

Научная статья
УДК 330.13
DOI 10.18101/2304-4446-2024-3-126-135

ОПТИМИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ В ДОБЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЯХ

© Тищенко Марина Анатольевна

кандидат экономических наук, доцент,
Красноярский государственный аграрный университет
Россия, 660049, г. Красноярск, просп. Мира, 90
mtischenko@mail.ru

Аннотация. В современных условиях многие организации сталкиваются с необходимостью оперативной адаптации бизнеса к изменившимся условиям, чтобы поддержать его эффективность, решив тем самым вопрос выживания. В этих условиях важнейшим из вопросов, возникающих перед руководством, является оптимизация расходов. Целью исследования является выявление и обоснование резервов снижения расходов, а также разработка мероприятий по их оптимизации расходов в добывающей промышленности. В статье на основании проведенного анализа выявлены статьи и элементы затрат, имеющие наибольшую долю в структуре себестоимости продукции, определены направления их оптимизации, а именно развитие и внедрение на горных предприятиях информационных технологий для планирования и управления производством. Проведена оценка эффективности предложенных мероприятий.

Ключевые слова: материальные затраты, информационные технологии, система мониторинга, контроль, добывающие производства, оптимизация маршрутизации.

Для цитирования

Тищенко М. А. Оптимизация материальных затрат в добывающих отраслях // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. 2024. № 3. С. 126–135.

Введение

Для успешной работы каждый хозяйствующий субъект должен стремиться к повышению эффективности своей деятельности на основе рационального использования ресурсного потенциала, увеличения своей прибыльности. При этом одним из важнейших показателей, наиболее полно отражающим эффективность производства, является прибыль организации, на величину которой напрямую оказывают влияние расходы организации.

Расходы организации — один из важнейших показателей, влияющих на формирование финансовых результатов организации. К тому же эта категория является управляемой со стороны организации, то есть, уделяя должное внимание расходам на осуществление своей деятельности, организация обеспечивает предпосылки для роста прибыли.

Актуальность исследования

Особую актуальность эффективное управление расходами организации обретает в настоящее время, когда на показатели финансово-хозяйственной деятельности предприятий большое влияние оказывает нерыночный фактор — деструктивное воздействие вводимых ограничений и запретов вследствие санкционных

войн. Коммерческим организациям при этом необходимо проявлять пристальный интерес к своим расходам, искать пути их эффективного мониторинга. Оптимизация расходов позволит предприятию снизить общий уровень затрат, что, в свою очередь, даст организации дополнительные конкурентные преимущества.

Методы исследования

Методологической основой исследования явилось использование совокупности различных методов: анализа и синтеза, группировки и сравнения, других статистико-экономических методов. Применение каждого из данных методов обусловлено характером решаемых в процессе исследования задач.

Результаты исследования

Анализ расходов был проведен в организации «Х», основным видом деятельности которой является разработка гравийных и песчаных карьеров. В результате было выявлено, что наибольшую долю в себестоимости производимой продукции имеют материальные затраты — 54,3% в отчетном году.

В результате проведенных исследований основного производственного участка — карьера 1 организации «Х» — было выявлено, что в материальных затратах подразделения наиболее значимыми являются топливо и горюче-смазочные материалы. При этом в организации отсутствует строгий контроль за перемещением автомобилей, их маршрутом, скоростью, продолжительностью остановок. Не контролируется и расходование топлива и масел специализированной техникой — экскаваторами, тягачами, погрузчиками и другими.

Следовательно, с целью оперативной адаптации бизнеса к изменившимся условиям и для поддержания его эффективности следует предпринять меры по оптимизации материальных затрат, которые будут включать оптимизацию маршрутизации автомобилей, непрерывный контроль параметров транспорта техники, контроль несанкционированного слива, а также соблюдение регламентов технического обслуживания транспорта (рис. 1).

