

КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ КАК ЭЛЕМЕНТ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА РЕСУРСНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗЕРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Курбанова Дилдора Абдурахмановна

Д.э.н., доцент кафедры «Экономика и менеджмент
промышленности», ТГТУ

Аннотация

В статье была исследована роль контроля технологических и логистических потерь в повышении ресурсной эффективности зерноперерабатывающего предприятия. На основе отчётности АО «Тошкентдонмахсулотлари» за 2016-2025 годы был разработан способ оценки экономического эффекта сокращения потерь. Их исходный уровень был принят на основе экспертной оценки. Были рассмотрены сценарии полного производственного цикла и деятельности без производства. Экономия сырья была связана с материальными затратами, оценены возможности сбережения энергии, труда и основных средств. Зависимость результатов от допущений была проверена посредством анализа чувствительности. Были предложены измерение и нормирование потерь по стадиям, закрепление ответственности за их контроль. Полученные оценки послужили обоснованием управленческих решений по улучшению использования ресурсов. Был отмечен прогнозный характер рассчитанного эффекта.

Ключевые слова: зернопереработка, ресурсная эффективность, технологические потери, логистические потери, экономия сырья, экономический эффект, сценарный анализ, анализ чувствительности.

Annotatsiya

Maqolada donni qayta ishlash korxonasida texnologik va logistika yo‘qotishlarini nazorat qilishning resurs samaradorligini oshirishdagi o‘rni o‘rganildi. “Toshkentdonmahsulotlari” aksiyadorlik jamiyatining 2016-2025-yillardagi hisobotlari asosida yo‘qotishlarni kamaytirishning iqtisodiy samarasini baholash usuli ishlab chiqildi. Hisoblashlarda yo‘qotishlarning boshlang‘ich darajasi ekspert bahosi sifatida qabul qilindi. To‘liq ishlab chiqarish sikli va ishlab chiqarishsiz faoliyat rejimi uchun ssenariylar ko‘rib chiqildi. Xomashyo tejamkorligi material xarajatlari bilan bog‘lanib, energiya, mehnat va asosiy vositalar bo‘yicha tejash imkoniyatlari baholandi. Natijalarning farazlarga bog‘liqligi sezgirlik tahlili orqali tekshirildi. Yo‘qotishlarni bosqichlar bo‘yicha o‘lchash, me‘yorlash va mas’uliyat markazlariga biriktirish taklif etildi. Olingan baholar resurslardan foydalanishni yaxshilashga qaratilgan boshqaruv qarorlarini asoslash uchun xizmat qildi. Hisoblangan samaraning prognoz xususiyati qayd etildi.

Kalit so‘zlar: donni qayta ishlash, resurs samaradorligi, texnologik yo‘qotishlar, logistika yo‘qotishlari, xomashyo tejamkorligi, iqtisodiy samara, ssenariy tahlili, sezgirlik tahlili.

Abstract

The article examined how controlling technological and logistical losses could improve resource efficiency at a grain processing enterprise. Reports from Toshkentdonmahsulotlari for 2016-2025 informed a method for estimating the economic benefits of loss reduction. Baseline losses were based on expert judgement. Separate scenarios covered full production and operations without manufacturing. Raw material savings were linked to material costs, while potential savings in energy, labour and fixed assets were assessed. Sensitivity analysis examined dependence on assumptions. Stage-specific loss measurement, standards and assigned responsibilities were proposed. The estimates supported managerial decisions on resource use, and the projected nature of the calculated benefits was explicitly acknowledged.

Keywords: grain processing, resource efficiency, technological losses, logistical losses, raw material savings, economic benefits, scenario analysis, sensitivity analysis.

ВВЕДЕНИЕ

Пищевая промышленность относится к числу отраслей, где экономический результат формируется не столько на стадии реализации, сколько на стадии движения сырья по технологической цепи. Зернопереработка в этом смысле показательна: продукт стандартизирован, цена на него в значительной мере задаётся рынком и регулятором, а пространство для маневра остаётся преимущественно внутри самого производственного процесса. Отсюда и особое положение ресурсосбережения - оно оказывается не одной из возможных стратегий роста прибыли, а практически единственным внутренним её источником.

