

ТРЁХСЛОЙНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ: ЭЛИМИНИРОВАНИЕ ЦЕНОВОГО ФАКТОРА

Якубова Махтумахон Асатуллаевна

доцент кафедры «Экономика и менеджмент
промышленности»

Ташкентского государственного
технического университета
имени Ислама Каримова

Аннотация

В статье был разработан трёхслойный методический подход к оценке эффективности использования экономических ресурсов предприятий теплоэнергетики. На основе производственной и финансовой отчётности Ташкентской ТЭЦ были сопоставлены стоимостные и натуральные показатели. Электрическая и тепловая энергия были приведены к тепловому эквиваленту, рассчитаны индексы выпуска и выручки. Подход объединил натурально-технологический, экономический и управленческий слои. С помощью корректирующего коэффициента динамика номинальных показателей была сопоставлена с натуральными результатами. Анализ выявил различия между ростом выручки и показателями использования ресурсов. Были сформулированы предложения по согласованию отчётности, сокращению повторных расчётов и информационному обеспечению управленческих решений. Был оценён ожидаемый экономический эффект внедрения. При интерпретации результатов были отмечены ограничения агрегирования продукции и переоценки основных фондов.

Ключевые слова: теплоэнергетика, эффективность использования ресурсов, трёхслойный подход, ценовой фактор, натуральные показатели, производительность труда, фондоотдача, управленческие решения.

Annotatsiya

Maqolada issiqlik energetikasi korxonalarida resurslardan foydalanish samaradorligini baholashning uch qatlamli yondashuvi ishlab chiqildi. Toshkent issiqlik elektr markazining ishlab chiqarish va moliyaviy hisobotlari asosida qiymat hamda natural ko'rsatkichlar qiyoslandi. Elektr va issiqlik energiyasi issiqlik ekvivalentiga keltirilib, ishlab chiqarish hajmi va tushum indekslari hisoblandi. Yondashuv natural-texnologik, iqtisodiy va boshqaruv qatlamlarini birlashtirdi. Hisoblangan tuzatish koeffitsiyenti yordamida nominal ko'rsatkichlar dinamikasi natural natijalar bilan solishtirildi. Tahlil tushum o'sishi va resurslardan foydalanish ko'rsatkichlari o'rtasidagi farqlarni ko'rsatdi. Hisobotlarni muvofiqlashtirish, takroriy hisoblashlarni qisqartirish va boshqaruv qarorlarini axborot bilan ta'minlash bo'yicha takliflar shakllantirildi. Joriy etishning iqtisodiy samarasi baholandi. Natijalarni talqin

qilishda mahsulotlarni umumlashtirish va asosiy fondlarni qayta baholash bilan bog‘liq cheklovlar qayd etildi.

Kalit so‘zlar: issiqlik energetikasi, resurslardan foydalanish samaradorligi, uch qatlamli yondashuv, narx omili, natural ko‘rsatkichlar, mehnat unumdorligi, fond qaytimi, boshqaruv qarorlari.

Abstract

The article developed a three-layer methodological approach to assessing economic resource efficiency at thermal energy enterprises. Production and financial reports from Tashkent CHP were used to compare monetary and physical indicators. Electricity and heat were converted into a common thermal equivalent, and output and revenue indices were calculated. The approach integrated physical, economic and managerial layers. A calculated adjustment coefficient enabled comparisons between nominal indicator trends and physical results. Differences between revenue growth and resource efficiency indicators were identified. Reporting coordination and reduced duplication were proposed to support decisions. Expected implementation benefits were estimated, while output aggregation and asset revaluation limitations were acknowledged.

Keywords: thermal energy, resource efficiency, three-layer approach, price factor, physical indicators, labour productivity, fixed asset productivity, managerial decisions.

