

ОПЕРАТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ ИЗМЕНЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ

С.И. Захаров^{1,2}, svzakharov@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5616-1725>
Т.А. Коркина^{3,4}, Kort2005@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9555-2734>
И.Д. Трофимова⁵, TrofimovaID@suek.ru
В.А. Пикалов⁶

¹ Научно-исследовательский институт эффективности и безопасности горного производства, Челябинск, Россия

² Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия

³ Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия

⁴ Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

⁵ Разрез Тузунуйский, п. Саган-Нур, Республика Бурятия, Россия

⁶ ООО «НТЦ-Геотехнология», Екатеринбург, Россия

Аннотация. Объект исследования – угольные разрезы, нацеленные на экономическое развитие. Предмет исследования – мониторинг изменения себестоимости продукции как инструмент экономического развития предприятия и деятельности менеджмента. Цель работы – обоснование и описание авторского методического подхода к организации оперативного мониторинга изменения себестоимости как инструмента повышения устойчивости экономического развития предприятия на основе развития экономической компоненты деятельности руководящего персонала предприятия. В рамках исследования проверялась гипотеза, согласно которой организация оперативного мониторинга изменения себестоимости продукции и факторов, на нее влияющих, основанного на принципах управления по отклонениям, стимулирует руководящий персонал к трансформации экономического компонента своей деятельности и экономическому развитию предприятия. Для достижения цели и подтверждения гипотезы исследования применялись методы наблюдения, сравнения, группировки, статистического анализа, моделирования. Выводы состоят в том, что переход от месячного к ежесуточному мониторингу изменения себестоимости по факторам: проектные технологические решения, операционный рычаг производительности, эффективность использования ресурсов, дифференциация и визуализация возникающих отклонений по критичности, анализ их причин позволяет активизировать включенность руководителей всех уровней управления в процесс улучшения экономических параметров производственных процессов.

Ключевые слова: факторы себестоимости, угледобывающее предприятие, развитие, деятельность руководителей, мониторинг

Для цитирования: Оперативный мониторинг изменения себестоимости как инструмент развития угольного разреза и деятельности руководителей / С.И. Захаров, Т.А. Коркина, И.Д. Трофимова, В.А. Пикалов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2024. Т. 18, № 4. С. 106–114. DOI: 10.14529/em240408

Original article
DOI: 10.14529/em240408

THE MONITORING OF PRODUCTION COSTS FOR THE DEVELOPMENT OF A COAL MINE AND THE ACTIVITIES OF MANAGERS

S.I. Zakharov^{1,2}, svzakharov@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5616-1725>
T.A. Korkina^{3,4}✉, Kort2005@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9555-2734>
I.D. Trofimova⁵, TrofimovaID@suek.ru
V.A. Pikalov⁶

¹ LLC “Scientific Research Institute of Efficiency and Safety of Mining Production”, Chelyabinsk, Russia

² Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia

³ Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia

⁴ South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

⁵ JSC “Tugnuysky Coal Mine”, Sagan-Nur, Russia

⁶ LLC “NTC-Geotechnology”, Ekaterinburg, Russia

Abstract. This study investigates the monitoring of production costs as a tool for the economic development of a coal mine and the associated managerial activities. The work describes a methodological approach to the operational monitoring of cost changes to increase the sustainability of an enterprise based on the development of management activities. The hypothesis of the study is that the monitoring of production costs and the factors affecting them, based on the principles of deviation management, stimulates the management to transform the economic component of their activities and the economic development of the enterprise. Methods of observation, comparison, grouping, statistical analysis, and modeling were used to confirm the hypothesis. The conclusions are that the transition from monthly to daily cost monitoring using technology, the operational leverage of productivity, resource efficiency, the differentiation and visualization of emerging deviations in criticality, and the analysis of their causes makes it possible to involve managers at all levels in improving the economic parameters of the mine.

Keywords: cost factors, coal mining enterprise, development, management activities, monitoring

For citation: Zakharov S.I., Korkina T.A., Trofimova I.D., Pikalov V.A. The monitoring of production costs for the development of a coal mine and the activities of managers. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2024, vol. 18, no. 4, pp. 106–114. (In Russ.). DOI: 10.14529/em240408

Введение

Устойчивость социально-экономического развития любого промышленного предприятия, в том числе угледобывающего, зависит от рентабельности выпускаемой продукции, поскольку является фактором, определяющим возможности удовлетворения интересов владельцев и работников предприятия. Традиционно владельцы и руководство предприятия, стремясь повысить его прибыльность, осуществляют контроль показателя себестоимости ежемесячно, а задача поиска и реализации резервов снижения себестоимости рассматривается, как правило, в годовом периоде [1–3]. В то же время текущие условия функционирования угледобывающих предприятий характеризуются повышением динамичности изменения внешней и внутренней среды, которые сложно

спрогнозировать в долгосрочном периоде [4], что приводит к потере устойчивости экономического развития предприятия (рис. 1). Поскольку отклонения в процессе производства в будущем останутся неизбежными [5], то требуется инструментарий, позволяющий превентивно и реактивно на них реагировать [6].

