a в записи производственной функции, что будет показано ниже.

Теория технологического развития производства (технодинамика) оперирует параметром уровня технологии Y , который оценивает качественную сторону технологического процесса [2, 3]:

$$Y = \frac{Q}{T_{ж}} \cdot \frac{Q}{T_{п}}, \quad (3)$$

где Q — выпуск, $T_{ж}$ и $T_{п}$ — затраты живого и прошлого труда соответственно.

Уровень технологии показывает эффективность использования живого и прошлого труда (факторов производства) в технологическом процессе или, другими словами, умение, с каким используются факторы производства.

Из зависимости (3) легко выразить выпуск Q :

$$Q = Y^{0,5} \cdot T_{п}^{0,5} \cdot T_{ж}^{0,5} \quad (4)$$

Проведем сравнение формальных записей (4) и (2) с учетом того, что понятия "постоянный капитал" и "затраты прошлого труда", "переменный капитал" и "затраты живого труда" практически равнозначны. Хорошо просматривается одинаковое структурное построение правой части выражений (2) и (4): Коэффициенту пропорциональности a соответствует параметр $Y^{0,5}$, параметру K^α из зависимости (2) — параметр $T_{п}^{0,5}$ из зависимости (4), а параметру L^β — параметр $T_{ж}^{0,5}$. Сумма показателей степени у параметров $T_{ж}(L)$ и $T_{п}(K)$ равна единице. Следовательно, запись выражения (4) соответствует записи производственной функции Кобба-Дугласа (2). При этом более глубоко вскрывается смысл производственной функции и фиксируются конкретные значения коэффициента пропорциональности a и показателей степени α и β . Так как выражение (3), из которого получено выражение (4), определено формальным теоретическим путем [4], можно и нужно сделать вывод о практически строгом соответствии предложенных зависимостей теории технологического развития производственной функции Кобба-Дугласа. То есть теоретические выкладки теории технологического развития подтверждаются результатами производственной практики, что крайне важно. Это свидетельствует не только о теоретическом смысле, но и об эмпирическом практическом значении теории технологического развития.

Значение показателей степени, равное 0,5, получено и объяснено в работе [4]. В кратком изложении это значение показателей степени свидетельствует о равнозначной ценности для производственной деятельности как живого, так и прошлого труда (постоянного и переменного капитала).

Гораздо больший смысл заложен в коэффициенте пропорциональности $Y^{0,5}$. Если обратиться к записи (3), то из нее следует, что уровень технологии Y рассчитывается как произведение производительности живого и прошлого труда [3, 4]. Тогда $Y^{0,5}$ есть среднее геометрическое двух

названных показателей. В то же время $T_{ж}^{0.5} \cdot T_{п}^{0.5}$ — это среднее геометрическое двух факторов затрат. Поэтому словесное прочтение записи (4) будет иметь вид: результат (выпуск) производственной деятельности равен произведению геометрически усредненной производительности на геометрически усредненные затраты живого и прошлого труда. Данное положение соответствует логике здравого смысла и полнее характеризует смысл производственной функции.

Теперь становится ясным, за счет чего может быть обеспечен рост производства при постоянстве или даже уменьшении затрат на выпуск продукции. Кстати, этот важнейший момент в экономической теории не обсуждается в силу вышеуказанных причин. При очерченных условиях выпуск может быть повышен только за счет увеличения параметра уровня технологии Y , за счет более умелого использования факторов затрат или за счет высоких технологий, которые аккумулируют знания и умения по изготовлению продукта. Именно с помощью параметра Y отображается роль технологии в производственной деятельности, а не с помощью так называемого экзогенного фактора [2], вводимого в производственную функцию Кобба-Дугласа для отображения влияния научно-технического прогресса на результативность производственной деятельности. Экзогенный фактор и отображающий его параметр был введен в выражение производственной функции по причине недопонимания содержания обсуждаемого нами коэффициента пропорциональности a .