ВВЕДЕНИЕ

Тепловая энергетика остаётся несущей конструкцией энергосистемы Узбекистана: подавляющая часть электроэнергии в стране вырабатывается на газовых тепловых электростанциях, а в крупных городах теплоэлектроцентрали одновременно обеспечивают население и предприятия тепловой энергией [1]. За последние годы отрасль прошла через глубокую реорганизацию - разделение вертикально интегрированной структуры, создание АО «Тепловые электрические станции», обновление генерирующих мощностей и поэтапное приближение тарифов к экономически обоснованному уровню [2]. Стратегия развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы прямо увязывает эти преобразования с задачей рационального использования ресурсов и повышения энергоэффективности [3], а требование бережного отношения к энергоресурсам закреплено в отраслевом законодательстве ещё с конца 1990-х годов [4].

Реформа тарифов, однако, создаёт для экономического анализа проблему, которая на первый взгляд выглядит технической. Практическая оценка эффективности на уровне предприятия почти целиком опирается на стоимостные показатели: их легко получить из бухгалтерской отчётности, они дешёвы в расчёте и сопоставимы между организациями. Именно этим показателям - материалоемкости, фондоотдаче, производительности труда, рентабельности - посвящена основная часть литературы по анализу хозяйственной деятельности [5]; [6]; [7]. Но методический аппарат этой литературы сложился применительно к рынку со свободным ценообразованием, где изменение цены продукции само по себе является результатом деятельности

предприятия. В регулируемой отрасли цена устанавливается внешним органом и ежегодно заметно повышается, поэтому показатель, у которого и числитель, и знаменатель выражены в сумах, может расти даже тогда, когда расход ресурсов не сокращается вовсе.

На объекте нашего исследования - Ташкентской ТЭЦ, филиале АО «Тепловые электрические станции», - это противоречие проявилось особенно наглядно. С 2015 по 2024 г. фондоотдача филиала выросла с 0,56 до 2,80 сум/сум, то есть в пять раз, а производительность труда - с 187,0 до 1759,4 млн сумов на одного работника, или в 9,4 раза. По формальной отчётности это означает резкое улучшение использования ресурсов. Между тем в 2023 г. филиал получил убыток в размере 204,5 млрд сумов, а доля себестоимости в выручке достигла 133,9%. Две картины несовместимы, и, по нашему мнению, причина кроется не в деятельности предприятия, а в способе её измерения.

Сама по себе мысль о том, что регулирование искажает экономическое поведение и показатели фирмы, в теории не нова. Ещё Х. Аверч и Л. Джонсон показали, что регулирование нормы доходности подталкивает компанию к избыточной капиталоемкости [8], а последующая теория стимулирующего регулирования сделала вывод о необходимости оценивать сетевые и генерирующие компании не по бухгалтерской прибыли, а по результатам, сопоставимым между участниками [9]. Для такого сопоставления сложилась обширная методология бенчмаркинга: начиная с работы М. Фаррелла [10] и модели DEA А. Чарнса, У. Купера и Э. Роудса [11], международная практика регулирования электроэнергетики опирается на показатели выпуска в физических единицах - отпущенные кВт·ч, число потребителей, протяжённость сетей [12; 13]. Руководство ОЭСР по измерению производительности также исходит из того, что выпуск должен оцениваться в сопоставимых ценах, а номинальные величины подлежат дефлированию [14], причём выбор индексной формулы для этого имеет самостоятельное теоретическое значение [15].

Отечественная практика оценки эффективности на уровне отдельного предприятия эти подходы пока практически не восприняла. Предупреждения о «номинальном характере» роста показателей встречаются в аналитических материалах регулярно, но цифры реального роста при этом не приводятся, и руководство предприятия остаётся с одним лишь пятикратным ростом фондоотдачи перед глазами. Целью настоящей статьи является разработка и апробация методического подхода, который разделяет показатели по единицам измерения и вводит между ними промежуточный этап, исключая ценовой фактор.

МЕТОДОЛОГИЯ

Информационной базой исследования послужили производственно-техническая и финансовая отчётность Ташкентской ТЭЦ за 2015-2025 гг.: данные о выработке электрической и тепловой энергии, сведения о численности персонала, среднегодовой стоимости основных фондов, чистой выручке и себестоимости. Стоимостные показатели доступны за весь одиннадцатилетний

период, тогда как непрерывный ряд натуральных показателей ведётся в филиале только с 2022 г. Поэтому сравнение номинальных и реальных оценок выполнено за 2022-2025 гг., а 2022 г. принят за базисный.