Оптимизация маршрутизации позволит решить проблемы, связанные не только с определением объемов перевозок грузов во временном и территориальном разрезе, но и в расчете количества транспорта, необходимого для обеспечения грузопотоков.



Рис. 1. Мероприятия по снижению расходов на топливо и горюче-смазочные материалы

Сложные экономические условия, экономический спад в горнодобывающих отраслях промышленности явились стимулирующими факторами к развитию и внедрению на горных предприятиях информационных технологий для планирования и управления производством. Основной целью внедрения таких технологий являлось повышение эффективности работы горного предприятия за счет улучшения организации производства, оптимизации ведения горных работ, минимизации затрат и потерь на всех этапах добычного цикла и снижения таким образом себестоимости конечной продукции.

А. М. Жумадилова указывает, что горная промышленность стала одной из первых отраслей эффективного применения навигационных технологий для задач мониторинга и диспетчеризации мобильного оборудования карьеров. Как она отмечает, внедрение системы диспетчеризации позволило горным компаниям повысить на 10–15 % общую производительность предприятия [2].

Системы мониторинга транспорта дадут водителям дополнительный стимул к применению более безопасного стиля вождения, а также значительно улучшат трудовую дисциплину, устранят несанкционированные рейсы. Все это обеспечит контроль за местоположением транспорта с использованием транспортных терминалов, исключит использование транспорта в личных целях, даст возможность визуального контроля состояния водителя. Кроме того, это приведет к экономии топлива, уменьшит случаи агрессивного вождения. Руководству организации и менеджерам различных уровней управления представится возможность для анализа работы автотранспорта и специализированной техники, оценки ее эффективности и принятия мер по ее повышению.

Контроль несанкционированного слива топлива позволит устранить такие негативные факты, как хищение, слив остатков и искусственное увеличение объема топлива в баке. С этой целью предлагается установить в автомобили и специализированную технику, такую как датчики уровня топлива. Благодаря современным системам слежения можно дистанционно контролировать работу датчиков и своевременно выявлять ошибки или факты слива.

Соблюдение регламентов технического обслуживания транспорта и возможность их анализа и контроля (замена масла, фильтров и свечей зажигания) обеспечивает снижение затрат на топливо. Современные системы мониторинга позволяют в автоматическом режиме сообщать по электронной почте о необходимости проведения технического обслуживания транспортного средства.

Реализация предложенных мероприятий в организации «Х» обеспечится с помощью установки системы спутникового мониторинга «Сириус Навигатор». Систему можно успешно использовать на предприятиях сферы горного производства для дистанционного контроля работы карьерной техники. Причем «Сириус Навигатор» предлагает различные решения для разных видов техники (рис. 2).

Необходимыми элементами системы спутникового мониторинга являются оборудование, которое передает и принимает по установленным каналам связи телеметрические данные, сервер приема и обработки данных, пользовательский интерфейс. В основе применения комплекса лежит использование двух современных технологий: ГЛОНАСС/GPS и сотовая связь. Функционально комплекс состоит из аппаратной и программной частей. В настоящее время в условиях

беспрецедентных западных санкций целесообразно использовать отечественную технологию ГЛОНАСС.



Рис. 2. Применение системы «Сириус Навигатор» при мониторинге карьерной техники

У каждого терминала имеется внутреннее программное обеспечение, отвечающее за взаимосвязь составляющих устройства ГЛОНАСС: модуля, микропроцессора, контроллеров и других. Это программное обеспечение позволяет осуществлять мониторинг транспорта и специализированной техники. Производятся сбор, обработка и передача данных о движении и о параметрах работы установленных датчиков. Затем эта информация поступает на сервер ее приема-обработки.

Установка системы «Сириус Навигатор» позволит контролировать заправку и слив топлива, фактический расход топлива за определенный период. Кроме того, обеспечивается контроль места, времени и объема выданного топлива. Заправка техники при этом осуществляется по топливным картам. Карты могут быть оформлены на разные периоды времени (разовые, суточные, месячные). На выдачу топлива по ним устанавливаются лимиты.

