

Индексы эффективности основного капитала¹

По вполне понятным причинам проблема измерения «эффективности капитальных вложений» в последнее время усиленно занимает внимание советской экономической мысли. Ежегодно в народное хозяйство, особенно в промышленность, вкладываются громадные суммы, а в перспективных и генеральных наших планах суммы этих вложений достигают таких грандиозных размеров, что вопрос о соизмерении эффекта с величиной затрат приобретает решающее значение.

Так как в капиталистическом хозяйстве имеется «универсальный» измеритель такой эффективности — норма прибыли, то чрезвычайно заманчивой становится задача нахождения какого-нибудь «универсального» измерителя и для советского хозяйства, причем все без исключения исследователи сходятся (да иное было бы просто нелепицей) на непригодности для этого нормы прибыли.

Однако отправляясь в поиски за критерием эффективности капитальных затрат для советского хозяйства от отрицания пригодности нормы прибыли авторы делают на наш взгляд одну очень важную ошибку. На искомый и еще не найденный ими «советский» критерий они механически и незаметно для самих себя переносят все свойства капиталистического критерия. Речь идет о том, что в капиталистическом хозяйстве высота нормы прибыли, являясь критерием эффективности вложений, регулирует распределение капиталов между отраслями производства. «Логика» названной нами ошибки приводит к тому, что и к советскому критерию эффективности, а стало быть и к конструируемому для этого понятию эффективности, также предъявляется требование быть регулятором, определяющим и направляющим поток вложений в различные отрасли производства, поскольку капиталистический критерий таким регулятором является.

Отсюда в литературу вопроса проникает «раздвоение» проблемы эффективности на проблему критерия «междотраслевой» эффективности и на проблему критерия «внутриотраслевой» эффективности, т. е. сравнительной эффективности различных предприятий внутри одной и той же отрасли².

По существу такое «раздвоение» означает не что иное как «открытие» нового «регулятора» для советского хозяйства.

¹ В порядке обсуждения. *Ред.*

² См. главным образом работы В. П. Акуленко. «Хоз. Украины», № 9, 1929 г. и раньше; его же работы в «Плановом хозяйстве» №№ 2, 4 и 12 за 1929 г. и др. авторов.

Совершенно очевидно, что эта «теория», произвольно переносящая на критерий эффективности в советских условиях регулирующие функции капиталистического критерия — нормы прибыли, ничего общего с марксизмом и марксистской теорией советского хозяйства не имеет.

Вряд ли кто-нибудь в открытой форме стал бы утверждать, что для советского хозяйства критерием пропорций в распределении общественного труда может быть какая бы то ни было «эффективность» затрат.

После разоблачения механистической концепции «закона трудовых затрат» совершенно бесспорным регулятором межотраслевых пропорций становятся для советского хозяйства задачи социалистического строительства, обусловливаемые производственными отношениями и классовой структурой нашего общества и принимающие на каждом данном этапе нашего развития конкретную форму народнохозяйственного плана¹.

Таким образом следует раз и навсегда отказаться от «проблемы» эффективности, как межотраслевого критерия направления капиталовложений.

Справедливость требует отметить, что строго говоря и в капиталистическом обществе средняя прибыль не является таким безусловным критерием.

«Когда капиталистическое производство достигает известной степени развития, приведение различных норм прибыли в отдельных сферах производства к единой общей норме прибыли отнюдь не совершается исключительно при помощи отталкивания и притяжения капитала рыночными ценами (разрядка наша. *Г. Б.*). После того как за известный период установились средние цены и соответствующие им рыночные цены, отдельные капиталисты начинают сознавать (разрядка Маркса. *Г. Б.*), что в этом процессе уравнивания уравниваются определенные различия (разрядка Маркса. *Г. Б.*), которые немедленно включаются капиталистами в их взаимные расчеты. В представлении капиталистов эти различия продолжают жить и учитываются ими, как основания для компенсации (разрядка наша. *Г. Б.*)... и далее...

На этом представлении основываются затем расчеты капиталистов. Так например, если капитал оборачивается сравнительно медленно, или потому, что товары дольше остаются в процессе производства, или потому, что они должны быть проданы на более отдаленных рынках, то прибыль, ускользающая от него

¹ Особенно четко эта мысль на наш взгляд сформулирована в рецензии тов. К. Розенталя на брошюру А. Леонтьева «Закон трудовых затрат», «Большевик» № 1, 1930 г., стр. 80 и 84 (в сноске).

благодаря этому, все-таки насчитывается, следовательно возмещается путем надбавки к цене» (разрядка наша. Г.Б.)¹.

Из этой цитаты да и из всего цитируемого III раздела ясно, что в силу целого ряда технических и организационных причин отлив и прилив капиталов бессильны уравнивать в ряде отраслей производства норму прибыли, а так как производства эти необходимы для всего общества, то капиталисты, «работающие» в этих отраслях, получают лишь основания для компенсации путем надбавки к цене. Своего рода капиталистическая «дотация» «дефицитным» (неэффективным) отраслям.

Не ликвидируется ли этим нашим тезисом (об отказе от «межотраслевой эффективности») и самая необходимость измерения какой бы то ни было эффективности?

Как раз наоборот. Во-первых, измерение эффективности (или степени заранее известной неэффективности) обязательно с точки зрения экономического анализа для любой отрасли, так как мы отрицаем за эффективностью лишь регулирующую роль для направления потока вложений и вовсе не считаем, что плановое предрешение направления и пропорций затрат, базирующееся на объективных потребностях, определяемых задачами социалистического строительства, освобождает кого бы то ни было от измерения эффективности этих затрат, как общей оценки результатов хозяйственной деятельности отдельных предприятий и отраслей; с этой точки зрения всегда обязательно исчисление как положительного, так и заранее отрицательного эффекта от любого хозяйственного мероприятия.

Наконец в полной силе остается за эффективностью роль критерия, определяющего направление и объекты капиталовложений уже внутри известной, планом определенной отрасли производства, так как именно анализ эффективности должен диктовать тот или иной выбор. Затрата нескольких десятков миллионов на реконструкцию старых заводов или сооружение за ту же или большую сумму новых заводов — этот вопрос прежде всего должен быть освещен с точки зрения эффективности той и другой формы затрат, и уже тогда по всей совокупности обстоятельств так или иначе разрешен. Нетрудно видеть, что с этой точки зрения критерий эффективности должен и может быть общим и единым и для первого и для второго случая.