Поскольку ТЭЦ производит два вида продукции, для построения индекса физического объёма их необходимо привести к общему измерителю. Мы рассматривали три варианта: суммирование в тарифных ценах, суммирование по удельному расходу условного топлива и пересчёт в тепловой эквивалент. Первый вариант пришлось отклонить сразу: взвешивание по тарифам вновь вносит в индекс тот самый ценовой фактор, который требуется исключить. Второй вариант методически привлекателен, но требует распределения топлива между электрической и тепловой энергией, а этот вопрос сам по себе дискуссионен и в филиале отдельно не документируется. Остановились на третьем варианте, исходя из того, что 1 кВт·ч электроэнергии эквивалентен 860 ккал, то есть 0,00086 Гкал. Совокупный выпуск года t в тысячах Гкал определяется по формуле

$$Q_t = 0,86 \cdot W_t + H_t, \quad (1)$$

где W_t - выработка электроэнергии, млн кВт·ч; H_t - выработка тепловой энергии, тыс. Гкал. Например, в 2025 г. филиал выработал 628 млн кВт·ч и 1249 тыс. Гкал; электроэнергия в тепловом эквиваленте составила 540,1 тыс. Гкал, совокупный выпуск - 1789,1 тыс. Гкал.

Далее рассчитываются индекс физического объёма и индекс выручки, а их отношение даёт ценовой фактор:

$$I_Q = Q_t / Q_0; \quad I_V = V_t / V_0; \quad K_u = I_V / I_Q, \quad (2)$$

где V_t - чистая выручка года t , млрд сумов; индекс 0 обозначает базисный год. По существу K_u представляет собой неявный дефлятор, показывающий, во сколько раз изменилась средняя цена единицы продукции предприятия.

Для любого показателя эффективности, числитель которого выражен в суммах выручки, а знаменатель - в единицах ресурса R (численность, стоимость основных фондов), номинальное значение равно V/R , а реальное - Q/R . Отсюда индекс реальной эффективности:

$$I_r = I_P / K_u, \quad (3)$$

где I_P - индекс номинального значения показателя. Из формул (2) и (3) следует простое, но важное для практики свойство: отношение номинального индекса к реальному для всех таких показателей одинаково и равно ценовому фактору. Ценовой фактор достаточно рассчитать один раз, после чего все стоимостные показатели приводятся к реальному выражению делением на него.

При разработке структуры подхода использовалась идея группировки показателей по нескольким измерениям, получившая распространение благодаря сбалансированной системе показателей Р. Каплана и Д. Нортон [16] и последующим работам по проектированию систем измерения результативности [17]. Экономический эффект внедрения оценивался только по тем составляющим, которые поддаются прямому измерению и могут быть подтверждены документами предприятия.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ действующей методики позволил выделить её сильные стороны: расчёт недорог, выполняется по единым правилам и поддаётся проверке, а приёмы факторного разложения в литературе проработаны детально [5; 6]. Вместе с тем методика не учитывает трёх особенностей теплоэнергетики. Во-первых, цена продукции здесь устанавливается регулятором, и значительная часть роста стоимостных показателей от предприятия не зависит. Во-вторых, продукция отрасли точно измеряется в натуральных единицах, то есть альтернатива стоимостным показателям существует, чего нет во многих других отраслях. В-третьих, деятельность носит резко сезонный характер, и среднегодовое значение скрывает реальное положение дел в зимние месяцы. В ходе исследования эти ограничения проявились не как теоретические соображения, а как практические препятствия (табл. 1).