Кроме того, в процесс управления экономическими параметрами производства в целом и себестоимостью в частности не включены, как правило, первичное и среднее звенья управления, поскольку отсутствует информационная база для принятия оперативных и тактических решений на этих уровнях. Такая ситуация сдерживает темпы развития экономических компетенций руководящего персонала и создает угрозу снижения их конкурентоспособности.

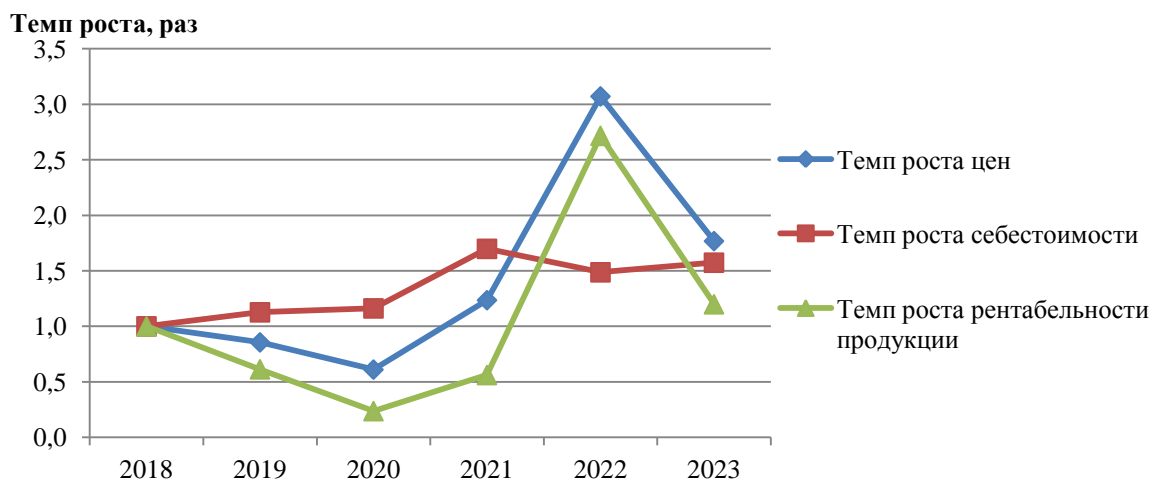


Рис. 1. Динамика цен и себестоимости продукции на угольном разрезе

Следовательно, актуальным является разработка методики организации оперативного мониторинга изменения факторов, влияющих на себестоимость продукции, обеспечивающего как можно более раннее выявление отклонений от целевых (нормативных) параметров для своевременного принятия управленческих решений на каждом уровне управления, направленных на снижение экономических рисков. Предназначением такого мониторинга является последовательное улучшение экономических параметров производственных процессов на основе визуализации информации для обоснования и приоритизации принятия управленческих решений на всех уровнях управления.

Теоретическая база исследования

Теоретической базой приводимого исследования является методологический подход управления по отклонениям.

Отклонения традиционно рассматриваются как несоответствие между выполняемым процессом и моделью процесса [7] либо неожиданные события, требующие внимания со стороны управляющих субъектов, так как они мешают достижению целей по стоимости, времени или объему работы [8, 9].

Отметим, что в технологии управления по отклонениям исследователи отмечают ее нацеленность на идентификацию, классификацию и приоритизацию возможностей для непрерывных улучшений, которые должны быть достигнуты на всех уровнях работы, где бы они ни находились, от руководящего состава до самого низкого уровня организации [10]. В качестве подходов к устранению отклонений в литературе выделяются: структурный, направленный на выявление взаимосвязей, предпосылок возникновения и применение заранее выработанных способов управления; и процессный, основанный на реагировании руково-

дителей, исходя из сложившейся ситуации с учетом текущих условий и особенностей [5, 10–13]. В данном исследовании целесообразно использовать синтез этих подходов, поскольку на первом этапе формирования системы управления по отклонениям применяется преимущественно процессный подход и происходит накопление информационной базы, позволяющей установить реальные причины отклонений и выработать стандартизированные способы их устранения и недопущения. В дальнейшем при типичных отклонениях применяется структурный подход, а процессный становится дополнительным, позволяющим отслеживать существенные изменения в характеристиках и свойствах процессов (рис. 2).

