

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ОЦЕНКА КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ РАБОЧЕЙ СИЛЫ
В МАЛОРАЗМЕРНОЙ МОДЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО
ПЛАНИРОВАНИЯ*

Б. Н. МИХАЛЕВСКИЙ

(МОСКВА)

Все односекторные модели экономической динамики обычно основаны на использовании коэффициентов фондоемкости, или капитальных коэффициентов, преобразующих затраты ресурсов в выпуск конечной продукции. Иначе говоря, используется однофакторная производственная функция. Из двух упомянутых здесь ограничивающих предпосылок линейность представляет собой гораздо более слабое ограничение, чем включение в модель лишь одного вида ресурсов, т. е. предположение, что только основные и оборотные фонды обуславливают рост конечного продукта. Это предположение равносильно неполному определению модели.

В действительности в производстве конечной продукции участвует не один какой-либо ресурс. При математической интерпретации это находит отражение в использовании многофакторных производственных функций, включающих и качественные характеристики ресурсов. Одной из таких характеристик является более высокая продуктивность квалифицированной рабочей силы.

Следовательно, при построении односекторных моделей перспективного планирования необходимо отразить в основных параметрах модели (коэффициенте фондоемкости, доле накопления в конечном продукте и т. д.) активную роль разных видов ресурсов, выступающих в роли капитальных ресурсов. Одним из наиболее важных ресурсов такого рода является квалифицированная рабочая сила. Цель настоящей статьи — попытка дать *предварительную* количественную характеристику ценности квалифицированной рабочей силы как элемента народного богатства и оценку влияния этого фактора на численные значения основных параметров односекторных динамических моделей.

Экономическая оценка знаний и квалификации тесно связана с хорошо известной проблемой редукции сложного труда к простому. Однако как оживленная дискуссия 20-х годов в СССР (см., например, [1]), так и более поздние исследования, связанные главным образом с именами Б. Хорвата [2], Т. Шульда [3, 4], Дж. Бэйкера [5], Х. Кларка [6], Х. Миллера [7], Б. Вайсброда [8] и Р. Стоуна [9], дали лишь предварительные результаты как в методологическом, так и в экспериментально-прикладном отношении.

Тем не менее они достаточно четко выявили два возможных методологических и прикладных подхода к экономической оценке квалификации рабочей силы.

Первый подход связан с концепцией капиталовложений в расширенное воспроизводство квалифицированной рабочей силы, т. е. основан на

* В порядке постановки вопроса.

оценке затрат. Такая точка зрения представляется довольно естественной. Однако ее практическое применение, помимо обычных трудностей оценки эффекта от повышения квалификации, порождает множество дополнительных препятствий, связанных с неопределенностью классификации и методов оценки элементов потребления и капиталовложений, *совместно* порождающих улучшения качества рабочей силы.

Второй подход основан на оценке эффекта от капиталовложений в расширенное воспроизводство квалифицированной рабочей силы. Общественное признание и оценка более высокой производительности квалифицированной рабочей силы в любых условиях в более или менее достаточной степени проявляется в дифференциации суммарной величины *пожизненных* среднедушевых доходов работников разной квалификации. Этот прирост и образует предельную величину эффекта капиталовложений в квалифицированную рабочую силу. Соответственно экономическая оценка квалификации рабочей силы будет приведенной к настоящему моменту времени капитализированной стоимостью ожидаемых будущих доходов квалифицированной рабочей силы.

Такое определение имеет, конечно, много недостатков.

Например, даже при свободно действующем рыночном механизме медиана различий в пожизненных среднедушевых доходах может не полностью оценивать разницу в квалификации, так как очень трудно ясно выявить все источники капиталовложений в квалифицированную рабочую силу (обучение за счет предприятий или государства) и влияние этого фактора на дифференциацию пожизненных среднедушевых доходов.

Чтобы представить себе размеры подобных трудностей в наших условиях, достаточно указать, например, на следующее. Как известно, основную часть затрат на повышение квалификации в СССР берет на себя государство. Однако вопрос о природе затрат на финансирование, скажем, расходов на образование далеко не ясен: никто не может сказать, в какой мере они производятся за счет прибавочного продукта в точном смысле слова и в какой — за счет части необходимого продукта, превращенного в прибавочный с помощью, например, части налога с оборота, выступающей как акциз.