Еще одно замечание принципиального порядка.

В капиталистическом хозяйстве норма прибыли действительно является «универсальным» критерием эффективности затрат капитала, но исключительно с точки зрения индивидуального капиталиста, так как ею определяется не действительный эффект этих затрат, а эффект, присваиваемый владельцем этих затрат, величина которого определяется целой гаммой законов перераспределения

¹ „Капитал“, т. III, ч. 1, ГИЗ, стр. 154.

прибавочной стоимости. Совершенно очевидно, что с народнохозяйственной точки зрения (если бы такая существовала в капиталистическом хозяйстве) высокая прибыль от данных затрат может зачастую с точки зрения всего общества представлять эффект больше действительного или меньше действительного и наконец даже эффект отрицательный.

Подсчет эффективности затрат в советском хозяйстве должен быть подсчетом реальным, и поэтому индивидуальной точке зрения здесь места быть не может; иначе говоря те или иные выводы должны базироваться исключительно на народнохозяйственной точке зрения, которая является таким образом обязательной.

Переходим к установлению понятия и видов капитальных вложений и к определению критерия их эффективности.

Всякие капитальные вложения, т. е. увеличение размеров авансированного в производстве капитала, производятся владельцем средств производства в форме производительного капитала, в результате присвоения им (после соответствующего перераспределения) части прибавочного продукта, созданного в предшествующем цикле производства и обращаемого на расширенное воспроизводство¹.

Увеличение размеров авансированного капитала может происходить двояко: 1) при неизменяющемся его составе и 2) при росте его органического состава. Первый случай означает простое экстенсивное расширение поля производства при неизменяющихся соотношениях между живым и накопленным трудом, при неизменившемся относительно количестве и качестве средств производства, противостоящих живому труду и стало быть при неизменной технике производства.

В результате таких капитальных вложений, такого увеличения авансированного капитала, может получиться один только «эффект»: пропорциональное увеличение количества продуктов, при неизменном их качестве и неизменной стоимости, и никакой особой проблемы здесь нет.

Однако экономическая действительность почти не знает такого увеличения производительного капитала на экстенсивной основе. Наоборот из теоретической экономии каждому хорошо известно, что увеличение размеров авансированного капитала всегда происходит в условиях повышения его органического состава, что расширенное воспроизводство всегда происходит на более высокой технической базе. Как и почему это происходит, вряд ли уместно здесь разяснить,

¹ Мы не останавливаемся здесь на том случае, когда капитальные вложения могут производиться еще „на основе превращения стоимости“ накапливаемых и временно бездействующих амортизационных капиталов и в порядке аккумуляции капиталов через всю систему кредита и акционерную форму, так как и эти способы являются такими же путями увеличения авансированного капитала, как и приводимый нами основной способ.

так как это является элементарным марксистским объяснением процесса общественного воспроизводства.

Какой же эффект может и должен получиться при таких капитальных вложениях, которые сопровождают увеличение авансированного капитала повышением его органического состава, повышением технической базы производства?

Совершенно очевидно, что эффект от роста органического состава, эффект от применения машин заключается в изменении величины структуры стоимости единицы товара.

Маркс, исследуя структуру стоимости товара под углом зрения роли машин, приходит к следующему выводу:

«Сравнительный анализ цен товаров, производимых ремесленным или мануфактурным способом, и цен тех же товаров, как машинных продуктов, приводит в общем к тому выводу, что при машинном продукте составная часть стоимости, передаваемая средством труда, относительно увеличивается, но абсолютно уменьшается (разрядка наша. Г. Б.). Это значит, что ее абсолютная величина уменьшается, но ее величина по отношению к общей стоимости продукта, напр. одного фунта пряжи, увеличивается»¹.

Возвращаясь к этому вопросу в III томе при рассмотрении вопроса о тенденции нормы прибыли к падению, Маркс снова устанавливает то же положение:

«Так как развитие производительной силы труда и соответствующий этому более высокий состав капитала приводят в действие постоянно увеличивающееся количество средств производства при помощи постоянно уменьшающегося количества труда, то каждая пропорциональная часть всего продукта, каждая единица товара или каждое определенное количество товара, служащее единицей меры для всей массы производимых товаров, поглощает менее живого труда и кроме того содержит менее овеществленного труда как в возмещение сношенной части примененного основного капитала, так и потребленных сырых и вспомогательных материалов (разрядка наша. Г. Б.). Следовательно каждая единица товара содержит меньшую сумму труда как овеществленного в средствах производства, так и вновь присоединенного во время производства. Поэтому цена товара понижается»².

Далее в «Добавлениях» вновь настойчиво формулируется та же мысль:

«Все обстоятельства, влияющие таким образом, что применение машин удешевляет цену производимых ими товаров, не

¹ „Капитал“, т. I, гл. 13, стр. 292-293, изд. „Пролетарий“.

² „Капитал“, т. III, ч. I, ГИЗ, стр. 168.

изменно сводятся к уменьшению количества труда, поглощаемого единицей товара, а, во-вторых, они сводятся к уменьшению снашиваемой части машин, стоимость которой входит в единицу товара. Чем медленнее снашивание машин, тем на большее количество товаров распределяется снашивание, тем больше живого труда они заменяют до срока их воспроизводства»¹.

И наконец в аналогичной формулировке все та же мысль проводится Марксом в полемике с Шербулье в разделе «Машина и рабочий»:

«Все то, что способствует понижению цены товара благодаря применению машин, сводится, во-первых, к сокращению количества труда, поглощаемого отдельным товаром, а, во-вторых, к уменьшению изнашивания машин, ценность которого входит в отдельный товар. Чем медленнее происходит изнашивание машин, тем меньше труда требуется для ее воспроизводства»².

Однако этот общий результат применения машин, следствием которого является удешевление стоимости товара путем уменьшения стоимости всех трех составных частей (снашивания, сырья и живого труда), может быть обнаружен для всех товаров лишь на больших отрезках времени, когда снимаются все противодействующие тенденции. На более коротких промежутках времени уменьшение стоимости товара не всегда происходит таким путем, так как:

«Развитие производительной силы труда происходит очень неравномерно в различных отраслях промышленности, притом оно не только не одинаково по степени, но часто совершается в противоположном направлении»³.