Применение технологии управления по отклонениям вызывает необходимость группировки факторов себестоимости продукции таким образом, чтобы была возможность определять, в зоне ответственности какого руководителя они находятся, и с учетом отраслевой специфики идентифицировать механизм влияния на себестоимость. Толмашова Т.М., Харитонов Т.С. группируют факторы себестоимости продукции угледобывающих предприятий с шахтным способом добычи по критерию зависимости от деятельности предприятия и выделяют внешние (например, горно-геологические условия и цены на материалы) и внутрипроизводственные (например, порядок отработки шахтного поля и режим работы) [14]. Стровский В.Е., Макарова С.В., Юркова Е.И. также выделяют две группы затратообразующих факторов на горнодобывающих предприятиях, основываясь на критерии целевой направленности управления затратами: структурные факторы – имеют стратегическую направленность и определяют величину активов предприятия, функциональные – влияют на формирование текущих затрат [15].

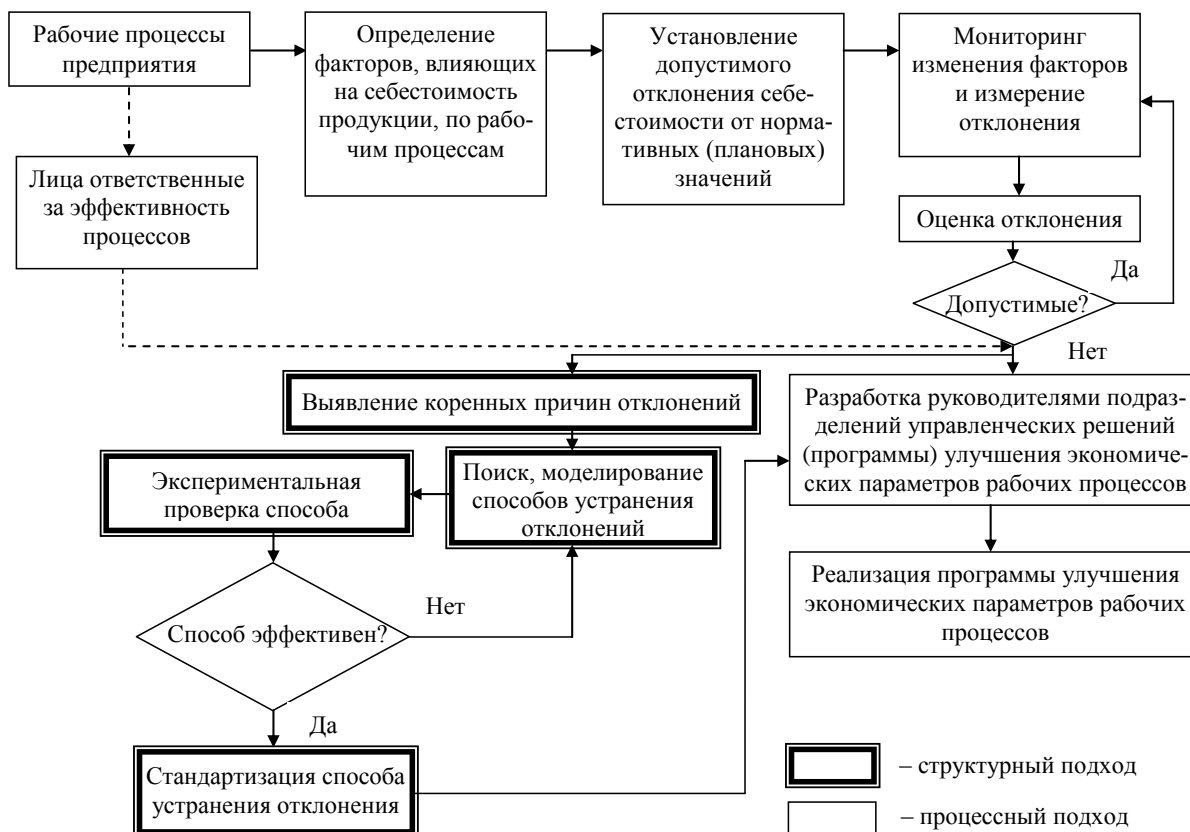


Рис. 2. Структурно-логическая схема экономического развития предприятия на основе управления себестоимостью по отклонениям

Для разработки методики оперативного мониторинга себестоимости данные классификации необходимо дополнить, выделяя во внутрипроизводственных функциональных факторах группы, различающиеся по механизму их влияния на себестоимость. Предлагается выделить три группы (рис. 3).