Вторым по значимости направлением в последние годы стала энергия. Если в 2020 г. на крупной мельнице её доля в затратах составляла около 4 %, то к 2022 г. на фоне роста цен она приблизилась к 10 % [8]. Поскольку примерно три четверти потребляемой электроэнергии приходится на электроприводы [9], наиболее быстро окупаемыми мерами считаются переход на высокоэффективные двигатели, корректная компоновка процесса и управление нагрузкой в часы пик. Институционально энергоэффективность закрепляется через системы энергоменеджмента: базовым стандартом выступает ISO 50001 [10], а по данным исследования Министерства энергетики США организации, внедрившие его, добивались в среднем 4 % ежегодного прироста энергоэффективности [11].

Проблематика потерь в продовольственных цепях разрабатывается ФАО. Принципиальное для настоящей работы положение состоит в том, что потери распределяются по цепи неравномерно: их основная масса концентрируется в одной-двух стадиях, получивших название критических точек потерь (critical loss points), и именно на них следует сосредоточивать ограниченные ресурсы вмешательства [3], [4]. Для зерновых культур такими точками, как правило, оказываются хранение и первичная переработка. Методические рекомендации ФАО по измерению потерь зерна [3] построены вокруг этой же логики - сначала выявить критические точки, затем организовать в них измерение.

Внешние условия для ресурсосбережения в Узбекистане за последние годы изменились существенно. Тарифы на энергоносители, долго удерживавшиеся ниже рыночного уровня, были повышены для предприятий с октября 2023 г., а для населения с 1 мая 2024 г.: базовый тариф на электроэнергию вырос с 295 до 450 сум, то есть на 52,5 % [12]; с 1 мая 2025 г. последовало повышение ещё на 33,3 %, а с 2026 г. введена ежегодная индексация тарифов по инфляции в пределах 10 % [13]. Параллельно формируется блок стимулирования: Стратегия перехода на «зелёную» экономику (ПП-4477) предусматривает двукратное повышение энергоэффективности к 2030 г. [14], постановление Президента от декабря 2022 г. установило снижение энергоёмкости продукции на 20 % к 2026 г. [15], малый и средний бизнес получил доступ к льготному финансированию через механизм GEFF [16]. В самой отрасли отмечалось, что на государственных мельницах себестоимость муки на 20-25 % выше, а рентабельность вдвое ниже, чем у частных [17], в связи с чем с 2022 г. прекращена закупка зерна по субсидируемым ценам и ускорена приватизация [18].

Цель настоящей работы - обосновать включение в экономический механизм ресурсной эффективности зерноперерабатывающего предприятия блока контроля технологических и логистических потерь и дать количественную оценку его экономического эффекта. Для этого решались следующие задачи: сформировать расчётный аппарат, связывающий сокращение интегрального уровня потерь с экономией сырья; выполнить расчёт эффекта на фактических данных предприятия для двух режимов работы; проверить устойчивость полученной оценки методом анализа чувствительности и сопоставлением с международными отраслевыми ориентирами.

МЕТОДОЛОГИЯ

Объектом исследования выступило АО «Тошкентдонмахсулотлари», совмещающее элеваторное хозяйство и мукомольное производство. Информационную базу составили формы бухгалтерской и статистической отчётности за 2016-2025 гг.: калькуляции себестоимости, данные о расходе электроэнергии, численности персонала и объёмах переработки. Период выбран так, чтобы охватить как годы полной загрузки, так и годы её резкого падения - это позволяет разделить влияние ценового фактора и фактора организации производства.

Методический аппарат построен на четырёх соотношениях. Интегральный уровень потерь определяется как сумма потерь по стадиям технологической цепи:

$$L = \sum l_i, \quad i = 1 \dots n, \quad (1)$$

где L - интегральный уровень технологических и логистических потерь, % к массе перерабатываемого или хранимого сырья; l_i - уровень потерь на i -й стадии; n - число стадий.

Поскольку потребность в сырье для получения заданного объёма продукции описывается соотношением $G = Q / (1 - L)$, сокращение уровня потерь с L_0 до L_1

уменьшает эту потребность, а доля сэкономленного сырья и соответствующий эффект составляют:

$$k_c = \Delta L / (1 - L_1) ; \quad \mathcal{E}n = M \times k_c , \quad (2)$$

где k_c - коэффициент экономии сырья; $\Delta L = L_0 - L_1$ - сокращение потерь, п.п.; M - материальные затраты; $\mathcal{E}n$ - эффект по направлению контроля потерь.