В этом случае уменьшение стоимости товара может происходить и таким образом, что величина амортизации в единице продукта может увеличиваться, но на отдельный товар переносится:

«меньшая дополнительная часть стоимости, соответствующая снашиванию основного капитала, чем та часть стоимости, которая вычитается, сберегается вследствие уменьшения живого труда», иначе говоря, «все надбавки к стоимости должны более, чем уравновеситься уменьшением стоимости, вытекающим из уменьшения живого труда»⁴.

И наконец далее:

«Поэтому такое уменьшение общего количества труда, входящего в товар, казалось бы, должно служить существенным признаком повышения производительной силы труда, при каких бы общественных условиях ни совершалось производство. В обществе в котором производители регулируют свое производство согласно заранее состав-

¹ Ibidem, стр. 202.

² „Теории прибавочной ценности“, т. III, стр. 295.

³ „Капитал“, т. III, ч. I, ГИЗ, стр. 198.

⁴ Ibidem.

ленному плану, и даже при простом товарном производстве, производительность труда безусловно измерялась бы этим масштабом»¹.

Таким образом эффект от капитальных вложений в основной капитал, или, что то же, эффект от применения машин заключается в экономии затрат труда, во-первых, в разнице между стоимостью новой более производительной машины по сравнению со стоимостью старых машин, потребных для создания такого же количества продукта, и, во-вторых, в экономии в сокращении затрат живого труда, вооруженного этими новыми машинами по сравнению с количеством живого же труда, вооруженного старыми машинами и потребного для создания того же количества продукции.

Следующая простая схема выражает первый вариант эффективности:

Периоды	Виды затрат	Снашивание		
		Затрат живого труда	Количество продукции	(в единицах)
1-й год		100	1.000	1.000
2-й год		140	1.300	1.600
Требуется затрат во 2-м году при нормах 1-го года		160	1.600	1.600
Экономия во 2-м году		-20	-300	—
Всего экономии		-20	300	=320

и соответствует общей тенденции эффективности от применения машин, давая экономию и на амортизации, и на живом труде.

Второму варианту соответствует примерно такая простая схема, выражающая эффективность машин, как сальдо между дополнительной величиной снашивания и экономией на сокращении затрат живого труда:

Периоды	Виды затрат	Снашивание		
		Затраты живого труда	Количество продукции	(в единицах)
1-й год (база)		100	1.000	1.000
2-й год		180	1.200	1.600
Требуется затрат во 2-м году при норм. 1-го года		160	1.600	1.000
Экономия во 2-м году		+20	-400	—
Всего экономии		+20	-400	=380

Обе эти схемы можно объединить следующей общей формулой:

«Если рассматривать машину исключительно как средство удешевления продукта, то граница ее применения определяется тем, что труд, которого стоит ее производство, должен быть

¹ „Капитал“, т. III, ч. I, ГИЗ, стр. 198.

меньше того труда, который замещается ее применением. Однако для капитала эта граница очерчивается более узко»... и в примечании: «поэтому в коммунистическом обществе машины нашли бы совершенно иную арену»¹.

Таким образом задача сводится к нахождению таких математических формул, при помощи которых можно было бы уловить и сочетать экономию от изменения под влиянием применения машин отдельных частей стоимости продукта.

Прежде чем перейти к этим формулам, мы считаем необходимым остановиться еще на одном моменте.

В практике подсчета эффективности той или иной формы затрат может возникнуть (в особенности при экономической оценке различных вариантов сооружений при их проектировании) коллизия следующего порядка. С точки зрения выдвинутого нами критерия эффективности может оказаться, что один вариант вложений окупает себя за срок своей жизни втрое, а другой лишь вдвое, но первый вариант требует единовременных вложений в два раза больших, чем второй. Задача стало быть заключается в выборе одного из этих вариантов.

С капиталистической точки зрения вопрос решался бы очень просто: в расчет окупаемости для обоих вариантов следовало бы включить процентную ставку с обоих капиталов за весь срок их жизни и затем уже решать вопрос по совокупному расчету.

Как же следует решать этот вопрос в интересах и с точки зрения советского народного хозяйства? В литературе есть попытки идти капиталистическим путем и капитализировать будущую экономию на стоимости продукта (тов. Гольдберг); другой вид попыток сводится к «индексному» охвату двух моментов коллизии (скорости оборота капитала и экономии на стоимости товара) (тов. Ратнер).

На наш взгляд ни та, ни другая точка зрения не дают правильного решения задачи. Вторая является просто бессодержательной статистической формулой, а первая грешит тем, что процентом откупиться от такого вопроса народное хозяйство не может.

Совершенно очевидно, что в наших условиях бедности капиталами этот вопрос выбора наиболее «эффективного» варианта не лишен значения. Однако меняется ли при этом критерий эффективности, может ли народное хозяйство поступаться принципами экономии затрат труда и равняться на узкие места (недостаток капиталов)?

Мы считаем, что принципиально ответ может быть только один. Эффективным следует признать первый вариант, несмотря на трудность единовременного авансирования большего капитала. Не исключается, что в конкретном случае в порядке изъятия из общего правила допустимы и исключения, и в этом случае вопрос решается опять-таки планом по совокупности всех обстоятельств в данной конкретной обстановке. Но мы возражаем против принципиального, обязательного включения в расчет эффективности этого

¹ „Капитал“, т. I, стр. 295, изд. „Пролетарий“.

момента, полагая, что всякое иное решение означает возведение в экономический закон узких мест.

Итак и это наиболее существенное возражение, которое мы увидели со стороны критики, не может поколебать основного марксова принципа предела применения машин в обществе плановых производителей.

Наконец нам остается установить, какие из элементов стоимости продукта должны включаться в круг анализа их изменения под влиянием применения машин.

Прежде всего при исследовании вопроса следует исключить все ценностные изменения, влияющие на стоимость товара, так как они являются либо конъюнктурными, либо следствием изменения производительности труда не в исследуемом предприятии или отрасли, а в отраслях производства, изготовляющих средства производства для изучаемого предприятия. И в том и в другом случае они подлежат элиминированию.