Отметим, что предложенная группировка, как и любая классификация, условна, поскольку все факторы взаимосвязаны и влияют друг на друга.

Механизм влияния на себестоимость первой группы факторов обусловлен зависимостью производственных расходов от технологических параметров разреза, заложенных в годовых планах. Отклонение от них приводит к изменению объема работ и потребности в ресурсах.

Механизм действия операционного рычага связан с наличием условно постоянных затрат, не изменяющихся с увеличением или уменьшением объема производства. Поэтому себестоимость единицы продукции угледобывающего предприятия снижается при повышении объемов произведенных работ (услуг).

Механизм действия третьей группы факторов вызван влиянием на себестоимость изменения

удельного расхода ресурсов при неизменном объеме производства.

Методика оперативного мониторинга себестоимости

I. Расчет отклонений себестоимости по факторам

1. Проектные технологические решения

1.1. Изменение себестоимости вследствие изменения коэффициента вскрыши определяется по формуле:

$$\Delta C_{вскр} = \left(\frac{K_{вскр\phi}}{K_{вскрн}} - 1 \right) \times D_{вскр},$$

где $K_{вскр\phi}$ и $K_{вскрн}$ – коэффициент вскрыши фактический и нормативный соответственно. В качестве нормативного значения может приниматься плановое значение, использованное при бюджетировании, либо целевое значение; $D_{вскр}$ – доля затрат на вскрышные работы, включая экскавацию и транспортирование, в условно-переменных затратах, %.

1.2. Изменение себестоимости вследствие изменения расстояния транспортирования определяется по формуле:

$$\Delta C_{тр} = \left(\frac{L_{д\phi}}{L_{дн}} - 1 \right) \times D_{тр},$$

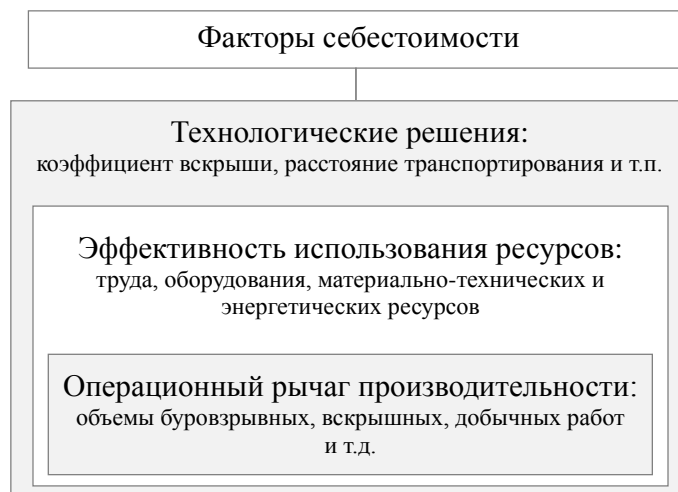


Рис. 3. Группировка факторов себестоимости для организации оперативного мониторинга

где $L_{дф}$ и $L_{дн}$ – расстояние транспортирования фактическое и нормативное соответственно; $Д_{тр}$ – доля затрат на транспортирование в условно-переменных затратах, %.

Данный показатель рассчитывается отдельно для вскрышных и добычных работ.

1.3. Изменение соотношения объемов автотранспортной и бестранспортной вскрыши:

$$\Delta C_{в.вскр} = \left(\frac{Q_{трн} * C_{тр} + Q_{бтрн} * C_{бтр}}{Q_{трфакт} * C_{тр} + Q_{бтрфакт} * C_{бтр}} - 1 \right) \times$$

$Д_{вскр_пр}$,

где $Q_{трн}$, $Q_{бтрн}$ – нормативный объем автотранспортной и бестранспортной вскрыши соответственно, $м^3$; $Q_{трф}$, $Q_{бтрф}$ – фактический объем автотранспортной и бестранспортной вскрыши соответственно, $м^3$; $C_{тр}$ и $C_{бтр}$ – нормативная удельная себестоимость автотранспортной и бестранспортной вскрыши соответственно, руб./ $м^3$; $Д_{вскр_пр}$ – доля переменных затрат на вскрышные работы в общем объеме переменных затрат, %.