Совокупный эффект механизма складывается из эффекта по потерям и эффектов по остальным направлениям:

$$\mathcal{E}m = \mathcal{E}n + \sum (B_j \times k_j) , \quad j = 1 \dots m , \quad (3)$$

где B_j - база затрат по j -му направлению; k_j - соответствующий коэффициент экономии; m - число прочих направлений.

Обратим внимание на одно свойство формулы (2), существенное для оценки надёжности всего расчёта: коэффициент экономии определяется главным образом абсолютным сокращением потерь ΔL и лишь очень слабо зависит от базового уровня L_0 . Это свойство проверяется ниже количественно.

Определение базового уровня потерь потребовало отдельного решения. Учёт потерь в разрезе стадий на предприятии не организован, официальные отчётные данные об их фактической величине отсутствуют - и само это обстоятельство служит аргументом в пользу предлагаемого блока. Базовый уровень принят как экспертная оценка автора, опирающаяся на три источника: данные ФАО о послеуборочных потерях зерновых по региону [3, 5], действующие нормы естественной убыли при хранении и переработке зерна, а также выявленное при анализе отчётности превышение темпа роста материальных затрат на 1 т продукции над ценовым фактором. Последнее указывает на существование неучтённых технологических потерь.

Расчёт выполнен для двух режимов. Основным принят режим полного технологического цикла на базе 2024 г. - последнего года, когда работали все пять стадий цепи. Дополнительно рассчитан текущий режим на базе 2025 г., когда собственное производство не осуществлялось, а деятельность сводилась к реализации остатков и оказанию услуг хранения; в этом случае блок контроля потерь применялся только к фактически работавшим стадиям. Такое разделение принципиально: перенос коэффициента полного цикла на год без производства зависил бы результат. Наконец, выполнен прогнозный расчёт на случай восстановления объёмов переработки.

Достоверность результата проверялась тремя независимыми способами: анализом чувствительности к базовому уровню потерь, сценарным анализом по величине целевого сокращения и сопоставлением полученного коэффициента экономии с международными отраслевыми данными о влиянии выхода муки на стоимость сырья [7, 19].

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Экономический механизм ресурсной эффективности рассматривается в работе как совокупность четырёх взаимосвязанных блоков (табл. 1). Сама по себе такая композиция не нова; научная новизна настоящего исследования

состоит в наполнении управленческого блока конкретным измеримым инструментом - системой контроля технологических и логистических потерь.

Таблица 1

Инструменты экономического механизма ресурсной эффективности¹

Блок	Инструменты	Механизм воздействия
Ценовой	Рыночное формирование цен на сырьё и энергоносители	Создаёт ценовой сигнал, побуждающий к экономии ресурсов
Стимулирующий	Субсидии, налоговые льготы, льготный («зелёный») кредит, GEFF	Сокращает срок окупаемости ресурсосберегающих инвестиций
Инвестиционно-амортизационный	Технологическое обновление, ускоренная амортизация	Обеспечивает приобретение и возмещение энергоэффективного оборудования
Управленческий и контрольный	ISO 50001, энергоаудит, нормирование и контроль потерь, мониторинг KPI	Делает экономию системной и измеримой

Ни один из блоков не работает изолированно. Слабый ценовой сигнал лишает ресурсосберегающие вложения экономического смысла; сильный сигнал при отсутствии источника финансирования не позволяет приобрести нужное оборудование; наконец, вложения без системы измерения не дают наблюдаемого результата, и достигнутая экономия со временем растворяется. Последнее обстоятельство и определило направление настоящей работы.

Базовые и целевые уровни потерь по стадиям приведены в табл. 2. Целевой уровень задан единым требованием - сокращение потерь на каждой стадии на 15,0 %.