После этой операции калькуляцию следует разбить на три части: снашивание, материальное потребление предметов труда и затраты живого труда. Для первых двух расчет ведется в ценностном выражении, для третьей расчет следует вести обязательно в натуральном выражении (в человеко-часах например) и кроме того в целях дальнейшего суммирования совокупного эффекта натурвыражение придется также перевести в ценностное; однако здесь всегда возникает известная условность, так как перевод человеко-часов затрат труда по зарплате всегда будет преуменьшенным на величину прибавочного продукта, а учесть величину последнего для отдельного предприятия или отрасли почти невозможно, так как неизвестна норма прибавочного продукта. К этому вопросу мы еще возвратимся в конце работы при наших практических расчетах.

Особняком стоит вопрос о так называемых фиксированных издержках (накладных расходах).

Для решения его требуется предварительно установить еще одну точку зрения.

Включением в анализ изменения стоимости товара от применения машин и т. н. фиксированных издержек мы по существу охватываем уже полностью всю стоимость. Однако изменение ее в этой последней части зависит не столько от самого применения машин, сколько от типа и размеров их комбинации.

Здесь мы приходим к тому, что следует различать эффективность основного капитала (машин) и эффективность предприятия; следующий пример разъясняет эту мысль.

Два предприятия с одинакового состава капиталами по миллиону рублей очевидно дадут одинаковую эффективность по отношению к снашиванию и живому труду, а при прочих равных условиях — и к фиксированным издержкам. Соединение обоих миллионов в одном предприятии также при прочих равных условиях даст эффективность

по снашиванию и живому труду, равную сумме эффективностей каждого миллиона; однако по фиксированным издержкам от такого соединения очевидно должна получиться сверх суммы некоторая дополнительная эффективность, которая разумеется представляет собою уже не эффективность самого капитала, а эффективность от укрупнения предприятия, т. е. эффективность предприятия.

Исходя из этих рассуждений, мы и относим (правда до известной степени условно) экономию на снашивании и живом труде за счет эффективности самых затрат капитала, а экономию на фиксированных издержках за счет эффективности предприятия, рассчитывая ту и другую отдельно.

Переходим к выводу самих формул.

Общая эффективность будет равняться алгебраической сумме сбережений на каждом из элементов стоимости продукта; для каждого же отдельного элемента формула учета должна быть одинакова.

Выведем формулу эффективности для экономии на живом труде.

Если в базисный период (или на первом предприятии, если сравниваются два) на величину продукции p^0 было затрачено количество живого труда v_0 , то на единицу продукции затраты труда составят: $\frac{v_0}{p_0}$; в следующий период затраты труда на единицу продукции уже очевидно составят: $\frac{v_1}{p_1}$, а экономия в затратах труда на единицу продукта от первого периода ко второму, или от первого предприятия ко второму, составит:

$$\frac{v_0}{p_0} - \frac{v_1}{p_1},$$

а вся экономия на живом труде от первого периода ко второму будет равняться:

$$\left(\frac{v_0}{p_0} - \frac{v_1}{p_1}\right)p_1 = v_0 \frac{p_1}{p_0} - v_1 = v_0 I p_1 - v_1, \quad (1)$$

или общей сумме затрат труда в первый период, умноженной на индекс физического объема производства, минус величину затрат труда во втором периоде.

Точно таким же образом экономия на снашивании составит:

$$\left(\frac{a_0}{p_0} - \frac{a_1}{p_1}\right)p_1 = a_0 \frac{p_1}{p_0} - a_1 = a_0 I p_1 - a_1 \quad (1 \text{ bis})$$

где a есть величина снашивания в каждый из периодов, а для вновь проектируемых заводов (где эффективность исчисляется за весь будущий срок их жизни) a_1 равняется стоимости сооружения нового завода и a_0 — величине амортизации старых машин, потребных для создания такого же количества продуктов при старых условиях.

Вполне очевидно, что общий подсчет эффективности составит сумму (алгебраическую) из ряда таких формул экономии, подсчитываемых для каждого элемента калькуляции, причем, чем дробнее и расчлененнее будет вестись этот анализ, тем рельефнее будет выступать структура измеряемой эффективности.

В качестве первого приближения мы считаем достаточным ограничиться подсчетом эффективности на снашивании и живом труде там, где стоит задача измерения эффективности основного капитала, противопоставляя друг другу в чистом виде два фактора—машину и рабочего, и дополнительно на фиксированных издержках там, где поставлена задача измерения эффективности предприятия.

В случае, если подсчет эффективности требуется вести ежегодно или за большой ряд периодов, целесообразно подсчитывать эффективность не за каждый год, а пользоваться индексным методом, что практически сопряжено с меньшими усилиями и кроме того дает возможность учесть погодную динамику эффективности.

Для этого строим следующий ряд простых индексов для каждого элемента калькуляции, например для экономии на живом труде.

По формуле (1) эта экономия от базисного периода к первому периоду выразится:

$$\left(\frac{v_0}{p_0} - \frac{v_1}{p_1}\right) p_1$$

и экономия от первого периода ко второму:

$$\left(\frac{v_1}{p_1} - \frac{v_2}{p_2}\right) p_2.$$

Для простоты вычислений заменим всюду отношение $\frac{v}{p}$ через x с соответствующим значком (0, 1, 2 и т. д.).

Тогда отношение, или индекс эффективности, между вторым и первым периодами к эффективности между первым и базисным периодами выразится:

$$I_{\partial_2}^v = \frac{(x_1 - x_2) p_2}{(x_0 - x_1) p_1} = \frac{x_1 - x_2}{x_0 - x_1} I_{p_2} \quad (2)$$

Преобразуем и выражаем выражение $\frac{x_1 - x_2}{x_0 - x_1}$ через индексы затрат труда (I_v) и индексы продукции (I_p).