2. Эффективность использования ресурсов

2.1. Удельный расход материально-технических и энергетических ресурсов

Рассчитывается для МТР (зубья, канаты и т. д.), дизельного топлива (автосамосвалы), взрывчатых веществ:

$$\Delta C_{рес}i = \left(\frac{P_{удi_ф}}{P_{удi_н}} - 1 \right) \times Д_{iз},$$

где $P_{удi_ф}$, $P_{удi_н}$ – удельный расход i -го вида ресурсов фактический и нормативный соответственно, шт./ тыс. $м^3$, г/ткм, кг/тыс. $м^3$; $Д_{iз}$ – доля затрат на i -й вид ресурсов в структуре себестоимости, %.

2.2. Расход автошин

$$\Delta C_{ш} = \left(\frac{П_{ш}}{П_{ф}} - 1 \right) \times Д_{шз},$$

где $П_{ш}$ и $П_{ф}$ – средний эксплуатационный пробег шин, км пробега; $Д_{шз}$ – доля затрат на шины в структуре себестоимости, %.

2.3. Производительность труда

Для ежесуточного мониторинга:

$$\Delta C_{пт_сут} = \left(\frac{П_{Тн}}{П_{Тф}} - 1 \right) \times Д_{зпт},$$

где $П_{Тн}$ и $П_{Тф}$ – производительность труда нормативная и фактическая соответственно, тыс. $м^3$ /чел.; $Д_{зпт}$ – доля ФОТ в структуре себестоимости, %.

Для ежемесячного мониторинга:

$$\Delta C_{пт_мес} = \left(\frac{ФОТ_{ф}}{ФОТ_{н}} : \frac{П_{Тф}}{П_{Тн}} - 1 \right) \times Д_{зпт},$$

где $ФОТ_{ф}$ и $ФОТ_{н}$ – фонд оплаты труда фактический и нормативный.

3. Операционный рычаг производительности

3.1. Изменение себестоимости буровых работ

$$\Delta C_{бур} = \left(\frac{Q_{бурн}}{Q_{бурф}} - 1 \right) \times Д_{пост_{бур}},$$

где $Q_{бурн}$, $Q_{бурф}$ – нормативный и фактический объем бурения соответственно, $м^3$; $Д_{пост_{бур}}$ – доля условно-постоянных затрат в общих затратах на бурение, %.

3.2. Изменение себестоимости экскавации

Рассчитывается отдельно по экскаваторам, работающим на вскрыше и на добыче угля:

$$\Delta C_{эк_{в(д)}} = \left(\frac{Q_{эк_{в(д)н}}}{Q_{эк_{в(д)ф}}} - 1 \right) \times Д_{пост_{в(д)}},$$

где $Q_{эк_{в(д)н}}$, $Q_{эк_{в(д)ф}}$ – нормативный и фактический объем экскавации вскрыши (добычи) соответственно, $м^3$; $Д_{пост_{в(д)}}$ – доля условно-постоянных затрат в общих затратах на экскавацию вскрыши, %.

3.3. Изменение себестоимости транспортирования горной массы

Рассчитывается отдельно по автосамосвалам, работающим на вскрыше и на добыче угля:

$$\Delta C_{тр} = \left(\frac{Q_{трн}}{Q_{трф}} - 1 \right) \times D_{пост_{тр}}$$

где $Q_{трн}$, $Q_{трф}$ – нормативный и фактический объем транспортирования соответственно, м³; $D_{пост_{тр}}$ – доля условно-постоянных затрат в общих затратах на транспортирование горной массы, %.

II. Определение шкалы для оценки критичности отклонений факторов себестоимости от нормативных значений и представление визуализированных результатов мониторинга

Шкала оценки зависит от масштабов производства, экономического состояния, финансовой политики и особенностей бюджетирования на

конкретном предприятии. Рекомендуемая шкала представлена в табл. 1.

На основании установленных значений шкалы производится оценка отклонений себестоимости по каждому фактору с применением табличного процессора MS Excel. Пример представлен в табл. 2.