Особую ценность для целей снижения материальных затрат на топливо и ГСМ представляет использование датчиков уровня топлива (далее — ДУТ). Использование ДУТ в организациях, имеющих автомобильный транспорт, спецтехнику, позволяет исключить следующие негативные факты:

- слив горючего водителями;
- обналичивание топливных карт;
- обналичивание чеков на автозаправочных станциях;
- расход топлива выше установленных нормативов;
- регулярные поломки топливной системы;
- заправка водителем транспорта некачественным топливом.

ДУТ является высокоточным измерительным устройством емкостного типа, которое применяется для определения объема топлива (бензина, дизельного топлива, масла) в баках автомобилей и других емкостях. Использовать ДУТ следует совместно с системой ГЛОНАСС мониторинга транспорта.

Датчик изготовлен из специального стойкого материала, в результате чего он не подвержен влиянию органических растворителей и температурных нагрузок. Благодаря специальной конструкции измерительной части прибора имеет высо-

кую точность измерений, которая исключает воздействие на внутреннюю часть датчика различных примесей и парафинов, коррозии. При использовании информация с датчика уровня топлива будет поступать в программный комплекс «Сириус Навигатор», где будет производиться ее обработка.

Загрузка высокоточных картографических данных в отчеты производится с помощью квадрокоптера.

Большим преимуществом применения системы «Сириус Навигатор» является возможность ее интеграции с системой «1С: Предприятие», то есть все параметры о технике из навигационной системы будут моментально поступать в программу предприятия, а в программе будут формироваться отчеты о событиях. При этом будет осуществляться загрузка данных о пробеге транспортного средства или специализированной техники, расходе горючего и смазочных материалов и создаваться отчеты, содержащие плановые и фактические показатели. Система «Сириус Навигатор» позволяет также загружать в «1С: Предприятие» информацию о нарушении предельных значений датчиков (температурный режим, сигналы SOS, скорость и т. д.).

Задачи, которые позволит решить система «Сириус Навигатор» в организациях добывающей промышленности, представлены на рисунке 3.



Рис. 3. Решение задач в добывающем производстве при использовании системы «Сириус Навигатор»

Оптимизация расходов в добывающей отрасли с помощью применения системы «Сириус Навигатор» предусматривает мероприятия по установке ГЛОНАСС на транспорт и специализированную карьерную технику. Так, установка необходимого оборудования на автомобиль КАМАЗ 65115 позволит контролировать его местоположение, скоростной режим и уровень топлива (факты сливов, заправку, расходование). В указанное оборудование входит:

- терминал СМАРТ S-2433 (стоимость — 7 900 р.);
- датчик уровня топлива (ДУТ) TVERTZ 20160 (стоимость — 9 500 р.);
- тахограф VDO DTCO 3283 (стоимость с установкой — 60 000 р.).

На фронтальный погрузчик Lonking потребуется установка лишь ДУТ TVERTZ 20160 (стоимость — 9500 р.) расходования топлива.

На экскаватор-погрузчик Terex 825 для контроля местоположения, скоростного режима, а также контроля маршрута движения, уровня топлива необходимо установить следующее оборудование:

- терминал СМАРТ (стоимость — 12 000 р.);
- ДУТ TVERTZ 20160 (стоимость — 9 500 р.).

В соответствии с финансовыми расчетами по данным диспетчеров организации «Х» по всем видам транспорта и спецтехники фактическое расходование топлива отличается от данных, представленных водителями в путевых листах (табл. 1).

Показатели таблицы 1 свидетельствуют о том, что фактический расход топлива по данным путевых листов водителей значительно выше планового. В организации отсутствует система контроля расхода топлива, учет ведется лишь на основании путевых листов водителей.