Таблица 2

Базовый и целевой уровни технологических и логистических потерь по стадиям²

Стадия технологической цепи	Базовый уровень, %	Целевой уровень, %	Сокращение, п.п.	Работала в 2025 г.
Приёмка и разгрузка зерна	0,40	0,34	0,06	да
Сушка и первичная очистка	0,80	0,68	0,12	нет
Хранение (элеваторное хозяйство)	1,20	1,02	0,18	да
Внутреннее перемещение и логистика	0,40	0,34	0,06	да
Переработка (размол)	1,20	1,02	0,18	нет
Итого по полному циклу	4,00	3,40	0,60	-
В том числе в режиме 2025 г.	2,00	1,70	0,30	-

¹ Источник: составлено автором по [3], [8], [10], [11], [14], [16].

² Источник: расчёты автора по данным ФАО [3],[5], отраслевым нормам и показателям АО «Тошкентдонмахсулотлари» за 2016-2025 гг.

Наибольшее абсолютное сокращение приходится на хранение и размол - именно эти стадии выступают критическими точками потерь, что согласуется с выводами ФАО для зерновых цепей [3, 4]. Достижение целевого уровня обеспечивается организационными средствами, не требующими крупных капиталовложений: на приёмке - привязка автоматических весов и влагомеров к каждому циклу; на сушке - контроль режима влажности и недопущение пересушивания; при хранении - партионный учёт, мониторинг температуры и влажности, соблюдение графика профилактики против вредителей; на перемещениях - герметичность трактов и узлов перегрузки; при размоле - посменное измерение нормы выхода муки и увязка отклонений с ответственными работниками. Общий элемент один: потеря измеряется, нормируется и закрепляется за центром ответственности.

Основной расчёт выполнен на базе 2024 г. При полном цикле $\Delta L = 0,6$ п.п., целевой интегральный уровень $L_1 = 3,40$ %, откуда по формуле (2) $k_c = 0,006 / (1 - 0,034) = 0,006211$, то есть 0,6211 %. Результаты расчёта представлены в табл. 3.

Таблица 3

Экономический эффект механизма при полном технологическом цикле (база 2024 г.)¹

Направление	База затрат, млн сум	Коэф. экономии, %	Эффект, млн сум	Доля, %
1. Контроль потерь (0,6 п.п.)	73 112,7	0,6211	454,1	35,4
2. Нормирование и контроль энергопотребления	5 709,9	6,00	342,6	26,7
3. Согласование использования труда с объёмом деятельности	14 768,7	1,80	265,8	20,7
4. Консервация неиспользуемых основных средств	12 223,2	1,80	220,0	17,2
Итого по механизму	105 814,5	1,21	1 282,5	100,0

Сумма баз затрат (105 814,5 млн сум) совпадает с производственной себестоимостью предприятия за 2024 г., что подтверждает полноту охвата. Совокупный эффект механизма составил 1 282,5 млн сум, из которых 454,1 млн сум, или 35,4 %, приходится непосредственно на предлагаемый блок контроля потерь. В натуральном выражении материальные затраты на 1 т продукции снижаются с 2,765 до 2,748 млн сум, а затраты энергии - с 215,9 до 203,0 тыс. сум; эти показатели свободны от искажающего влияния ценового фактора.

Для текущего режима работы предприятия (база 2025 г.) расчёт выполнен по трём фактически действовавшим стадиям: $\Delta L = 0,3$ п.п., $L_1 = 1,70$ %, $k_c = 0,003 / (1 - 0,017) = 0,3052$ %. Результаты сведены в табл. 4.

Сопоставление табл. 3 и 4 обнаруживает закономерность, важную для понимания природы предлагаемого инструмента. В режиме без производства наибольшая доля эффекта (41,3 %) приходится на энергетическое направление: в 2025 г. затраты на электроэнергию достигли 8 013,2 млн сум - максимума за

¹ Источник: расчёты автора по отчётным данным АО «Тошкентдонмахсулотлари» за 2024 г.

весь десятилетний период, - при том что продукция фактически не выпускалась. Доля же блока контроля потерь составляет лишь 19,4 %, поскольку две самые «потерянасыщенные» стадии цепи не работают. При восстановлении полного цикла соотношение меняется на противоположное: доля контроля потерь поднимается до 35,4 %, а доля энергии снижается до 26,7 %. Иными словами, экономический вес предлагаемой новации возрастает по мере возвращения предприятия к нормальной загрузке.