Отношение $\frac{x_0}{x_1} = \frac{v_0}{p_0} : \frac{v_1}{p_1} = \frac{v_0}{v_1} \cdot \frac{p_1}{p_0} = \frac{I_{p_1}}{I_{v_1}}$ по правилу произ-

водных пропорций можно написать:

$$(A) \frac{x_0 - x_1}{x_1} = \frac{I_{p_1} - I_{v_1}}{I_{v_1}}$$

и соответственно:

$$(B) \frac{x_1 - x_2}{x_2} = \frac{I_{p_2} - I_{v_2}}{I_{v_2}}$$

Делим выражение (B) на выражение (A) и получаем:

$$\frac{x_1 - x_2}{x_0 - x_1} \cdot \frac{x_1}{x_2} = \frac{I_{p_2} - I_{v_2}}{I_{p_1} - I_{v_1}} \cdot \frac{I_{v_1}}{I_{v_2}},$$

но $\frac{x_1}{x_2} = \frac{v_1}{p_1} : \frac{v_2}{p_2} = \frac{I_{p_2}}{I_{v_2}}$, поэтому

$$\frac{x_1 - x_2}{x_0 - x_1} = \frac{I_{p_2} - I_{v_2}}{I_{p_1} - I_{v_1}} \cdot \frac{I_{v_1}}{I_{v_2}} \cdot \frac{I_{v_2}}{I_{p_2}}$$

Подставляем это, выраженное в индексах p и v , значение выражения $\frac{x_1 - x_2}{x_0 - x_1}$ в формулу 2 и получаем ее в окончательном виде:

$$I_{\partial_2}^v = \frac{I_{p_2} - I_{v_2}}{I_{p_2} - I_{v_1}} \cdot \frac{I_{v_1}}{I_{p_1}} \cdot I_{p_2} = \frac{(I_{p_2} - I_{v_2}) I_{v_1}}{I_{p_1} - I_{v_1}} \quad (2),$$

где индекс эффективности на живом труде ($I_{\partial_2}^v$) равняется отношению из разности индексов продукции (I_{p_2}) и затрат живого труда (I_{v_2}) за тот же период, умноженной на индекс затрат живого труда за предшествующий период (I_{v_1}), к разности индексов продукции (I_{p_2}) и затрат живого труда (I_{v_1}) за предшествующий период.

Такие же индексы следует построить для каждого из исследуемых элементов калькуляции.

Остается решить вопрос о выборе базы, по отношению, к которой следует вести счет эффективности.

Для старых реконструируемых заводов следует принять за базу либо фактическую величину затрат труда (или другого элемента калькуляции) на единицу продукции в начальный период исследования, либо какую-нибудь среднюю или наименьшую величину по данной отрасли производства, либо наконец расчетную нормативную величину по наиболее высокому техническому типу производства; в последнем случае ряды эффективности будут отрицательными (а индексы меньше единицы), приближаясь к идеальной норме.

Для новых заводов исчисление эффективности следует вести при проектировании их, руководствуясь при выборе базы только что изложенными соображениями, а после сдачи их в эксплуатацию целесообразно вести анализ, приняв уже за базу расчетные величины по проекту.

Наконец имеет самостоятельную экономическую и научно-познавательную значимость исчисление эффективности параллельно по всем или нескольким базам.

Однако исчисление абсолютной величины экономии само по себе еще не является показательным. Подсчитанная экономия должна быть отнесена к какой-то величине затрат капитала.

Мы считаем наиболее правильным исчислять эффективность (для действующих предприятий) ежегодно цепным методом (по подвижной базе) и относить ее к ежегодному приросту основного капитала; одновременно такой счет можно производить суммарно за ряд лет;

такие показатели будут представлять собою показатели срока окупаемости затрат и уже в таком виде и в таком значении поддаются сравнению по ряду аналогичных предприятий.

Для проектируемых заводов исчисляемую таким способом эффективность следует относить ко всей величине затрат на сооружение завода и по этим показателям сравнивать скорость окупаемости различных вариантов.

В заключение несколько слов о «вменении» (нехорошее австрийское слово) исчисляемого эффекта.

Совершенно очевидно, что получаемая экономия, особенно на живом труде, является результатом не только одного применения машин (хотя в основном именно результатом применения машин), а и роста интенсивности труда, особенно в период разворачивания например социалистического соревнования, а также результатом рационализации, и при вменении всего эффекта одному лишь приросту капитала мы естественно преувеличиваем наши показатели.

Здесь встает задача так наз. элиминирования, или вернее расчленения экономии между факторами, ее вызывающими. Однако до настоящего времени литература не знает надлежащих и мало-мальски приемлемых приемов решения этой задачи; автору этих строк тоже не удалось сколько-нибудь удачно решить этот вопрос; поэтому остается лишь один выход — «вменять» весь эффект приросту капитала, пользуясь получаемыми показателями в порядке первого приближения.

Пользуясь разработанными нами формулами, мы сделали попытку измерения эффективности капитальных вложений (вернее прироста основных капиталов) по украинским рудоуправлениям Донугля (см. таблицы 1 и 2 на стр. 70-75).

В таблице 1, гр. 2 вычислена по формуле 1 и данные ее показывают экономию на затратах живого труда (в тысячах человеко-часов) на всей добыче 1926/27 г. по сравнению с 1925/26 г.; аналогично данные гр. 8 показывают ту же экономию между 1927/28 и 1926/27 гг., а данные гр. 13 — подобную же экономию за 2 года вместе.

Соответственно графы 5, 11 и 15 вычислены по формуле I bis и содержат данные об экономии на амортизации за соответствующие периоды с надлежащим знаком. Для того, чтобы просуммировать общий эффект, мы (имея в виду ранее изложенные соображения) перевели экономию на затратах живого труда в денежное выражение по средне-годовой ставке зарплаты за 1 человеко-час в каждом рудоуправлении.

Общие суммы сбережений за каждый период приведены в графах 6, 12 и 16 (в тыс. руб.). Таким образом эти графы выражают общую эффективность вложений в каждом рудоуправлении из сравнения себестоимости, т. е. являются соответственно преуменьшенными.

В таблицу 2 перенесены соответствующие графы таблицы 1 и рассчитаны на каждый рубль прироста основного капитала¹ отдельно в чел.-часах живого труда (графы 5, 11 и 16) и отдельно по совокупному эффекту в рублях (графы 6, 12 и 17).

Расчеты произведены за каждый год самостоятельно (цепным методом) и за 2 года вместе.

Для сравнения приведены данные о производительности труда (добыча на 1 рабочего в натуральном выражении) и полной себестоимости топлива².