Можно далее указать на то, что действующая у нас система дифференциации в доходах содержит много элементов, не связанных с квалификацией, или просто имеет те или иные дефекты. Все это, конечно, справедливо, но для агрегированных народнохозяйственного анализа едва ли имеет такое значение, как при более дифференцированном анализе.

Итак, ни совместное использование концепции «затраты — эффект», ни применение принципа капитализации дополнительных доходов не могут освободить от необходимости той или иной оценки эффекта от квалификации рабочей силы. С другой стороны, упорное стремление применить теоретически безупречный, но зато неизвестный и, естественно, неизмеримый критерий оценки эффекта от квалификации рабочей силы просто заводит проблему на долгое время в тупик как в экономике, так и, например, в области военного дела (см. [10, стр. 184—185]). Компромисс является единственным выходом из создавшегося положения.

Таким компромиссом, как нам кажется, является применение принципа капитализации дополнительных доходов.

Этот способ позволяет сохранить единство и простоту односекторной динамической модели, в частности ее линейность, так как в принципе все главные виды ресурсов в национальном богатстве можно соизмерять, основываясь на том, что стоимость-нетто запаса каждого вида ресурсов есть капитализированная величина чистого дохода этого ресурса. Такая оценка, которая, естественно, является лишь одной из возможных, может быть

сделана в текущих рыночных или в текущих факторных ценах *, и в результате будет получена либо факторная, либо рыночная стоимость ресурса. Факторная стоимость выражает оценку ресурса с точки зрения заложенного в нем производственного потенциала, рыночная стоимость — оценку с точки зрения заложенного в нем прямого эффекта для населения и государства. Компромисс между обоими определениями, представляющими собой соответственно прямую и косвенную оценку эффекта [12], зависит от выбора системы цен, в которой производится расчет меняющейся во времени ценности ресурса.

В данном случае наш выбор определяется, во-первых, прикладным характером работы, допускающим лишь оценку ресурсов в рыночных ценах, и, во-вторых, наличием оценок конечного продукта только в текущих рыночных ценах.

Денежную оценку накопленной ценности квалифицированной рабочей силы за вычетом износа будем называть технологическими основными фондами-нетто.

Перейдем теперь к статистической оценке величины технологических основных фондов. Возможны три метода такой оценки: 1) применение способа «непрерывных запасов» [3, 4] и соответствующих временных рядов о динамике расходов на образование, переподготовку кадров и исследовательские работы, наличности кадров разного уровня образования и квалификации; 2) использование возрастных таблиц распределения населения по доходу и уровню потребления или данных о пожизненном заработке групп населения с различным уровнем образования и квалификации [7, 8]; 3) прямой расчет ценности квалифицированной рабочей силы [8].

По чисто статистическим причинам мы воспользуемся упрощенным вариантом последнего метода.

Сама формула для расчета технологических основных фондов получается по определению. В самом деле, чтобы оценить квалифицированную рабочую силу как разновидность запаса капитальных благ, требуется знать нынешнюю капитализированную стоимость будущего потока всех видов первичных и вторичных чистых доходов работника возраста a , доживающего до возраста n . Таким измерителем будущего потока совокупных доходов занятого является медиана пожизненной величины его первичных и вторичных денежных и натуральных доходов (включая и государственные дотации в отрасли бесплатных и частично оплачиваемых услуг). Медиана предпочтительнее средней, так как она позволяет исключить значительную часть посторонних факторов, не связанных с квалификацией

и образованием. Обозначим эту величину $\sum_{n=a}^{\infty} R_n$. Продолжительность получения этого потока доходов определяется вероятностью дожития работника возраста a , т. е. P_a^n . Таким образом, переходя к величинам доходов от их математических ожиданий, получаем $\sum_{n=a}^{\infty} R_n P_a^n$. Это выражение превра-

щается в $\sum_{n=a}^{\infty} R_n P_a^n (1+r)^{a-n}$ после приведения суммы будущих доходов к

* Факторные цены представляют собой приближение к о. о. оценкам, так как основаны на равной эффективности затрат ресурсов только по хозяйству в целом, а не по каждой области применения ресурсов [11]. Рыночные цены отличаются от факторных тем, что включают затраты распределения (транспортировка, затраты по реализации и т. п.) и элементы цены, связанные с финансовой политикой (таможенные пошлины, косвенные налоги и пр.).