Таблица 4

**Экономический эффект механизма в текущем режиме работы
(база 2025 г.)¹**

Направление	База затрат, млн сум	Коэф. экономии, %	Эффект, млн сум	Доля , %
1. Контроль потерь (0,3 п.п.)	73 882,5	0,3052	225,5	19,4
2. Нормирование и контроль энергопотребления	8 013,2	6,00	480,8	41,3
3. Согласование использования труда с объёмом деятельности	17 773,7	1,80	319,9	27,5
4. Консервация неиспользуемых основных средств	7 651,9	1,80	137,7	11,8
Итого по механизму	107 321,3	1,08	1 163,9	100,0

Проверка устойчивости результата. Первая проверка касается наиболее уязвимого допущения - экспертного характера базового уровня потерь. При фиксированном $\Delta L = 0,6$ п.п. и базовом уровне 3,0 % коэффициент экономии составляет 0,6148 %, при 4,0 % - 0,6211 %, при 5,0 % - 0,6276 %; соответствующие эффекты равны 449,5, 454,1 и 458,9 млн сум. Таким образом, почти двукратная неопределённость в оценке базового уровня изменяет итоговый результат лишь на 2,1 %. Это прямое следствие структуры формулы (2) и, по существу, превращает слабое место методики в её устойчивое свойство.

Вторая проверка - сценарный анализ по величине целевого сокращения потерь и коэффициентам прочих направлений (табл. 5).

Таблица 5

Анализ чувствительности эффекта механизма (база 2024 г.), млн сум²

Направление	Осторожный сценарий	Основной сценарий	Оптимистичный сценарий
Контроль потерь	227,7 ($\Delta L = 0,3$ п.п.)	454,1 ($\Delta L = 0,6$ п.п.)	679,1 ($\Delta L = 0,9$ п.п.)
Энергия	171,3 (3,0 %)	342,6 (6,0 %)	513,9 (9,0 %)
Труд	132,9 (0,9 %)	265,8 (1,8 %)	398,8 (2,7 %)
Основные средства	110,0 (0,9 %)	220,0 (1,8 %)	330,0 (2,7 %)
Итого	641,9	1 282,5	1 921,8
Относительное сокращение потерь, %	7,5	15,0	22,5

¹ Источник: расчёты автора по отчётным данным АО «Тошкентдонмахсулотлари» за 2025 г.

² Источник: расчёты автора по формулам (2)-(3).

Реально достижимый эффект механизма лежит, таким образом, в диапазоне 641,9-1 921,8 млн сум, а основной сценарий располагается в его середине. Для текущего режима работы аналогичный диапазон составляет 582,1-1 745,4 млн сум. Ни в одном из сценариев результат не опирается на предположения, выходящие за пределы отраслевой практики.

Третья проверка - сопоставление с международными ориентирами - выполняет роль внешнего контроля. Согласно отраслевым данным, прирост выхода муки на 1 п.п. добавляет около 3 долл. на тонну закупленной пшеницы [7], а эталонная мировая цена пшеницы в IV квартале 2024 г. составляла 189,6 долл./т [19]. Следовательно, улучшение на 0,6 п.п. должно давать эффект, эквивалентный примерно 0,95 % стоимости сырья. Принятый же в настоящем исследовании коэффициент равен 0,62 %, то есть около 65 % этого уровня. Расхождение объяснимо методически: формула (2) учитывает только стоимость сэкономленного сырья и не включает дополнительный маржинальный эффект от роста доли высокоценных фракций, а направление валоризации побочных продуктов (отруби, зародыш) в расчёт вообще не вводилось из-за отсутствия у предприятия обособленных отчётных данных. Оба обстоятельства смещают оценку вниз, что позволяет трактовать её как гарантированный минимум.

Влияние внедрения механизма на показатели ресурсной эффективности предприятия показано в табл. 6 применительно к текущему режиму работы.