Таблица 1
Характеристика уровней отклонения себестоимости по факторам





Уровень отклонений	Значения отклонений	Обозначение
Недопустимый	Больше 3 %	
Критичный	2–3 %	
Выраженный	1–2 %	
Умеренный	Менее 1 %	

Таблица 2
Визуализированное представление результатов мониторинга отклонений себестоимости (фрагмент)

Показатель	Нормативные значения	Фактические значения	Отклонения
Проектные решения			
Коэффициент вскрыши	9,33	9,33	0,0
Расстояние транспортирования линейное, км:			
– добыча	16,18	16,25	0,3
– вскрыша	3,83	3,83	0,0
Эффективность использования ресурсов			
Расход дизельного топлива (автосамосвалы), г/ткм	59,8	50	–3,5
Автошины (автосамосвалы), км пробега	34 118	25 019	3,5
Расход взрывчатых веществ (вскрыша), кг/тыс. м ³	0,69	0,87	1,6
...			
Производительность труда по разрезу, м ³ /чел.	0,228	0,241	–0,4
Операционный рычаг			
Процесс экскавации на вскрыше			
Производительность оборудования по маркам экскаваторов, м ³ /ч:	1 063	1 127	–3,8
– ЭШ 40.85	1 697	1 455	11,3
– ЭШ 20.90	807	767	3,6
– ЭШ 10.70	278	470	–27,8
– Bucyrus 495HD	2 772	2 687	2,1
– Komatsu PC4000	1 165	1 231	–3,6
– Komatsu PC3000	688	677	1,1
– Hitachi EX2500	711	583	14,9
– Komatsu PC2000	630	711	–7,7
– Hitachi EX3600	1 119	1 081	2,5
...			
Процесс транспортирования			
Объем выполненных работ по маркам автосамосвалов, м ³	276 246	271 655	1,2
– самосвал карьерный БЕЛАЗ 75131	31434	37 819	–4,9
– самосвал карьерный БЕЛАЗ 75306	230 830	228 103	0,2
– самосвал карьерный CATERPILLAR 773E	5000	2 596	26,9
...			

Результаты и выводы

Экспериментальная проверка разработанной методики проведена в условиях одного из крупнейших угольных разрезов России по добыче каменного угля. Для формирования первичной информационной базы использовались данные из автоматизированной системы учета, применяемой на предприятии АСД «Карьер». По итогам апробации методики выявлено, что для сокращения отклонений приоритетными должны быть управленческие решения и мероприятия по улучшению рабочих процессов, направленные на снижение пробега крупногабаритных шин, повышение объемов добычи и обеспечение планового коэффициента вскрыши (рис. 4).

Применение разработанной методики в экспериментальном режиме показало, что в результате оперативного мониторинга изменения себестоимости оценивается текущее экономическое состояние производственного процесса, в нем становятся видимыми области снижения эффективности рабочих процессов, требующие повышенного внимания со стороны руководителей, в зоне ответственности которых эти процессы находятся. Прикладная ценность для руководителей производст-

венной и экономической служб, а также для технического управления и службы главного механика заключается в ежесуточном анализе отклонений фактической себестоимости основных производственных процессов от бюджетных данных. Выявление конкретных единиц горно-транспортного оборудования, которые приводят к отрицательным результатам как по объемным показателям, так и по затратам, позволяет оперативно принимать решения о корректировке сменных заданий по основному горно-транспортному оборудованию и устранению отрицательного влияния факторов, таких как некачественные взрывные работы, плохая подготовка забоя и дорожного покрытия, несвоевременное проведение технического обслуживания и другие.

Результаты мониторинга являются информационной основой для обоснованного определения приоритетов при разработке программ улучшения экономических параметров рабочих процессов, а переход от месячного к суточному периоду контроля позволяет ускорить трансформационные процессы в деятельности руководителей, обеспечивая динамизацию их конкурентоспособности.



Рис. 4. Результат апробации оперативного мониторинга изменения факторов себестоимости на угольном разрезе

Список литературы

1. Эльгайтарова Н.Т., Каракетова Х.А. Пути снижения себестоимости, себестоимость продукции как основной фактор формирования прибыли компании // Управленческий учет. 2022. № 11-3. С. 907–912. DOI: 10.25806/uu11-32022907-912.
2. Лобанова А.К., Стровский В.Е. Пути снижения себестоимости продукции // Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам»: Уральская горнопромышленная декада: материалы конференции, Екатеринбург, 08–09 апреля 2019 года. Екатеринбург: Уральский государственный горный университет, 2019. С. 611–612.
3. Солодовник Л.М., Наградская Т.Я. Постановка внутривыпускного экономического учета в системе контроллинга фактор конкурентных преимуществ шахты // ГИАБ. 2004. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/postanovka-vnutriproizvodstvennogo-ekonomicheskogo-ucheta-v-sisteme-kontrollinga-faktor-konkurentnyh-preimuschestv-shahty> (дата обращения: 24.04.2024).
4. Управление развитием угледобывающего производственного объединения в условиях возрастания неопределенности рыночной среды / А.В. Федоров, А.В. Великосельский, А.М. Макаров, Т.А. Коркина // Уголь. 2023. № 3(1165). С. 38-44. DOI: 10.18796/0041-5790-2023-3-38-44.