настоящему моменту времени из r процентов. Чтобы учесть затраты на возмещение рабочей силы, т. е. перейти от величины брутто к величине нетто, из суммы доходов требуется вычесть собственное текущее потребление занятого и расходы на его лечение (ремонт рабочей силы). Собствен-

ное потребление занятого учитывается добавлением к $\sum_{n=a}^{\infty} R_n P_a^n (1+r)^{a-n}$

множителя $(1 - qw)$, где q — среднегодовая доля занятых в семье (или во всем населении) и w — обратная величина среднего коэффициента потребительской шкалы населения, а расходы на ремонт рабочей силы — прямым вычитанием затрат на лечение — H . Чтобы перейти к чистым доходам

только квалифицированной рабочей силы, достаточно $\sum_{n=a}^{\infty} R_n P_a^n (1+r)^{a-n}$

умножить на долю квалифицированной рабочей силы (лиц с образованием) во всем населении α и относительную разницу в среднедушевом доходе квалифицированных занятых и всех занятых β . Наконец, для перехода от потока доходов к стоимости квалифицированной рабочей силы как запаса

капитальных благ необходимо $\left[\sum_{n=a}^{\infty} R_n P_a^n (1+r)^{a-n} (1 - qw) - H \right] \alpha \beta$ ка-

питализировать из r процентов.

Итак, для технологических основных фондов-нетто K_T получаем формулу:

$$K_T = \frac{\left[\left\{ \sum_{n=a}^{\infty} R_n P_a^n (1+r)^{a-n} (1 - qw) - H \right\} \alpha \beta \right]}{r}. \quad (1)$$

Таким образом, для расчета K_T на тот или иной год в принципе требуется вычислить распределение доходов, занятости, потребления и расходов на лечение по возрастным группам населения.

Так как по СССР отсутствуют почти все данные такого рода по возрастным группам, пришлось пользоваться сведениями, относящимися к населению в целом. Соответственно упростилась и формула (1), превратившись просто в формулу капитализации текущих чистых доходов квалифицированной рабочей силы:

$$K_{T;t} = \frac{(R_t - H_t) (1 - q_t w_t) \alpha_t \beta_t}{r_t}. \quad (2)$$

Последовательность статистических расчетов по формуле (2) была следующей.

Для расчета чистой стоимости технологических основных фондов нужно прежде всего определить общую сумму чистых первичных и вторичных доходов рабочей силы в постоянных ценах (такими взяты цены 1958 г.), разницу в оплате, создаваемую фактором образования и квалификации, и разницу в потреблении, т. е. R_t , β_t , w_t .

Первичные доходы населения складываются из полной суммы заработной платы (с учетом перераспределения доходов через колхозный рынок), денежного и натурального дохода колхозников от общественного и личного подсобного хозяйства (с оценкой натуральных доходов по ценам на месте производства, представляющим аналог фермерских цен), выручки

населения от продажи и сдачи сельскохозяйственных продуктов, прочих поступлений и поступлений от обмена между населением. Вторичные доходы за вычетом добровольных и обязательных платежей состоят из дополнительных денежных доходов населения (пенсии и пособия, стипендии, поступления из финансовой системы) и государственных дотаций на содержание отраслей услуг, частично или совсем не оплачиваемых населением.

Таким образом, R_n берется просто как выраженная в ценах 1958 г. погодовая сумма чистых доходов всех видов для всего населения.