Полученные результаты чрезвычайно рельефно показывают, во-первых, структуру эффективности (на материалах таблицы 1 легко обнаружить и схему 1 — большинство рудоуправлений, и схему 2 — Снежнянское рудоуправление, Рутченковское и т. д. за 1926/27 г.), т. е. долю в общей экономии сбережений на амортизации и на живом труде, и полностью подтверждают указания Маркса о путях удешевления продукта (и за счет падения величины амортизации, и за счет уменьшения доли живого труда).

Таблица 2 позволяет сделать уже конкретно-экономические выводы об эффективности затрат в различных рудоуправлениях.

Из антрацитовых рудоуправлений наибольшую эффективность показывают затраты по Должанке (по состоянию материалов расчет удалось произвести лишь по «новому» делению рудоуправлений, т. е. вместе с Ровеньками, которые своим «участием» снижают эффект по Должанке), где затраты 1926/27 г. окупаются почти за 1 год (85,5 коп. на каждый рубль); затраты 1927/28 г. дают уже меньший эффект, обнуляющая годовую окупаемость в 22,8%.

Любопытное положение по Чистяковке. Затраты 1926/27 г. (вернее прирост) дают отрицательный эффект в том же году, причем он однозначен и по живому труду, и по амортизации (см. табл. 1). Зато в следующем году и за оба года вместе эти потери окупаются с лихвой. Очевидно здесь имели место какие-то неполадки при вводе в эксплуатацию нового имущества, вероятность чего в значительной мере подтверждается бурным обновлением основного капитала этого Рудоуправления.

Угольные рудоуправления, вообще говоря, дают значительно большую эффективность, чем антрацитовые. Впереди идут: Золото-Тошковка — окупаемость за 1-й год 176%, лишь 18,3% — за второй и 92% — за оба года вместе; Буденовское (вместе с Моспино-раснянским) — окупаемость за 1926/27 г. 59,7% и 68,7% — за второй при 50,7% за оба года вместе; далее Горловка и Парижская коммуна.

Сопоставление эффективности с производительностью труда по вполне понятным причинам дает однозначную картину; сопоставление

¹ Мы исчисляли прирост основного капитала по восстановительной стоимости, так как лишь таким путем можно вычислить полную величину сданных в эксплуатацию капитальных вложений на реконструкцию. Подробно см. об этом нашу работу об основных капиталах, „Хозяйство Украины“ № 7-8, 1929 г.

² Все данные взяты из материалов ЦСУ УССР (бланк В) и Донугля.

Детальный расчет эффективности

Показатели Рудоуправления	% обновл., проиав. на 1/X 1927 г.	1926/27 г. по сравнению с 1925/26 г.				
		Эффект в ч/ч., v	Зарпл. за ч/час.	Эффект в денежн. выраже- нии v	Эффект a (аморт.)	Всего эффект в денежн. выраже- нии
	1	2	3	4	5	6
Донуголь в целом (без Шахт. рудоуправл.)	25,6	+27.185	0,324	+8.805,4	+1.369,2	+10.174,6
Антрацит	38,0	+5.850	0,285	+1.631,5	+101,8	+1.733,3
Должанское (включ. Ровенецкое) . .	51,3	+3.500	0,280	+980,0	+7,6	+987,6
Снежнянское	50,2	+2.100	0,320	+672,0	- 3,9	+668,1
Боково-хрустальское	32,7	+960	0,280	+269,0	+219,8	+488,8
Чистяковское	46,8	-350	0,290	-101,5	- 46,6	-148,1
Боковское	33,7	-360	0,330	-188,0	- 75,1	-263,1
Весь уголь	22,5	+22.135	0,325	+7.173,9	+1.267,4	+8.441,3
Золото-топковское	38,0	+3.015	0,340	+1.025,0	+146,4	+1.171,4
Буденовско (включ. Моспинское) . .	33,8	+3.400	0,330	+1.120,0	+26,1	+1.146,1
Горловское	24,1	+8.000	0,320	+2.560,0	+78,2	+2.638,2
«Парижская коммуна»	19,9	+1.180	0,320	+378,0	-40,3	+337,7
Брянское	12,8	+400	0,330	+132,0	+82,8	+214,8
Краснодонское (включ. Сорокинское)	48,0	+1.410	0,310	+437,0	+185,4	+622,4
Екатериновское	12,4	+700	0,320	+224,0	+167,0	+391,0
Первомайское (включ. Голубовское) .	52,1	+1.800	0,320	+576,0	+119,0	+695,0
Дзержинское	13,5	+640	0,330	+211,0	+56,1	+267,1
Грашинское	24,2	-	0,320	-	+155,4	+155,4
Кадиевское	22,4	+630	0,320	+201,6	+206,6	+408,2
Петровское	28,8	+140	0,290	+40,6	+96,9	+137,5
Щегловское	30,2	+170	0,320	+54,5	+55,8	+110,3
Рутченковское	27,6	+650	0,330	+214,2	+68,0	+322,2

по рудоуправлениям Донугля.