Таблица 1

Информация о расходах на топливо и горюче-смазочные материалы за 2023 г. производственного участка карьера 1

Отчетный период (месяц)	Расход топлива и ГСМ, тыс. р.		Отклонение (+/-)
	план	факт.	
Январь	280,5	312,4	+31,9
Февраль	294,1	340,1	+46
Март	310,2	361,5	+51,3
Апрель	340,1	368,4	+28,3
Май	331,6	362,8	+31,2
Июнь	410,5	453,9	+43,4
Июль	398,6	445,3	+46,7
Август	401,9	463,1	+61,2
Сентябрь	430,6	478,4	+47,8
Октябрь	450,2	490,2	+40
Ноябрь	405,3	478,5	+73,2
Декабрь	388,7	425,4	+36,7
Итого за год	4 442,3	4 980	+537,7

Таким образом, есть основания полагать, что в организации имеются факты нецелевого расхода топлива автотранспорта и спецтехники, а возможно, и отклонения от заданного маршрута на автомобильном транспорте.

Очевидно, что внедрение предложения по установке системы мониторинга «Сириус Навигатор» потребует от организации единовременных капитальных вложений. Однако, как показали исследования по применению спутниковой системы мониторинга, проведенные производителем, ее использование позволяет повысить эффективность использования автомобильного транспорта и специализированной техники до 50% за счет исключения нецелевого использования техники, увеличения срока ее эксплуатации, оптимизации маршрутов, предотвращения фактов хищения топлива и т. д.¹

По данным производителя, применение системы «Сириус Навигатор» в организациях, осуществляющих разные виды деятельности (производственных, добывающих, телекоммуникационных, торговых, предприятия транспортных услуг и многих других), позволило:

- сократить затраты на топливо и ГСМ до 50%;
- сократить пробег до 30%;
- повысить трудовую дисциплину водительского состава;
- сократить время доставки до 20%;
- сократить нецелевое использование техники до 100%;
- исключить простой техники;
- повысить безопасность перевозок;
- соблюдать производственные графики¹.

В таблице 2 приведен расчет затрат на установку системы «Сириус Навигатор» для карьера 1 организации «Х».

Таблица 2

*Затраты на установку системы «Сириус Навигатор»
для техники карьера 1*

Вид техники	Цена установки, тыс. р.	Количество техни- ки, шт.	Сумма установки, тыс. р.
Грузовой транспорт, тягачи (КАМАЗ, ЗИЛ)	77,4	7	541,8
Экскаватор гусеничный	25 400	5	127,0
Экскаватор- погрузчик	21 500	5	107,5
Автобусы пассажирские	15,1	2	30,2
Итого			806,5

Экономический эффект от внедрения предложенных мероприятий будет обусловлен, в первую очередь, контролем за использованием топлива и ГСМ и исключением фактов хищений, сливов и т. д. Следовательно, он может быть выражен суммой отклонений фактического расхода топлива от планового за год по

¹ Текущий сайт разработки диспетчерских систем «Сириус Навигатор». URL: <https://www.sirius.su/catalog/glonass-gps-trackery> (дата обращения: 09.08.2023). Текст: электронный.

карьеру 1 — 537,7 тыс. р. А сокращение расходов по статье «Топливо и ГСМ» составит:

$$537,7 \times 100 / 4980 = 10,8\%$$

Расчет окупаемости мероприятия (O_m) произведен исходя из затрат на установку и экономического эффекта от его внедрения:

$$O_m = 806,5 / 537,7 = 1,5 \text{ года.}$$

Эффект от предложенных мероприятий будет заключаться прежде всего в сокращении затрат на топливо и ГСМ на 10,8% в год или на 537,7 тыс. р. (по отдельному подразделению), а также оптимизации маршрута транспорта и работы спецтехники в карьере.

Таким образом, преимущества применения спутниковой системы мониторинга для организации с широким использованием техники очевидны (рис. 4).