Таблица 1

Ограничения действующей методики оценки эффективности и пути их преодоления¹

Ограничение действующей методики	Практическое следствие	Решение в рамках подхода
Показатели измеряются только в стоимостной форме (сум)	Рост тарифов и цен выглядит как рост эффективности	Введение натурально-технологического слоя и ценового фильтра
Натуральные и стоимостные показатели между собой не связаны	Объём производства и финансовый результат анализируются раздельно	Объединение трёх слоёв в единый информационный поток
Финансовый результат не делится на операционную и внеоперационную части	Влияние валютного курса смешивается с производственной эффективностью	Коэффициент K_n и раздельная оценка операционного результата
Оценка проводится с годовой периодичностью	Не видны сезонная нагрузка и запаздывание тарифов	Оценка в сезонном разрезе, дифференцированная периодичность
Результат анализа не связан с управленческим решением	Показатель рассчитан, но решение не принимается	Управленческий слой и контур обратной связи

Исходя из выявленных ограничений, предлагается трёхслойный методический подход (рис. 1). В отличие от сбалансированной системы показателей, где перспективы выделяются по направлениям деятельности (финансы, клиенты, процессы, развитие) [16], мы разделяем слои по единице измерения и уровню управления. Для регулируемой отрасли, по нашему мнению, важен именно этот критерий, поскольку главный источник искажения заключён в самой единице измерения - суме.

¹ Источник: разработка автора.

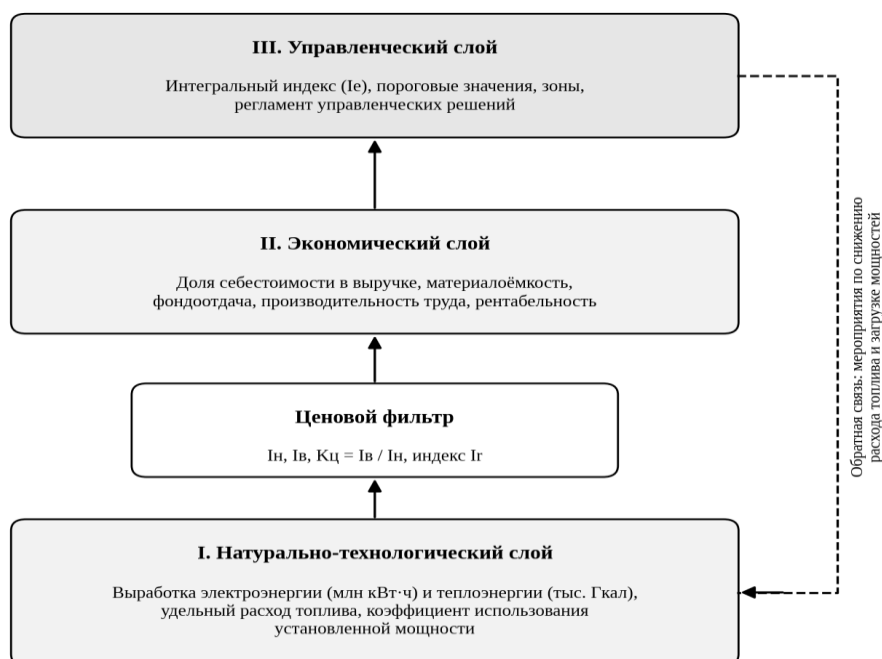


Рис. 1. Структура трёхслойного методического подхода к оценке эффективности использования ресурсов на предприятиях теплоэнергетики¹

Натурально-технологический слой измеряет производственную деятельность в физических единицах, и его показатели не зависят от цен: при двукратном подорожании газа количество топлива, затраченного на выработку одного кВт·ч, не меняется. Поэтому оценка начинается именно с этого слоя. Экономический слой включает привычные стоимостные показатели, без которых не обойтись, так как предприятие в конечном счёте работает с деньгами, однако питается он от первого слоя не напрямую, а через ценовой фильтр. Управленческий слой сводит показатели в интегральный индекс (Ie), относит предприятие к одной из зон и запускает предусмотренные регламентом меры, которые через контур обратной связи вновь воздействуют на расход топлива и загрузку мощностей. Периодичность расчётов мы сознательно дифференцировали (табл. 2): натуральные показатели фиксируются в производстве ежедневно, а финансовые зависят от бухгалтерского учёта и чаще одного раза в месяц не рассчитываются.