Таблица 1

% обновл. фон- дов на 1/X 1928 г.	1927/28 г. по сравнению с 1926/27 г.					1927/28 г. по сравнению с 1925/26 г.			
	Эффект в ч/ч., v	Зарпл. за ч/час.	Эффект в денежн. выраже- нии v	Эффект, a (аморт.)	Всего эффект в денежн. выраже- нии	Эффект в ч/ч a	Эффект в денежн. выраже- нии v	Эффект a (аморт.)	Всего эффект в денежн. выраже- нии
	8	9	10	11	12	13	14	15	16
39,8	+23.660	0,345	+8.184,4	+1.938,3	+10.122,7	+53.880	+16.990,8	+3.502,7	+20.493,5
55,6	+6.145	0,360	+2.241	+342,6	+2.583,6	+11.880	+3.496,5	+449,6	+3.946,1
73,7	+865	0,330	+285,0	+89,1	+374,1	+4.040	+1.130,0	+98,0	+1.228,0
66,4	+700	0,330	+231,0	+12,4	+243,4	+3.060	+980,0	+14,4	+994,4
54,2	+560	0,290	+162,0	+41,4	+203,4	+1.680	+470,0	+290,4	+760,4
60,0	+3.170	0,400	+1.265,0	+53,8	+1.318,8	+2.650	+768,0	-2,2	+765,8
54,9	+850	0,350	+298,0	+145,9	+443,9	+450	+148,5	+49,0	+197,5
35,3	+17.515	0,340	+5.943,4	+1.595,7	+7.539,1	+42.000	+13.494,3	+3.053,1	+16.547,4
57,2	+480	0,380	+182,0	+30,4	+212,4	+4.320	+1.470,0	+213,4	+1.683,4
53,0	+1.620	0,360	+583,0	+179,3	+762,3	+4.170	+1.325,0	+210,3	+1.535,3
35,4	+4.890	0,300	+1.470,0	+262,4	+1.732,4	+13.690	+4.370,0	+357,6	+4.727,6
32,6	+2.280	0,400	+910,0	+211,1	+1.121,1	+3.500	+1.120,0	+164,0	+1.284,0
43,5	+2.070	0,340	+703,0	+44,7	+747,7	+2.570	+849,0	+138,7	+987,7
69,5	+330	0,340	+112,2	+2,8	+115,0	+1.930	+598,0	+204,8	+802,8
27,3	+620	0,340	+211,0	-23,3	+187,7	+1.370	+438,0	+157,7	+595,7
71,6	+1.660	0,330	+547,0	+231,2	+778,2	+3.760	+1.210,0	+321,2	+1.531,2
27,3	+950	0,340	+323,0	+206,4	+529,4	+1.770	+583,0	+319,7	+902,7
40,7	+400	0,360	+144,0	+1,7	+145,7	+860	+275,0	+175,7	+450,7
31,8	-470	0,330	-155,0	+21,5	-133,5	+340	+104,8	+253,5	+358,3
40,2	+1.660	0,330	+547,0	+134,5	+681,5	+1.820	+527,0	+254,5	+781,5
52,6	+275	0,350	+96,2	+16,8	+113,0	+450	+148,5	+73,8	+222,3
40,5	+750	0,360	+270,0	+276,2	+546,2	+1.450	+476,0	+208,2	+684,2

Расчет эффективности капитальных вложений

Показатели Рудоуправления	1926/27 г. по сравнению			
	% обновления по восстановительн. стоимости на 1/X 1927 г.	Прирост основного капитала за 1926/27 г. по восстанов. стоим.	Общий эффект	
			В т. ч. жив. труда в ч/ч, в	Всего эффекта в суммовом выражении.
	1	2	3	4
Донуголь (без Шахтинского рудоуправления) . . .	25,6	37.731,4	27.185	10.174,6
Антрацит	38,0	11.771,5	5.850	1.733,3
Должанское (включ. Ровенцкое)	51,3	1.151,9	3.500	987,6
Снежинское	50,2	3.193,3	2.100	668,1
Боково-хрустальское	32,7	2.047,2	960	488,8
Чистяковское	46,8	3.844,2	-350	-148,1
Боковское	33,7	1.534,9	-360	-263,1
Уголь	22,5	25.959,9	22.135	8.441,3
Золото-тошкское	38,0	667,0	3.015	1.171,4
Буденовское (включая Моснинское)	33,8	1.921,4	3.400	1.146,1
Горловское	24,1	4.674,1	8.000	2.638,2
«Парижская коммуна»	19,9	733,8	1.180	337,7
Брянское	12,8	544,0	400	214,8
Краснодонское (включая Сорокинское)	48,0	1.832,6	1.410	622,4
Екатериновское	12,4	1.165,0	700	391,0
Первомайское (включая Голубовское)	52,1	2.642,3	1.800	695,0
Дзержинское	13,5	1.171,5	640	257,1
Гришинское	24,2	882,9	—	155,4
Кадиевское	22,4	2.649,0	630	408,2
Петровское	28,8	2.098,4	140	137,5
Щегловское	30,2	1.606,8	170	100,3
Рутченковское	27,6	3.371,1	650	146,2

Таблица 2

по украинским рудоуправлениям Донугля

Показатели	с 1925/26 г.		1927/28 г. по сравнению с 1926/27 г.					
	Эффект на 1 р. прироста	В т. ч. жив. труда в ч/ч, в	% обновления по восстановительн. стоимости на 1/X 1928 г.	Прирост основного капитала за 1927/28 г. по восстанов. стоим.	Общий эффект		Эффект на 1 р. прироста	
					В т. ч. жив. труда в ч/ч, в	Всего эффекта в суммовом выражении.	В т. ч. жив. труда в ч/ч, в	Всего эффекта в суммовом выражении.
	5	6	7	8	9	10	11	12
	0,720	0,270	39,8	36.253,9	23.660	10.122,7	0,653	0,280
	0,490	0,147	55,6	11.821,1	6.145	2.583,6	0,520	0,218
	3,020	0,855	73,7	1.644,9	865	374,1	0,525	0,228
	0,660	0,210	66,4	2.134,8	700	243,4	0,328	0,114
	0,470	0,240	54,2	3.543,2	560	203,4	0,158	0,057
	-0,090	-0,038	60,0	2.892,7	3.170	1.318,8	1,095	0,455
	-0,232	-0,171	54,9	1.605,5	850	443,9	0,530	0,277
	0,850	0,325	35,3	24.432,8	17.515	7.539,1	0,716	0,308
	4,520	0,776	57,2	1.161,9	480	212,4	0,414	0,183
	1,770	0,697	53,0	1.108,3	1.620	762,3	1,461	0,687
	1,710	0,563	35,4	4.295,2	4.890	1.732,4	1,140	0,403
	1,610	0,460	32,6	1.212,0	2.280	1.121,1	1,88	0,925
	0,735	0,394	43,5	2.861,6	2.070	747,7	0,724	0,261
	0,770	0,339	69,5	1.610,6	330	115,0	0,205	0,071
	0,600	0,336	27,3	1.638,2	620	187,7	0,379	1,115
	0,680	0,262	71,6	1.742,2	1.660	778,2	0,952	0,446
	0,545	0,220	27,3	2.214,3	950	529,4	0,430	0,239
	—	0,176	40,7	1.039,9	400	145,7	0,386	0,141
	0,238	0,154	31,8	2.218,4	-470	-133,5	-0,212	-0,061
	0,067	0,066	40,2	1.443,5	1.660	681,5	1,15	0,472
	0,106	0,062	52,6	687,8	275	113,0	0,40	0,164
	0,193	0,043	40,5	1.198,9	750	546,2	0,625	0,456