5. Lödding H. Gedanken zu einem abgestimmten Management von Kosten, Zeit und Qualität // *Enterprise-Integration: Auf dem Weg zum kollaborativen Unternehmen*. 2014. P. 23–35.
6. Meissner J., Schuh G. Adaptive Deviation Management in Production Control // *Proceedings of the 8 th International Multi-Conference on Complexity, Informatics and Cybernetics*. 2017. P. 21–24.
7. Grumbach L., Bergmann R. Towards Case-Based Deviation Management for Flexible Workflows // *LWDA*. 2019. P. 241–252.
8. Hällgren M., Söderholm A. Orchestrating deviations in global projects: Projects-as-practice observations // *Scandinavian Journal of Management*. 2010. Vol. 26. Iss. 4. P. 352–367. <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2010.09.002>
9. Berggren C., Järkvik J., Söderlund J. Lagomizing, organic integration, and systems emergency wards: innovative practices in managing complex systems development projects // *Project Management Journal*. 2008. V. 39, no. 1 suppl. P. S111–S122.
10. Richard J. Zarbo, Jacqueline R. Copeland, Ruan C. Varney, Deviation Management: Key Management Subsystem Driver of Knowledge-Based Continuous Improvement in the Henry Ford Production System, *American Journal of Clinical Pathology*. 2017. Vol. 148. Iss. 4. P. 354–367. <https://doi.org/10.1093/ajcp/aqx084>
11. Hällgren M., Maaninen-Olsson E. Deviations and the breakdown of project management principles // *International Journal of Managing Projects in Business*. 2009. Vol. 2, no. 1. P. 53–69.
12. Copeland J., Zarbo R., Varney R. Deviation management: A defect management system for continuous improvement // *American Journal of Clinical Pathology*. 2016. Vol. 146, no. suppl_1. P. 189.
13. Шароватова Е.А., Магомедова Р.Н. Управление по отклонениям: современная техника взаимосвязи бюджетной и учетной информации // *Международный бухгалтерский учет*. 2020. Т. 23, № 1(463). С. 17–29. DOI: 10.24891/ia.23.1.17.
14. Толмашова Т.М., Харитоновна Т.С. Анализ затрат и пути оптимизации себестоимости в угольной промышленности // *Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд*. 2010. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-zatrat-i-puti-optimizatsii-sebestoimosti-v-ugolnoy-promyshlennosti> (дата обращения: 24.04.2024).
15. Стровский В.Е., Макарова С.В., Юркова Е.И. Специфика управления затратами на горном предприятии // *Вестник УГТУ-УПИ. Серия: Экономика и управление*. 2005. № 6. С. 52–59.

References

1. Elgaitarova N.T., Karaketova H.A. Ways to Reduce Cost, Cost of Production as the Main Factor of Profit Formation of a Company. *Upravlencheskij uchet* [Managerial accounting], 2022, no. 11-3, pp. 907–912. (In Russ.) DOI: 10.25806/uu11-32022907-912
2. Lobanova A.K., Strovsky V.E. Ways to Reduce the Cost of Production. *Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija "Ural'skaja gornaja shkola – regionam"* [International Scientific and Practical conference "Ural Mining School for Regions"]. Yekaterinburg, 2019. pp. 611–612. (In Russ.)
3. Solodovnik L.M., Nogradskaya T.Ya. Setting up Intra-production Economic Accounting in the Controlling System Factor of Competitive Advantages of the Mine. *GIAB*, 2004, no. 3. (In Russ.)
4. Fedorov A.V., Velikoselsky A.V., Makarov A.M., Korkina T.A. Managing the Development of a Coal Mining Production Association in Conditions of Increasing Market Uncertainty. *Ugol'* [Coal], 2023, no. 3(1165), pp. 38–44. (In Russ.) DOI: 10.18796/0041-5790-2023-3-38-44
5. Lödding H. Gedanken zu Einem Abgestimmten Management von Kosten, Zeit und Qualität. *Enterprise-Integration: Auf dem Weg zum kollaborativen Unternehmen*, 2014, pp. 23–35.
6. Meissner J., Schuh G. Adaptive Deviation Management in Production Control. *Proceedings of the 8 th International Multi-Conference on Complexity, Informatics and Cybernetics*. 2017. pp. 21–24.
7. Grumbach L., Bergmann R. Towards Case-Based Deviation Management for Flexible Workflows. *LWDA*, 2019, pp. 241–252.
8. Hällgren M., Söderholm A. Orchestrating Deviations in Global Projects: Projects-as-practice Observations. *Scandinavian Journal of Management*, 2010, vol. 26, iss. 4, pp. 352–367. <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2010.09.002>.
9. Berggren C., Järkvik J., Söderlund J. Lagomizing, Organic Integration, and Systems Emergency Wards: Innovative Practices in Managing Complex Systems Development Projects. *Project Management Journal*, 2008, vol. 39, no. 1 suppl., pp. S111–S122.
10. Richard J. Zarbo, Jacqueline R. Copeland, Ruan C. Varney Deviation Management: Key Management Subsystem Driver of Knowledge-Based Continuous Improvement in the Henry Ford Production System. *American Journal of Clinical Pathology*, October 2017, vol. 148, iss. 4, pp. 354–367. <https://doi.org/10.1093/ajcp/aqx084>