Рис. 4. Преимущества установки системы «Сириус Навигатор» в добывающей отрасли

Таким образом, разработанные предложения по оптимизации расходов в добывающей отрасли позволят создать систему навигационного контроля техники и транспорта, которая обеспечит сокращение расходов на топливо и горючесмазочные материалы, исключит простои производства, сформирует функционал для анализа текущей ситуации и оптимизации работ.

Литература

1. Дружиловская Т. Ю., Дружиловская Э. С. Совершенствование формирования отчета о финансовых результатах как информационной базы для принятия стратегических решений // Учет. Анализ. Аудит. 2021. № 4. С. 69–79. Текст: непосредственный.
2. Жумадилова А. М. Автоматизированная диспетчеризация в горной промышленности // Теоретические и практические аспекты развития современной науки: теория, методологии, практика: материалы IV Международной научно-практической конференции. Уфа, 2020. С. 35–39. Текст: непосредственный.
3. Каленов О. Е., Кукушкин С. Н. Влияние инновационных затрат на динамику производства добывающих отраслей // Экономика и управление инновациями. 2020. № 3(14). С. 88–96. Текст: непосредственный.
4. Крылова Л. П. Основные методы учета себестоимости продукции // Бухгалтерский учет. 2023. № 2. С. 31–35. Текст: непосредственный.
5. Ларин Н. С. Управление технико-экономическими показателями карьеров нерудных строительных материалов на основе аналогового метода оценки затрат // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 5. С.108–112. Текст: непосредственный.
6. Лебедева О. Ю. Инновационная составляющая инвестиционной деятельности горнодобывающих компаний // Записки Горного института. 2013. Т. 205. С. 190–195. Текст: непосредственный.
7. Махараткин П. Н. Оптимизация затрат на ремонт при эксплуатации карьерных автосамосвалов путем конструкционных решений // Современное состояние и перспективы развития научной мысли: материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 69–70. Текст: непосредственный.
8. Пласкова Н. С. Финансовый анализ деятельности организаций. Москва: Инфра-М, 2023. 372 с. Текст: непосредственный.
9. Рахматов А. А., Саидов М. К. Совершенствование методов оценки эффективности реконструкции горнорудных предприятий // Вестник Таджикского национального университета. Серия социально-экономических и общественных наук. 2020. № 7. Текст: непосредственный.
10. Толмашова Т. М., Харитонова Т. С. Анализ затрат и пути оптимизации себестоимости в угольной промышленности // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. 2010. № 2. С.178–182. Текст: непосредственный.

Статья поступила в редакцию 10.05.2024; одобрена после рецензирования 26.08.2024; принята к публикации 27.08.2024.

OPTIMIZATION OF MATERIAL COSTS IN EXTRACTIVE INDUSTRIES

Marina A. Tischenko
Cand. Sci. (Econ.), A/Prof.,
Krasnoyarsk State Agrarian University
90 Mira St., 660049 Krasnoyarsk, Russia
mtischenko@mail.ru

Abstract. In modern conditions, many organizations face the need to quickly adapt their business to changing circumstances to maintain its efficiency and ensure survival. In this context, one of the most important issues for management is cost optimization. The aim of the study is to identify and justify opportunities for reducing costs, as well as to develop measures for optimizing expenses in the extractive industries. Based on the conducted analysis, the article identifies the cost items and elements with the largest share in the

product cost structure, and outlines the directions for their optimization, specifically the development and implementation of information technologies for planning and managing production in mining enterprises. The effectiveness of the proposed measures is evaluated.

Keywords: material costs, information technology, monitoring system, control, extractive industries, route optimization

For citation

Tischenko M. A. Optimization of Material Costs in Extractive Industries. *Bulletin of Buryat State University. Economy and Management*. 2024; 3: 126–135 (In Russ.)

The article was submitted 10.05.2024; approved after review 26.08.2024; accepted for publication 27.08.2024