Относительно разницы в оплате, создаваемой фактором образования и квалификации, прямых данных не существует. Однако удовлетворительным косвенным показателем может, по-видимому, служить разница в среднедушевом доходе между рабочими и служащими, исключая группы с доходами ниже среднего, с одной стороны, колхозниками, рабочими и служащими с доходом ниже среднего — с другой. Эти среднедушевые доходы должны включать все виды первичных и вторичных доходов.

Соотношение указанных среднедушевых доходов в 1940 г. составляло 2,1 : 1, в 1953 г. — 2,09 : 1, в 1960 г. — 1,71 : 1, в 1963 г. — 1,7 : 1, $\alpha_t \beta_t$ — соответственно 0,1785, 0,3041, 0,3330 и 0,3539. За остальные годы $\alpha_t \beta_t$ было получено интерполяцией.

Теперь получим w — коэффициент, показывающий среднюю величину потребления работающего в пересчете на взрослого мужчину по отношению к среднедушевому потреблению всего населения. С этой целью официальные данные о среднедушевых доходах из бюджетных обследований ЦСУ СССР по семьям рабочих и служащих и отдельно по семьям колхозников были пересчитаны в доходы потребительской единицы по комбинированной шкале, переводящей среднедушевые расходы на продовольствие и разные виды промышленных товаров в расходы потребительской единицы. Эта шкала взята из работы [13], а сам расчет выполнен Л. Левковой в ЦЭМИ АН СССР.

Средний коэффициент перевода среднедушевого дохода в доход на потребительскую единицу по семьям рабочих и служащих равен 0,8002, по семьям колхозников — 0,4005, в среднем для всего населения — 0,720, так что $w = 1,389$. В дальнейшем принимается $w_t = \text{const}$. q_t представляет собой просто отношение среднегодовой численности занятых в народном хозяйстве (без военнослужаших и учащихся) к общей численности населения. Значения q_t после специального исследования были определены для 1940 г. — 0,4170, 1953 г. — 0,4288, 1960 г. — 0,4628, 1963 г. — 0,4528. За 1951—1952, 1954—1957 гг. значения q_t были интерполированы.

Исходной базой для определения доли квалифицированной рабочей силы во всем населении для 1940 г. послужили результаты переписи 1939 г., для 1960 г. — переписи 1959 г. На 1963 г. имеется официальная оценка ЦСУ СССР, а цифры за остальные годы получены интерполяцией. В итоге $\alpha_{1940} = 0,1035$, $\alpha_{1953} = 0,2092$, $\alpha_{1960} = 0,2915$, $\alpha_{1963} = 0,3200$.

H_t — затраты на ремонт населения — складываются из заработной платы занятых в отрасли «здравоохранение», расходов населения на оплату лечения и лекарств. H_t также выражено в ценах 1958 г.

Средняя норма процента за 1953—1963 гг. по модифицированному методу [14] оценена в 7,78%. Для промежуточных лет (и для 1940 г.) было принято, что r изменяется параллельно норме прибыли, т. е. в соответствии с индексом нормы прибыли в постоянных ценах 1958 г. Это дало следующие результаты: $r_{1940} = 8,25\%$, $r_{1953} = 7,86\%$, $r_{1960} = 7,65\%$, $r_{1963} = 7,18\%$. Значения r за 1951—1952, 1954—1957 и 1962 гг. получены интерполяцией.

Теперь можно рассчитать стоимость-нетто технологических основных фондов в ценах 1958 г. Применение формулы (2) дало следующие вели-

чины $K_{T, t}$ (в млрд. руб. *):

Годы	1940	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
$K_{T, t}$	34,3	56,4	66,0	79,4	96,3	100,2	102,8	117,7	128,0	142,5	153,0	166,6	176,6	185,2

Динамику технологических основных фондов за другие близко расположенные годы можно рассчитать более прямым способом **. По данным переписи 15 января 1959 г. определяем численность наличной квалифицированной рабочей силы в 58,6 млн. чел. Затем находим валовый выпуск отрасли «образование».

Это можно сделать двумя способами, каждый из которых основан на том, что валовый выпуск отрасли «образование» предназначен как для увеличения численности квалифицированной рабочей силы, так и для пополнения ее выбытия (физического и связанного с переходом в другие отрасли).