11. Hällgren M., Maaninen-Olsson E. Deviations and the Breakdown of Project Management Principles. *International Journal of Managing Projects in Business*, 2009, vol. 2, no. 1, pp. 53–69.

12. Copeland J., Zarbo R., Varney R. Deviation management: A defect management system for continuous improvement. *American Journal of Clinical Pathology*, 2016, vol. 146, no. suppl_1, p. 189.

13. Sharovatova E.A., Magomedova R.N. Management of Deviations: Modern Technique of Interrelation of Budgetary and Accounting Information. *Mezhdunarodnyj buhgalterskij uchet* [International accounting], 2020, vol. 23, no. 1(463), pp. 17–29. (In Russ.) DOI: 10.24891/ia.23.1.17

14. Tolmashova T.M., Kharitonova T.S. Cost Analysis and Ways to Optimize Cost in the Coal Industry. *Sovremennye tendencii v jekonomike i upravlenii: novyj vzgljad* [Modern trends in economics and management: a new look], 2010, no. 2. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-zatrat-i-puti-optimizatsii-sebestoimosti-v-ugolnoy-promyshlennosti>

15. Strovsky V.E., Makarova S.V., Yurkova E.I. Specifics of Cost Management at a Mining Enterprise. *Vestnik UGTU-UPI. Serija: Jekonomika i upravlenie* [Bulletin of the UGTU-UPI. Series: Economics and Management], 2005, no. 6, pp. 52–59. (In Russ.)

Информация об авторах

Захаров Святослав Игоревич, доктор экономических наук, заведующий лабораторией организации и оплаты труда, ООО «Научно-исследовательский институт эффективности и безопасности горного производства (НИИОГР)»; доцент кафедры экономики труда и управления персоналом, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия; svzakharov@bk.ru

Коркина Татьяна Александровна, доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента, Челябинский государственный университет; профессор кафедры менеджмента, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия; kort2005@mail.ru

Трофимова Ирина Дмитриевна, кандидат экономических наук, зам. директора по экономике и финансам, АО «Разрез Тугнуйский», п. Саган-Нур, Республика Бурятия, Россия; TrofimovaID@suek.ru

Пикалов Вячеслав Анатольевич, доктор технических наук, ООО «НТЦ-Геотехнология», Екатеринбург, Россия.

Information about the authors

Svyatoslav I. Zakharov, DSc (Economics), Head of the Laboratory of Organization and Remuneration, LLC “Scientific Research Institute of Efficiency and Safety of Mining Production”; Associate Professor of the Department of Labor Economics and Personnel Management, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia; svzakharov@bk.ru

Tatiana A. Korkina, DSc (Economics), Professor of the Department of Management, Chelyabinsk State University; Professor of the Department of Management, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia; kort2005@mail.ru

Irina D. Trofimova, PhD (Economics), Deputy Director for Economics and Finance, JSC “Tugnuysky Coal Mine”, Sagan-Nur, Russia; TrofimovaID@suek.ru

Vyacheslav A. Pikalov, DSc (Technical Sciences), Head of the Methodological Support Department, LLC “NTC-Geotechnology”, Ekaterinburg, Russia.

Статья поступила в редакцию 23.11.2024

The article was submitted 23.11.2024