Таблица 2

Состав слоёв методического подхода, единицы измерения и порядок расчёта²

Слой	Основные показатели	Единица измерения	Периодичность и ответственный
I. Естественно-технологический	Выработка электро- и теплоты, удельный расход	кВт·ч, Гкал, кг у.т.	Ежедневно и ежемесячно;

¹ Источник: разработка автора.

² Источник: разработка автора.

	топлива, коэффициент использования мощности		производственно-технический отдел
Ценовой фильтр	$I_Q, I_V, K_{ц}$, индекс реальной эффективности I_T	коэффициент	Ежеквартально и ежегодно; планово-экономический отдел
II. Экономический	Доля себестоимости в выручке, материалоемкость, фондоотдача, производительность труда, рентабельность	сум/сум, %	Ежемесячно и ежеквартально; планово-экономический отдел
III. Управленческий	Интегральный индекс I_e , зона, меры по регламенту	коэффициент, зона	В зависимости от зоны; руководство филиала

Применение ценового фильтра к фактическим данным филиала дало результаты, представленные в табл. 3.

Таблица 3

**Сопоставление номинальных и реальных показателей эффективности
Ташкентской ТЭЦ (2022 г. = 1,000)¹**

Показатель	2022 г.	2023 г.	2025 г.	Индекс 2025/2022
Выпуск в тепловом эквиваленте, тыс. Гкал	1669,9	1761,9	1789,1	1,071
Чистая выручка, млрд сумов	220,5	341,5	866,2	3,928
Ценовой фактор $K_{ц}$	1,000	1,468	3,666	3,666
Производительность труда номинальная, млн сумов/чел.	528,8	798,0	1682,0	3,181
Производительность труда реальная, Гкал/чел.	4004	4117	3474	0,868
Фондоотдача номинальная, сум/сум	0,76	1,16	1,33	1,750
Фондоотдача реальная, Гкал/млн сумов	5,76	5,98	2,75	0,477

Результаты, откровенно говоря, оказались резче, чем мы ожидали. За три года чистая выручка филиала увеличилась в 3,93 раза, тогда как выпуск в натуральном выражении вырос лишь на 7,1%. Следовательно, почти весь прирост выручки объясняется ценовым и тарифным фактором, значение которого составило 3,666. Эта величина вполне конкретна: средняя цена продукции предприятия за три года выросла почти в четыре раза.

Ещё важнее вывод, который отсюда следует (рис. 2). Производительность труда в номинальном выражении выросла в 3,18 раза, а в натуральном - снизилась до 0,868 от базисного уровня, то есть на 13,2%: в 2022 г. на одного работника приходилось 4004 Гкал продукции, в 2025 г. - 3474 Гкал. По

¹ Источник: расчёты автора по данным производственной и финансовой отчётности филиала.

фондоотдаче расхождение ещё больше: номинальный рост на 75% оборачивается реальным снижением на 52,3%. Иначе говоря, на предприятии, где по отчётности эффективность растёт, фактический уровень использования ресурсов снизился.