Первый способ основан на использовании данных о ежегодной численности учащихся во всех видах учебных заведений, включая и школы профессионально-технического обучения. Эти данные непосредственно показывают прирост численности квалифицированной рабочей силы. Выпуск отрасли в натуральном выражении для покрытия выбытия определяется как доля от наличной численности квалифицированной рабочей силы. Эта доля равна 2,5%, т. е. соответствует максимальной ожидаемой продолжительности трудового стажа (указанная величина равна почти 40 годам).

При втором способе выпуск на возмещение определяется таким же образом, а валовый выпуск отрасли «образование» в натуральном выражении находится прямым суммированием данных о выпуске вузов и средних специальных учебных заведений, приеме студентов в них, выпуске их, приеме в школы профессионально-технического обучения и т. д. Оба способа контролируют друг друга и позволяют определить потребность в замене квалифицированной рабочей силы в виде доли от валового выпуска отрасли «образование». По данным 1959—1960 гг. эта доля равнялась 30,8%.

Перейдем от натурального к стоимостному аспекту изменения технологических основных фондов.

Затраты в стоимостном выражении на валовый выпуск отрасли «образование» складываются из капиталовложений в отрасли «наука» и «просвещение» и текущих расходов по статьям (общеобразовательные школы всех видов, подготовка кадров, наука), финансируемым за счет государственного бюджета, средств государственных, кооперативных, профсоюзных предприятий и организаций, а также за счет колхозов. Сумма всех этих затрат образует валовые капиталовложения в технологические основные фонды. Чтобы получить чистый прирост технологических основных фондов в стоимостном выражении, из суммы валовых затрат нужно вычесть затраты на возмещение выбывшей квалифицированной рабочей силы. Прибавляя рассчитанный таким образом чистый прирост к стоимости технологических основных фондов в базовом году, шаговым методом получим соответствующие величины стоимости технологических фондов в текущих ценах для других лет.

Рассчитаем для иллюстрации величины технологических основных фондов в текущих ценах за 1959—1960 гг. Возмещение выбытия квалифи-

* Здесь и далее в масштабе цен 1961 г.

** Продолжительность такого периода определяется числом лет, для которых можно считать примерно постоянными условия подготовки квалифицированной рабочей силы.

цированной рабочей силы в 1959—1960 гг. требовало 30,5% текущих затрат отрасли «образование» и примерно 15% капиталовложений. Валовые капиталовложения в технологические основные фонды равнялись 14,60 млрд. руб. в 1960 г. в текущих ценах. Все затраты на покрытие выбытия составили в 1960 г. 3,93 млрд. руб., так что чистый прирост технологических основных фондов в текущих ценах будет в 1960 г. 10,67 млрд. руб. Величина приростов в постоянных ценах 1958 г. вало изменится, так как дефлятором являются оптовые цены промышленности, индекс которых к 1958 г. составил для 1959 г. 100,5 и для 1960 г.— 101,6. Таким образом, общая стоимость технологических фондов-нетто в ценах 1958 г. в 1959 г. равнялась 142,33 млрд. руб. (сравни с результатом, показанным на стр. 888).

Экономическая роль технологических основных фондов особенно наглядно видна при сопоставлении их величины с размерами важнейших воспроизводимых элементов национального богатства, коэффициентами фондоемкости и фондовооруженности и долей накопления в конечном продукте. Необходимые данные за 1961 г. дают статическую характеристику роли технологических основных фондов и приведены в табл. 1*.

Таблица 1

Характеристика экономической роли технологических основных фондов по данным 1961 г. (в млрд. руб. в ценах 1958 г.)