Таблица 6

Влияние внедрения механизма на показатели ресурсной эффективности (база 2025 г.)¹

Показатель	Факт 2025 г.	После внедрения	Изменение
Уровень потерь (действующие стадии), %	2,00	1,70	-0,30
Совокупный расход ресурсов, млн сум	107 321,3	106 157,4	-1 163,9
Интегральная ресурсоёмкость, сум/сум	0,6688	0,6615	-0,0073
Интегральная ресурсоотдача, сум/сум	1,4952	1,5116	0,0164
Энергоёмкость, сум/1000 сум	49,94	46,94	-3,00
Чистый убыток, млн сум	-16 581,0	-15 417,1	1 163,9

Отдача с каждого сума израсходованных ресурсов возрастает на 1,6 тийина, энергоёмкость снижается на 3,00 сум на 1000 сум выручки, убыток сокращается на 7,0 %. Подчеркнём сразу: рассчитанный эффект не устраняет убыточности предприятия, поскольку в расчёт включены только решения, реализуемые без капиталовложений или при минимальных вложениях.

Прогнозный расчёт (табл. 7) исходит из следующих допущений: база материальных затрат расширяется прямо пропорционально объёму, из расчёта 2

¹ Источник: расчёты автора по данным табл. 4.

765 тыс. сум на 1 т продукции (факт 2024 г.); базы энергетических и амортизационных затрат принимаются неизменными на уровне 2025 г. ввиду их условно-постоянного характера; база затрат на труд расширяется лишь при превышении объёма насыщения по критерию производительности 2021 г. (138,5 тыс. т).

Таблица 7

Ожидаемый эффект механизма при восстановлении объёмов производства, млн сум¹

Объём производства, тыс. т	Контроль потерь	Прочие три направления	Итого эффект
- (факт 2025 г.)	225,5	938,4	1 163,9
26,4 (уровень 2024 г.)	453,4	938,4	1 391,8
50,0	858,7	938,4	1 797,1
100,0	1 717,3	938,4	2 655,8
207,1 (уровень 2022 г.)	3 556,6	1 096,9	4 653,5

При возвращении к объёму 2022 г. совокупный эффект достигает 4 653,5 млн сум, то есть вчетверо превышает результат текущего режима, причём практически весь прирост обеспечивается направлением контроля потерь: эффект по нему растёт с 225,5 до 3 556,6 млн сум, а его доля - с 19,4 до 76,4 %. Эффект по энергии, труду и амортизации меняется незначительно в силу условно-постоянного характера соответствующих баз.

Полученные результаты позволяют сделать несколько содержательных наблюдений. Первое касается природы самой новации. Сокращение потерь в отраслевой литературе традиционно трактуется как технологическая задача, решаемая обновлением оборудования. Расчёты показывают, однако, что заметный экономический результат достижим и без капиталовложений - за счёт перевода потерь из категории неизмеряемых в категорию нормируемых и закреплённых за конкретными исполнителями. Это принципиально меняет требования к предприятию: вместо инвестиционного ресурса требуется управленческое решение. Для предприятия, работающего с убытком и лишённого возможности самостоятельно финансировать крупные вложения, такое смещение имеет практическое значение.

Второе наблюдение связано с порядком внедрения. Срок окупаемости определяется соотношением $\text{Ток} = K / \text{Эм}$, где K - единовременные затраты; их величина устанавливается по внутренней смете, однако при годовом эффекте порядка 1,2-1,3 млрд сум окупаемость оказывается менее года при любых затратах, не превышающих этой суммы, а требуемое оснащение (автоматические весы, влагомеры, обособленные счётчики) заведомо дешевле. Отсюда логика поэтапного внедрения: сначала малозатратные меры - постановка учёта потерь, энергоаудит, управление нагрузкой; затем инвестиции в энергоэффективное оборудование, ISO 50001 и валоризацию побочных продуктов; и лишь на третьем

¹ Источник: расчёты автора по целевым показателям табл. 2 и базам затрат предприятия.

этапе восстановление производства и масштабная модернизация. Экономия каждого этапа становится источником финансирования следующего.

Третье наблюдение носит характер предостережения. Установленное в работе сокращение потерь на 15,0 % рассчитано по отношению к базе потерь и ни при каких условиях не может интерпретироваться как снижение себестоимости, выручки или прибыли на 15 %. Относительно себестоимости совокупный эффект составляет лишь 1,08-1,21 %. Снижение себестоимости на 15 % организационно-экономическими мерами в существующей структуре затрат принципиально недостижимо, поскольку её подавляющую часть образует стоимость закупаемого по рыночным ценам зерна. Смещение этих двух баз - распространённая ошибка при представлении результатов ресурсосберегающих проектов, и отдельная фиксация данного ограничения представляется необходимой.