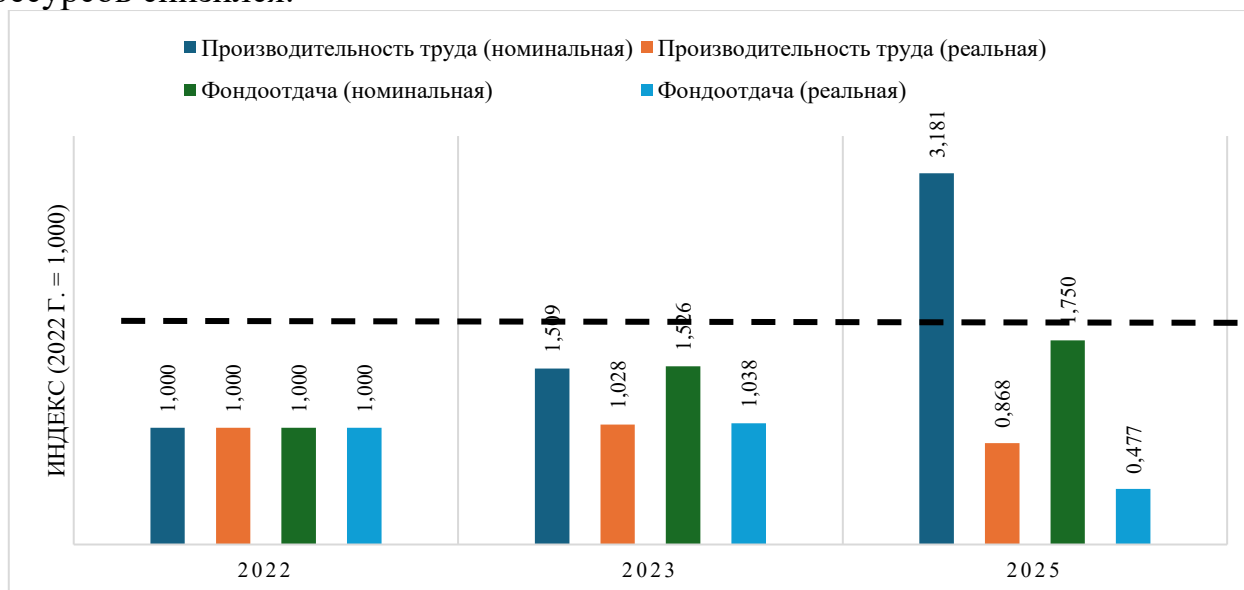


Рис. 2. Динамика номинальной и реальной производительности труда и фондоотдачи (2022 г. = 1,000)¹

Отдельно отметим закономерность, предсказанную формулой (3). По обоим показателям разрыв между номинальной и реальной оценкой одинаков - 3,67 раза ($3,181 : 0,868$ и $1,750 : 0,477$), и он полностью совпадает с ценовым фактором. Это не совпадение: любой показатель эффективности с числителем в суммах завышается ровно на величину ценового фактора, что и составляет рабочий порядок предлагаемого фильтра.

Экономический эффект методического решения мы оценивали осторожнее, чем эффект производственных мероприятий, так как методика сама по себе средств не экономит - она лишь даёт более точную информацию для решений. В расчёт включены два направления. Сейчас показатели эффективности рассчитываются независимо друг от друга и в разных формах в трёх подразделениях - планово-экономическом отделе, бухгалтерии и производственно-техническом отделе, причём одни и те же расчёты нередко дублируются. По данным филиала, на эту работу затрачивается время, эквивалентное шести штатным единицам, а годовой фонд оплаты труда одного работника с отчислениями составляет 120,0 млн сумов. Устранение дублирования сокращает эти трудозатраты на 15%, что даёт 108,0 млн сумов в год. Кроме того, после документального закрепления методики в филиале отпадает необходимость заказывать на стороне экспертизу эффективности и обоснование тарифных предложений, что экономит 35,0 млн сумов в год (табл. 4).

¹ Источник: составлено по данным табл. 3.

Таблица 4

Годовой экономический эффект внедрения методического подхода¹

Направление эффекта	Порядок расчёта	Годовой эффект, млн сумов
Сокращение трудозатрат на аналитическую и отчётную работу	6 чел. × 120,0 × 0,15	108,0
Отказ от внешних экспертных услуг	по стоимости договора	35,0
Итого валовой эффект	-	143,0
Годовые расходы на актуализацию методики и обучение	-	18,0
Чистый годовой эффект	143,0 - 18,0	125,0

Единовременные затраты на разработку методического пособия, утверждение форм отчётности и обучение работников трёх подразделений оцениваются в 40,0 млн сумов, поэтому срок окупаемости составляет $40,0 : 125,0 = 0,32$ года, или около четырёх месяцев. Чистый эффект равен 0,014% чистой выручки 2025 г. Доля очень мала, и мы намеренно не завышали её: ожидать от методического решения крупной прямой денежной отдачи было бы некорректно.

Полученные результаты согласуются с выводами международной литературы о том, что в регулируемых отраслях эффективность корректно сопоставлять только по физическим результатам [12; 13; 14]. Новизна предлагаемого решения состоит в переносе этой логики с уровня отраслевого регулятора на уровень отдельного предприятия, причём без построения границы эффективности, для которой одного филиала недостаточно. Ценовой фильтр работает на данных одного объекта во времени и не требует выборки сопоставимых предприятий.