Основные фонды (включая скот) за вычетом износа и включая качественную характеристику основных фондов в среднем за год	324,3
Оборотные средства без дебиторов	99,0
Среднегодовые незавершенные капиталовложения	25,9
Чистая стоимость предметов потребления длительного пользования	36,1
Итого	485,3
Чистая стоимость технологических основных фондов в % к итогу	34,355
Коэффициент фондоемкости (основные фонды-нетто + оборотные средства без дебиторов + незавершенные капиталовложения в расчете на произведенный конечный продукт)	2,720
Коэффициент фондоемкости с учетом технологических основных фондов	3,795
Доля накопления в конечном продукте (прирост основных фондов-нетто, оборотных средств без дебиторов и незавершенных капиталовложений) в %	31,80
Доля накопления с учетом прироста технологических основных фондов в %	39,42
Долгосрочная частная эластичность спроса на квалифицированную рабочую силу по отношению к конечному продукту (1940—1963)	3,76

Таблица ясно говорит о необходимости учета технологических основных фондов при введении структурных параметров в малоразмерную динамическую модель перспективного планирования и показывает чрезвычайно высокую долгосрочную эластичность спроса на квалифицированную рабочую силу. Равная 3,75 долгосрочная эластичность довольно хорошо соответствует имеющимся оценкам, согласно которым не менее 23% национального дохода 1960 г. приходится на повышение квалификации занятых [16].

Однако еще более отчетливо роль технологических основных фондов как фактора экономического роста видна при динамических сопоставлениях. Такого рода сопоставления приведены в табл. 2. Основные коэффициенты таблицы представлены также уравнениями временных рядов.

* Данные о стоимости предметов потребления длительного пользования без вычета износа взяты из [15] и на них распространен средний коэффициент износа всего имущества населения. Основные фонды-нетто с учетом их качественного улучшения представляют собой произведение основных фондов-нетто в постоянных ценах на накопленную величину нормы реновации.

Таблица 2

Коэффициенты фондоемкости и фондовооруженности в народном хозяйстве СССР в 1951—1963 гг. (цены 1958 г.)

Годы	Фондоемкость-брутто в расчете на конечный продукт ¹ , b_1	Фондовооруженность-брутто в расчете на 1 млрд. отработанных человеко-часов ^{1,2} , k_1	Фондоемкость-нетто, исключая технологические основные фонды, в расчете на произведенный конечный продукт ^{2,3} , b_2	Фондовооруженность-нетто, исключая технологические основные фонды ^{2,3} , k_2	Фондоемкость-нетто, включая технологические основные фонды, в расчете на произведенный конечный продукт, b_3	Фондовооруженность-нетто, включая технологические основные фонды, k_3
1951	1,744	1,056	1,78	1,077	2,446	1,479
1952	1,680	1,115	1,82	1,210	2,520	1,674
1953	1,714	1,178	1,94	1,337	2,738	1,888
1954	1,711	1,198	1,96	1,387	2,844	2,018
1955	1,713	1,280	1,98	1,493	2,842	2,142
1956	1,677	1,349	2,04	1,658	2,833	2,302
1957	1,692	1,538	2,07	1,905	2,906	2,674
1958	1,693	1,634	2,11	2,053	2,942	2,862
1959	1,770	1,805	2,25	2,340	3,112	3,236
1960	1,881	2,079	2,37	2,649	3,261	3,647
1961	1,970	2,930	2,57	2,947	3,505	4,016
1962	2,062	2,384	2,74	3,205	3,694	4,321
1963	2,173	2,567	2,97	3,558	3,937	4,716

¹ Используемые среднегодовые основные фонды без вычета износа в расчете на используемый конечный продукт.

² Число человеко-часов включает также человеко-часы, отработанные в личном подсобном хозяйстве колхозников, рабочих и служащих.

³ Основные фонды-нетто с учетом улучшения качества + оборотные средства без дебиторов + стоимость-нетто предметов потребления длительного пользования.

Динамику коэффициента фондоемкости-брутто b_1 можно описать только уравнением временного ряда, определенным на двух полуинтервалах. Оно имеет вид:

$$b_1 = \begin{cases} 1,692, & 1957 > t > 1951, \\ 1,5883 + 0,09614 t, & 1963 > t > 1958 \end{cases} \quad (3)$$

($\sigma = 0,008243$, $V = 0,428\%$, $N = 0,3471$).