Ограничения исследования следует указать открыто. Базовый уровень потерь принят экспертно; несмотря на показанную низкую чувствительность результата к этому допущению, организация фактического измерения остаётся первоочередной задачей, и до её выполнения расчёт сохраняет оценочный характер. Расчёт по базе 2025 г. отражает нетипичный для предприятия режим работы без собственного производства, поэтому основным следует считать расчёт по базе 2024 г. Коэффициенты экономии по энергии, труду и основным средствам приняты на уровне верхней границы ранее выполненного анализа чувствительности, что при более консервативном подходе снизило бы совокупную оценку. Наконец, расчёт ограничен горизонтом одного года и одним предприятием; распространение выводов на отрасль требует накопления сопоставимых данных по группе предприятий.

Дальнейшая работа предполагает организацию фактического измерения потерь по стадиям с заменой экспертных оценок наблюдаемыми величинами, включение направления валоризации побочных продуктов и апробацию блока на группе предприятий с различной структурой затрат.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Проведённое исследование позволяет сформулировать следующие выводы.

Экономический механизм ресурсной эффективности зерноперерабатывающего предприятия целесообразно формировать как целостную структуру из четырёх взаимосвязанных блоков - ценового, стимулирующего, инвестиционно-амортизационного и управленческо-контрольного, - при этом управленческий блок должен быть дополнен системой контроля технологических и логистических потерь. Нормирование потерь в разрезе критических точек, непрерывное измерение и закрепление за центрами ответственности позволяют сократить потери на каждой стадии на 15,0 %, а их интегральный уровень при полном технологическом цикле - с 4,00 до 3,40 %.

Разработанный расчётный аппарат переводит технологический результат в денежную оценку. При полном технологическом цикле совокупный эффект механизма составляет 1 282,5 млн сум, в том числе 454,1 млн сум по блоку

контроля потерь; в текущем режиме работы предприятия - соответственно 1 163,9 и 225,5 млн сум; при восстановлении объёмов производства до уровня 2022 г. - 4 653,5 и 3 556,6 млн сум.

Устойчивость оценки подтверждена тремя независимыми проверками: двукратное изменение базового уровня потерь смещает результат лишь на 2,1 %; сценарный анализ очерчивает диапазон 641,9-1 921,8 млн сум; сопоставление с международными отраслевыми ориентирами показывает, что принятый коэффициент экономии составляет около 65 % расчётного международного уровня. Совокупность этих проверок позволяет трактовать полученную величину как гарантированный минимум, а не как оптимистическую оценку.

Практическая ценность предложенного блока определяется его низкой капиталоемкостью и коротким сроком окупаемости, что делает его применимым в условиях ограниченной ликвидности. Вместе с тем достигаемый эффект не устраняет убыточности предприятия и должен рассматриваться как первый, подготовительный этап более широкой программы повышения ресурсной эффективности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник. 6-е изд., испр. и доп. Москва: ИНФРА-М, 2021. 378 с.
2. Шеремет А.Д., Негашев Е.В. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ИНФРА-М, 2020. 208 с.
3. Guidelines on the measurement of harvest and post-harvest losses: Recommendations on the design of a harvest and post-harvest loss statistics system for food grains (cereals and pulses). Rome: FAO, Global Strategy to improve Agricultural and Rural Statistics, April 2018. URL: <https://openknowledge.fao.org/items/b3667810-a2d9-4a0b-b32c-aac8e7c5056a>
4. The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction. Rome: FAO, 2019. URL: <https://www.fao.org/interactive/state-of-food-agriculture/2019/en/>
5. SDG Indicator 12.3.1 Global food losses // FAO SDG Indicators Data Portal. URL: <https://www.fao.org/sustainable-development-goals-data-portal/data/indicators/1231-global-food-losses/en/>
6. Flour Mill Financial Model // AllFinancialModels. 2025. URL: <https://allfinancialmodels.com/flour-mill-financial-model/>
7. Driving your mill to maximum profitability // World-Grain.com. 2010. URL: <https://www.world-grain.com/articles/10195-driving-your-mill-to-maximum-profitability>
8. Energy savings opportunities in flour mills // World-Grain.com. 2023. URL: <https://www.world-grain.com/articles/18914-energy-savings-opportunities-in-flour-mills>