Поэтому основной результат подхода правильнее измерять не деньгами, а точностью оценки. Действующая методика показывает рост производительности труда в 3,18 раза при фактическом снижении на 13,2% и рост фондоотдачи на 75% вместо снижения на 52,3%; предлагаемый подход устраняет это искажение полностью, поскольку ценовой фактор рассчитывается явно и исключается из показателей. Последствия могут быть вполне практическими. Если руководство, видя пятикратный рост фондоотдачи, сочтёт использование основных фондов улучшившимся, меры в этом направлении отойдут на второй план, тогда как реальный показатель, напротив, выводит их в число приоритетных. Аналогично номинальный рост производительности труда, использованный как критерий в системе стимулирования, оказывается оторванным от фактического результата. Такие потери мы в деньгах не оценивали, поскольку они относятся к непринятым решениям, но их масштаб заведомо превышает приведённые выше 125,0 млн сумов.

Интерпретировать снижение реальной фондоотдачи следует осторожно. У него две причины: медленный рост выпуска и резкое увеличение стоимости основных фондов после ввода новых газотурбинных мощностей в 2024-2025 гг.

¹ Источник: расчёты автора по данным филиала.

Пока новые агрегаты не загружены полностью, они временно снижают показатель, и это естественно. По этой причине в подход включено правило рассматривать фондоотдачу только совместно с коэффициентом использования установленной мощности. Здесь же лежит и ограничение исследования: стоимость основных фондов выросла в том числе за счёт переоценки, и её также было бы целесообразно очистить от ценового фактора, однако такие данные в филиале отдельно не ведутся.

Важное достоинство подхода с точки зрения внедрения - он не требует новой системы отчётности. Все необходимые данные в филиале уже есть, но хранятся в разных подразделениях: натуральные показатели ежедневно фиксирует производственно-технический отдел, финансовые формируются в бухгалтерии, а звена, которое связывало бы их между собой, нет. Подход создаёт такое звено - единую расчётную точку в планово-экономическом отделе. По итогам квартала производственно-технический отдел вносит в единую форму данные о натуральном выпуске, бухгалтерия - о выручке и себестоимости, планово-экономический отдел рассчитывает ценовой фактор и реальные показатели и вместе с интегральным индексом представляет результат руководству. Обязательным требованием мы считаем утверждение формы, в которой номинальные и реальные значения приводятся рядом: отчёт только с номинальными значениями сохраняет описанное искажение.

Следует откровенно назвать и ограничения подхода. Для расчёта индекса физического объёма нужны непрерывные данные о выработке; в нашем случае они имеются с 2022 г., и при восстановлении архивных данных анализ можно распространить на весь период 2015-2025 гг. Агрегирование через тепловой эквивалент не учитывает различий в экономической ценности электрической и тепловой энергии; альтернативой может стать суммирование по удельному расходу топлива, что мы рассматриваем как направление дальнейших исследований. Наконец, подход измеряет и показывает искажение, но само сокращение расхода ресурсов остаётся задачей производственных механизмов - ресурсосбережения, улучшения использования основных фондов и раннего предупреждения, - каждому из которых в предлагаемой структуре отведён свой слой.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Проведённое исследование позволяет сделать следующие выводы. Действующая методика оценки эффективности на предприятиях теплоэнергетики, опираясь на стоимостные показатели, в условиях регулируемых тарифов искажает реальную картину, и это подтверждено фактическими данными предприятия, а не только теоретическими соображениями.

Разработанный трёхслойный методический подход объединяет натурально-технологический, экономический и управленческий слои в единый информационный поток, а введённые между ними ценовой фильтр и индекс реальной эффективности (I_r) позволяют разложить рост стоимостных

показателей на реальную и номинальную составляющие. Контур обратной связи от управленческого слоя к натурально-технологическому напрямую связывает результат оценки с управленческим решением.