Коэффициент фондовооруженности-брутто k_1 описывается уравнением:

$$k_1 = 0,978 e^{0,0735t} \quad (4)$$

$$(\sigma = 0,0917, \quad V = 5,567\%).$$

Изменение же соответствующих коэффициентов-нетто, исключаящих основные технологические фонды, представлено уравнениями:

$$b_2 = 2,12077 - 0,13044 t + 0,01572 t^2 \quad (5)$$

$$(\sigma = 0,1092, \quad V = 4,98\%, \quad N = 0,1212),$$

$$k_2 = 0,632923 + 0,204275 t \quad (6)$$

$$(\sigma = 0,1630, \quad V = 7,95\%, \quad N = 0,084).$$

И, наконец, динамика коэффициентов-нетто, включающих технологические основные фонды, описывается уравнениями:

$$b_3 = 2,5412 + 0,009692 t + 0,0061693 t^2 + 0,00007351 t^3 \quad (7)$$

$$(\sigma = 0,0902, \quad V = 2,96\%, \quad N = 0,1266),$$

$$k_3 = 1,0917 + 0,250346 t \quad (8)$$

$$(\sigma = 0,1322, \quad V = 4,58\%, \quad N = 0,0810).$$

В уравнениях (3) — (8) σ — среднеквадратическая ошибка, V — коэффициент вариации, N — статистика фон Неймана — Харта [17]. Низкие значения N во всех уравнениях (3) — (8) говорят о наличии автокорреляции соответствующих временных рядов, которая, видимо, оказывает влияние на оценки угловых коэффициентов регрессий. Несмотря на это, уравнения в целом дают достаточно удовлетворительное приближение.

Сопоставление данных табл. 2 и полученных по ним уравнений (3) — (8) показывает, что включение затрат на расширенное воспроизводство квалифицированной рабочей силы существенно увеличивает коэффициенты фондоемкости и фондовооруженности и создает устойчивую тенденцию их довольно быстро повышения. *При прочих равных условиях*, например постоянной доле накопления, подобная тенденция должна уменьшать темп роста народного хозяйства.

Таким образом, включение в малоразмерную динамическую модель перспективного планирования экономической оценки квалифицированной рабочей силы требует расширенной интерпретации основных переменных и параметров модели.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Поздняков. Квалифицированный труд и теория воспроизводства Маркса. М., 1925.
2. B. Horvat. Optimum Rate of Investment. Econ. J., 1958, v. 68, No. 264.
3. Th. Schultz. Investment in Human Capital. Amer. Econ. Rev., 1961, v. 51, No. 1.
4. Th. Schultz. Capital Formation by Education. J. Polit. Econ. 1960, v. 68.
5. G. Backer. Underinvestment in College Education. Amer. Econ. Rev., 1960, v. 50, No. 3.
6. H. Clark. Potentialities of Educational Establishments Outside the Conventional Structure of Higher Education. Financing Higher Education 1960—1970. Ed. D. Keezer. New York, 1959.
7. H. Miller. Annual and Lifetime Income in Relation to Education: 1939—1959. Amer. Econ. Rev., 1960, v. 50, No. 4.
8. B. Weisbrod. The Valuation of Human Capital. J. Polit. Econ., 1961, v. 69, No. 5.
9. Р. Стоун. Моделирование экономических систем. Экономика и математические методы, 1965, т. 1, № 4.
10. Ch. Hitch, R. Mc Keen. The Economics of Defense in the Nuclear Age. Cambridge, 1960.
11. A. Bergson. The Real National product of the Soviet Russia. New York. Wiley, 1961.
12. H. Houthaker. Additive Preferences. Econometrica, 1960, v. 28, No. 2.
13. Проблемы народного потребления. Сб. статей. Госстатиздат, 1959.
14. В. Н. Михалевский. Односекторная динамическая модель и оценка нормы эффективности капиталовложений. Экономика и математические методы, 1965, т. 1, № 2.
15. В. Кириченко. Народное богатство СССР. М., «Экономика», 1964.
16. Экономическая газета, 28.10.1964.
17. E. Malinvaud. Methodes statistique de l'econometrie. Paris, Dunod, 1964.

Поступила в редакцию
26 III 1965