9. Electrical energy savings in flour milling // World-Grain.com. 2010. URL: <https://www.world-grain.com/articles/10186-electrical-energy-savings-in-flour-milling>
10. ISO 50001:2018. Energy management systems - Requirements with guidance for use. Geneva: ISO, 2018. URL: <https://www.rina.org/en/energy-efficiency-iso-50001>
11. U.S. Department of Energy. ISO 50001 / Superior Energy Performance (SEP) study, 2019. Цит. по: ERM. ISO 50001: A Roadmap to Net Zero. 2025. URL: <https://www.erm.com/ermcvs/about/news/iso-50001-a-strategic-framework-for-achieving-net-zero/>
12. Electricity and gas tariffs to increase in Uzbekistan starting May 1 // Gazeta.uz. 2024. URL: <https://www.gazeta.uz/en/2024/04/16/tariffs/>
13. Uzbekistan to annually raise gas and electricity tariffs by up to 10 % // Gazeta.uz. 2025. URL: <https://www.gazeta.uz/en/2025/04/09/energy-tariffs/>
14. Стратегия по переходу на «зелёную» экономику на период 2019-2030 годов: постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-4477 от 04.10.2019. URL: <https://www.iea.org/policies/11979-strategy-for-the-transition-to-a-green-economy-for-the-2019-2030-period-resolution-of-the-republic-of-uzbekistan-no-pp-4477>
15. Transition to a «Green» Economy in Uzbekistan: Strategies and Challenges. (Постановление Президента от 02.12.2022; снижение энергоёмкости продукции на 20 % к 2026 г.). URL: <https://www.uzbekistan.org.ua/en/news/7414-transition-to-a-%C2%ABgreen%C2%BB-economy-in-uzbekistan-strategies-and-challenges.html>
16. World Bank. NBU Green Growth and Climate Change in Uzbekistan Policy Dialogue Series. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099240007072223752/pdf/P1771080ed66408f0bcd9015de19bc66dc.pdf>
17. Country Focus: Uzbekistan // World-Grain.com. 2023. URL: <https://www.world-grain.com/articles/18051-country-focus-uzbekistan>
18. О мерах по ускорению приватизации государственных активов: постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-168 от 18.03.2022. Цит. по: Uzbekistan: Accelerating the privatization of state assets // Lexology. 2022. URL: <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=723020d4-9367-4785-8da8-8b7dec3be040>
19. International Monetary Fund. Global price of Wheat (PWHEAMTUSDQ) // FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis. URL: <https://fred.stlouisfed.org/series/PWHEAMTUSDQ>



Marketing

ilmiy, amaliy va ommabop jurnali

Muharrir:
Ingliz tili muharriri:
Rus tili muharriri:
Musahhih:
Sahifalovchi va dizaynerlar:

Xakimov Ziyodulla Axmadovich
Tursunov Boburjon Ortiqmirzayevich
Kaxramonov Xurshidjon Shuxrat o'g'li
Karimova Shirin Zoxid qizi
Sadikov Shoxrux Shuxratovich
Abidjonov Nodirbek Odijon o'g'li

2026-yil, sentabr, 9-son

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqola, ommabop maqola, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.
Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta: info@marketingjournal.uz
Bot: [@marketinjournalbot](https://t.me/@marketinjournalbot)
Tel.: +998977838464, +998939266610
Jurnalning rasmiy sayti: <https://marketingjournal.uz>

Marketing jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi **Oliy attestatsiya komissiyasi** rayosatining **2024-yil 04-oktabrdagi 362/5 sonli qarori** bilan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali 2024-yil 15-martdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **C-5669517** reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan. **Litsenziya raqami: №240874**



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnalining xalqaro darajasi: **9710**. GOCT 7.56-2002 "Seriya nashrlarning xalqaro standart raqamlanishi" davlatlaro standartlari talablari. **Berilgan ISSN tartib raqami: 3060-4621**