Сделанные выводы подтверждает также производственная практика. Никто не сможет отрицать, что высокоразвитая экономика базируется на высоких технологиях, а не на высоких затратах живого и прошлого труда: образно говоря, позволяет и учит снижать производственные затраты (побеждать) за счет умения. В связи с этим логичен вопрос: что позволяет и чему учит экономическая теория? Экономическая теория производства ставит во главу угла, как уже отмечалось, идею оптимального баланса между факторами затрат. На этом подробнее остановимся ниже.

Теория технологического развития производства предусматривает возможность эволюционного и революционного развития технологического процесса (производства) [3]. При эволюционном развитии уровень технологии Y не изменяется, что равносильно постоянству коэффициента a в записи (2) производственной функции. Эволюционное развитие обеспечивает снижение совокупных трудозатрат на изготовление продукта путем замещения живого труда прошлым. В этом смысле закономерности эволюционного развития технологического процесса перекликаются с экономической теорией производства. С учетом того, что совокупные затраты (T_c) складываются из затрат живого ($T_{ж}$) и труда прошлого ($T_{п}$):

$$T_c = T_{ж} + T_{п}, \quad (5)$$

построим, пользуясь терминологией экономической теории, графики изокванты и изокосты. Как известно, это построение позволяет установить оптимальное соотношение между факторами затрат ($T_{ж}$ и $T_{п}$), обеспечивающее минимум совокупных затрат T_c (рис. 1).

Обе функции симметричны относительно $T_{ж}$ и $T_{п}$, поэтому точка касания изокосты и изокванты имеет координаты (значения трудозатрат) $T_{ж} = T_{п} = T_c/2$. Следовательно, при условии равенства $T_{ж}$ и $T_{п}$ достигается наиболее выгодное сочетание факторов затрат. Справедливость данного соотношения подтверждается аналогичным результатом, полученным в рамках теории технологического равновесия [4]. Исследование рационалистического развития технологического процесса показало, что равенство $T_{ж} = T_{п}$ выполняется на экономической границе рационалистического развития. Причем это равенство доказано из других посылок [4].

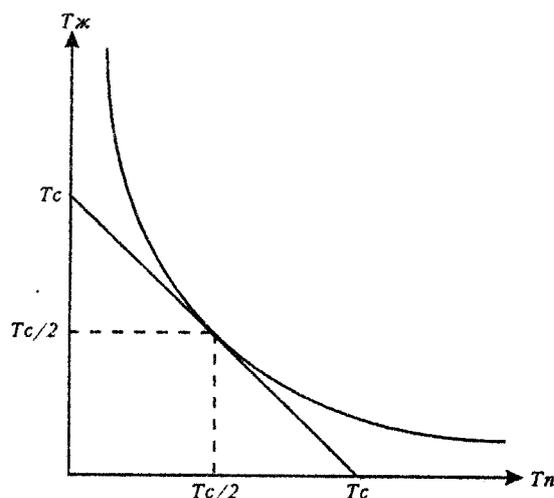


Рис. 1. Графики: 1 – изокванта (функция $T_{ж} = Q / (Y \times T_{п})$ при $Q = \text{const}$)
2 – изокоста (функция $T_{ж} = T_{с} - T_{п}$ при $T_{с} = \text{const}$)

Однако такая схожесть результатов подтверждает лишь верность математических преобразований. Выводы же из этих результатов "экономисты" и "технологи" делают разные.

Во-первых, в экономическом подходе не используется явный вид зависимости между факторами затрат. Поэтому и не определено однозначное соотношение между $T_{ж}$ и $T_{п}$. Полученное равенство $T_{ж} = T_{п}$ явилось следствием применения в экономическом подходе указанного соотношения из теории технологического развития.