Апробация на данных Ташкентской ТЭЦ за 2022-2025 гг. показала, что при росте выручки в 3,93 раза натуральный выпуск увеличился лишь на 7,1%, а ценовой фактор составил 3,666. Соответственно номинальный рост производительности труда в 3,18 раза означает её реальное снижение на 13,2%, а рост фондоотдачи на 75% - снижение на 52,3%.

Годовой валовой эффект внедрения подхода составляет 143,0 млн сумов, чистый - 125,0 млн сумов при окупаемости единовременных затрат примерно за четыре месяца. Главная ценность подхода, однако, состоит не в денежной экономии, а в полном устранении искажения оценки, на основе которой принимаются управленческие решения. Дальнейшие исследования целесообразно направить на разработку нормативов оценки и порядка прогнозирования показателей в рамках предложенной структуры.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. International Energy Agency. (2022). Uzbekistan 2022: Energy Policy Review. Paris: IEA. <https://www.iea.org/reports/uzbekistan-2022>
2. Постановление Президента Республики Узбекистан от 27 марта 2019 г. № ПП-4249 «О Стратегии дальнейшего развития и реформирования электроэнергетической отрасли Республики Узбекистан». Национальная база данных законодательства. <https://lex.uz/docs/4257085>
3. Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 г. № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы». Национальная база данных законодательства. <https://lex.uz/ru/docs/5841077>
4. Закон Республики Узбекистан от 25 апреля 1997 г. № 412-I «О рациональном использовании энергии» (утратил силу с 9 ноября 2024 г. в связи с принятием Закона от 7 августа 2024 г. № ЗРУ-940 «Об экономии энергии, её рациональном использовании и повышении энергоэффективности»). Национальная база данных законодательства. <https://lex.uz/docs/2054>
5. Савицкая, Г. В. (2023). Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник (6-е изд., испр. и доп., 378 с.). Москва: ИНФРА-М. ISBN 978-5-16-006707-0. <https://znanium.ru/catalog/product/1893901>
6. Шеремет, А. Д., & Негашев, Е. В. (2025). Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций: практическое пособие (2-е изд., перераб. и доп., 208 с.). Москва: ИНФРА-М. ISBN 978-5-16-003068-5. <https://znanium.ru/catalog/product/2198915>
7. Ковалёв, В. В. (2001). Финансовый анализ: методы и процедуры (560 с.). Москва: Финансы и статистика. <https://www.prometeus.nsc.ru/contents/books/kovalev1.ssi>
8. Averch, H., & Johnson, L. L. (1962). Behavior of the firm under regulatory constraint. The American Economic Review, 52(5), 1052-1069. <https://www.jstor.org/stable/1812181>

9. Joskow, P. L. (2014). Incentive regulation in theory and practice: Electricity distribution and transmission networks. In N. L. Rose (Ed.), *Economic Regulation and Its Reform: What Have We Learned?* (pp. 291-344). Chicago: University of Chicago Press. <https://www.nber.org/books-and-chapters/economic-regulation-and-its-reform-what-have-we-learned/incentive-regulation-theory-and-practice-electricity-distribution-and-transmission-networks>
10. Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253-290. <https://doi.org/10.2307/2343100>
11. Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
12. Jamasb, T., & Pollitt, M. (2000). Benchmarking and regulation: International electricity experience. *Utilities Policy*, 9(3), 107-130. [https://doi.org/10.1016/S0957-1787\(01\)00010-8](https://doi.org/10.1016/S0957-1787(01)00010-8)
13. Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis* (2nd ed., 349 p.). New York: Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/b136381>
14. OECD. (2001). *Measuring Productivity - OECD Manual: Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth* (154 p.). Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264194519-en>
15. Diewert, W. E. (1976). Exact and superlative index numbers. *Journal of Econometrics*, 4(2), 115-145. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(76\)90009-9](https://doi.org/10.1016/0304-4076(76)90009-9)
16. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The balanced scorecard - measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71-79. <https://hbr.org/1992/01/the-balanced-scorecard-measures-that-drive-performance-2>
17. Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (1995). Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 15(4), 80-116. <https://doi.org/10.1108/01443579510083622>