Продолжение таблицы 2

Показатели	1927/28 г. по сравнению			с 1925/26 г.		Производительность труда (выработка в натур. выраж.)			Себестоимость 1 т топлива		
	Прирост основ- ного капитала по восстанов. стоим. за 2 года	Общий эффект		Эффект на 1 р. при- роста		1925/26 г.	1926/27 г.	1927/28 г.	1925/26 г.	1926/27 г.	1927/28 г.
		В т. ч. жив. труда в ч/ч, в	Всего эффекта в суммовом выражении.	В т. ч. жив. труда в ч/ч, в	Всего эффекта в суммовом выражении.						
Рудоуправления	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Донуголь (без Шахтинского. рудоуправления)	73.985,3	53.880	20.493,5	0,726	0,278	63,90	71,50	79,66	911,4	1.004,9	995,2
Антрацит	23.592,6	11.880	3.946,1	0,504	0,163	63,80	70,20	76,30	938,6	1.008,4	999,5
Должанское (включая Ровенецкое)	2.796,8	4.040	1.228,0	1,448	0,439	58,59	70,74	74,56	965,1	1.009,3	998,9
Снежнянское	5.328,1	3.060	994,4	0,575	0,187	66,15	79,22	83,96	925,4	932,8	935,5
Боково-хрустальское	5.940,4	1.680	760,4	0,302	0,136	57,88	52,27	64,31	1.017,4	1.092,4	1.009,3
Чистяковское	6.736,9	2.650	765,8	0,394	0,114	67,96	66,52	79,23	929,0	1.034,2	1.023,1
Боковское	3.140,4	450	197,5	0,143	0,064	77,40	75,23	80,13	856,7	981,0	981,0
Уголь	50.392,7	42.000	16.547,4	0,834	0,328	63,90	74,50	80,92	902,2	1.003,9	993,7
Золото-тошковское	1.828,9	4.320	1.683,4	2,33	0,920	47,39	73,48	80,70	1.103,6	1.082,5	1.034,1
Буденовское (включая Моспинское)	3.029,7	4.170	1.535,3	1,375	0,507	65,24	72,42	77,86	856,4	960,6	943,8
Горловское	8.969,3	13.690	4.727,6	1,525	0,526	63,30	91,80	114,80	826,6	817,3	834,7
„Парижская коммуна“	1.945,8	3.500	1.284,0	1,80	0,660	83,54	95,17	123,39	740,2	866,7	810,3
Брянское	3.405,6	2.570	987,7	0,755	0,290	54,18	55,88	64,85	1.058,7	1.244,1	1.200,0
Краснодонское (включая Сорокинское)	3.443,2	1.930	802,8	0,56	0,233	70,27	77,94	80,19	867,7	924,1	942,4
Екатериновское	2.803,2	1.370	595,7	0,488	0,213	47,95	51,16	54,30	1.094,8	1.209,7	1.212,0
Первомайское (включая Голубовское.)	4.384,5	3.760	1.531,2	0,860	0,350	64,99	71,80	77,98	890,1	1.011,9	994,2
Дзержинское	3.385,8	1.770	902,7	0,524	0,266	83,15	86,87	92,31	813,5	885,0	933,3
Гришинское	1.922,8	860	450,7	0,447	0,234	73,52	73,68	83,78	918,4	1.083,9	1.018,4
Кадиевское	4.868,2	340	358,8	0,070	0,073	52,06	54,18	52,72	972,8	1.131,9	1.209,3
Петровское	3.541,9	1.820	781,5	0,515	0,221	63,84	64,77	73,13	935,4	1.063,1	991,7
Щегловское	2.294,6	450	222,3	0,197	0,097	62,69	64,01	67,02	1.053,8	1.154,1	1.183,1
Рутченковское	4.570,0	1.450	684,2	0,318	0,150	62,46	65,59	69,60	917,2	1.074,8	1.065,0

же с себестоимостью показывает далеко не такую однозначность, что также вполне объяснимо, если принять во внимание многочисленность различных факторов (кроме эффективности основного капитала), влияющих на себестоимость в угольной промышленности.

Чрезвычайно характерным является почти полное совпадение оценки эффективности различных рудоуправлений по нашим расчетам с общехозяйственной их оценкой, данной им в соответствующих постановлениях правления Донугля¹.

В освещении материалов нашей разработки полностью рассеивается ряд «недоумений» тов. А. Д. Ратнера, ставшего до известной степени «жертвой» своих показателей эффективности, в частности показателя «отпуск продукции на 1.000 рублей основного капитала»².

Детальный разбор сравнительной эффективности различных рудоуправлений Донугля не входит в задачу настоящей работы, тем более, что расчет эффективности для рудоуправления в целом (а для ряда рудоуправлений и в группах по два), в котором несомненно имеются шахты различной эффективности, не может быть достаточно аналитическим и исчерпывающим.

Мы имеем основания полагать, что расчленение нашего анализа и доведение его до шахты обогатило бы представляемый нами конкретный материал. Кроме того следует отметить, что каменноугольная промышленность является вообще говоря мало благодарным объектом для подобных расчетов, так как в ней громадную роль играют естественные условия, специальные капитальные вложения для поддержания производства на прежнем уровне, не имеющие места в обрабатывающей промышленности и не выделенные нами по состоянию материалов в настоящей работе, и наконец диспропорция в основном капитале (несоответствие между состоянием подготовительных работ и мощностью под'ема и откатки), сильно колеблющаяся между различными рудоуправлениями, доходя до 20—25%, в результате которой часть основного капитала не используется (амортизируется праздно).

В заключение нам хотелось бы подчеркнуть, что настоящую работу, особенно в конкретно-статистической ее части, мы не рассматриваем как бесспорное и окончательное решение этой чрезвычайно сложной проблемы и склонны ее оценить как первое приближение к решению задачи, в упор поставленной жизнью, «ее же не преидеши».

¹ См. ряд номеров «Вестника Донугля» за 1927 и 1928 гг.

² А. Д. Ратнер, «Опыт исследования эффективности капитала рудоуправлений Донугля, «Уголь и железо». №№ 43 и 44 1929 г.