Проблема взаимозамещения факторов затрат является не такой простой, как кажется на первый взгляд. Данное взаимозамещение, на котором основывается экономический подход, не всегда может быть реализовано, оно имеет свои ограничения, специфические черты в различных отраслях промышленности и т.д. Механизм замещения факторов затрат исследуется в теории технологического развития [3, 4], где, наряду с другими моментами, указана однонаправленность взаимозамещения: живой труд должен замещаться прошлым трудом, обратный процесс ведет к регрессу. Во-вторых, экономический подход сам по себе статичен, так как рассматриваются только количественные изменения параметров. Идея развития не находит своего отображения в экономической теории производства. Поэтому экономический подход нацеливает производственную деятельность на достижение оптимального баланса между факторами затрат. Казалось бы – это логично, но требуемое достижение баланса может быть достигнуто только путем рационалистического развития технологического процесса, а реализация названного развития не сводится к задаче добавления одного фактора затрат и убавления другого. Механизм рационалистического развития гораздо сложнее [4]. Кроме того, достижением равенства $T_{ж} = T_{п}$ мы приходим к границе рационалистического развития. В дальнейшем необходим переход на революционный путь развития технологического (производственного) процесса. Искусственное удерживание производства на уровне оптимального баланса приводит к застою в развитии, который неизбежно обернется экономическим упадком. То есть приближение к оптимальному балансу не должно успокаивать, а, наоборот, должно инициировать поиск новых технологических принципов.

В связи с изложенным следует обратить внимание еще на один момент, который по-разному трактуется экономическим и технологическим подходом. Анализ производственной деятельности с помощью экономического подхода основан практически на чистом формальном математическом манипулировании связанными между собой параметрами. Поэтому в экономической теории больше сведений о математике, но не о производственной деятельности. Дело в том, что формальное исчисление может привести к выводам, не соответствующим реальному положению вещей. Сказанное ярко прослеживается на обсужденном выше оптимальном балансе факторов затрат. Образно говоря, "математик" экономического и технологического подхода практически совпадает, но выводы, сделанные на этой основе, чуть ли не диаметрально противоположные. На используемую при анализе производственной деятельности "математику" необходимо, что очевидно, налагать ограничения и условия, вытекающие из природы производственной деятельности. Иначе неизбежен отрыв от реальной почвы.

Вернемся к обсуждаемой теме и отметим, что после стадии рационалистического развития следует (должна следовать) стадия революционного развития. При революционном развитии технологического процесса обеспечивается рост уровня технологии Y , а затраты труда, как правило, снижаются. Именно революционное развитие позволяет побеждать в производственной деятельности за счет новых технологических принципов переработки сырья в продукт. В связи с этим явно вырисовывается огромная важность параметра Y в процедуре оценки производственной деятельности. Чем выше значение Y , тем выше качество технологического (производственного) процесса. Вместе с тем этот параметр не применяется в экономической теории, что ее значительно обедняет [5].

На основании изложенного можно сделать вывод о том, что, в определенном смысле, экономическая теория производства по сути является следствием теории технологического развития (закон убывающей предельной производительности, закон предельной нормы замещения факторов затрат и т.д.).

Но, самое главное, единая теория производственной деятельности должна складываться из экономической и технологической теорий, так как технологическая и экономическая деятельность являются двумя компонентами интегральной производственной деятельности. На этом пути видится достижение достаточно полного понимания закономерностей производства, которые необходимы для наиболее рациональной его организации. За счет этого мы сможем обеспечить выпуск товаров с наименьшими затратами, к чему так стремимся, но чего так не умеем делать.

Технологическая деятельность не может быть противопоставлена экономической, что практически наблюдается в настоящее время. Ведь эти виды деятельности являются органически связанными в единый производственный процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макконнелл К.Р., Брю С.Л. Экономикс: принципы, проблемы и политика. В 2-х томах. Пер. с англ. 11-е изд. Т.1. — М.: Республика, 1992 — 399 с.
2. Математическая экономика на персональном компьютере: Пер. с яп./М.Кубонива, М.Табата, С.Табата, Ю.Хасэбэ; Под ред. М.Кубонива; Под ред. и с предисл. Е.З.Демиденко. — М.: Финансы и статистика, 1991 — 304 с.
3. Дворцин М.Д., Юсим В.А. Технодинамика: основы теории формирования и развития технологических систем. — М.: Международный фонд истории науки "Дикси", 1993 — 320 с.
4. Кохно Н.П. Эволюционное развитие технологического процесса // Вести АН Беларуси. — № 1 — 1996 — с. 29 — 32.
5. Кохно Н.П. Экономическая оценка производства // Финансы, учет, аудит. — 1994 — № 7 — с. 37-40.