

6. Корнилов С.Н., Рахмангулов А.Н., Трофимов С.В. Управление транспортными системами. Теоретические основы: учеб. пособие. – Магнитогорск: МГТУ, 2001. – 191 с.

7. Изыскание эффективных вариантов отработки железорудных месторождений Бакальского рудного поля / С.Е. Гавришев, В.Н. Калмыков, С.Н. Корнилов [и др.] // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2012. – № 1 (37). – С. 5-10.

8. Оценка эффективности работы автосамосвалов ОАО «АТУ» при рекультивации карьера «Западный» / С.Е. Гавришев, С.Н. Корнилов, А.М. Крупнов [и др.] // Горный журнал. Черные металлы. Специальный выпуск. – 2012.

9. Гавришев С.Е., Рахмангулов А.Н., Управление развитием горнодобывающего предприятия. Информационные модели и методы. – Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2002. – 245 с.

УДК 656. 073

ФОРМИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ДОСТАВКИ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО ПОТРЕБИТЕЛЯМ

Макуха П.А., Корнилов С.Н.

*ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова» (МГТУ),
455000, г. Магнитогорск, пр-т Ленина, 38,
кафедра «Промышленный транспорт», mak-petro1@yandex.ru*

Аннотация

В статье рассматривается систематизация показателей работы логистической системы доставки полезного ископаемого потребителям.

Ключевые слова: доставка полезного ископаемого, виды деятельности при доставке, логистические элементы, абсолютные и относительные показатели работы, исходные, промежуточные и результирующие показатели работы.

FORMATION OF INDICATORS OF LOGISTICS SUPPLY SYSTEM OF ELEMENTS IN DELIVERY OF MINERAL RESOURCES CUSTOMERS

Makuha P., Kornilov S.

Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov

Abstract

This article presents the performance indicator systematization of logistical system of mineral products delivery to consumers.

Key words: mineral products delivery, activities in delivery, logistical elements, absolute and relative performance indicators, initial, intermediate and resultant performance indicators.

Деятельность любых предприятий, в том числе горнодобывающих

и транспортных, оценивается определёнными показателями работы. По ним устанавливаются цели существования предприятий, определяют количество ресурсов, необходимое для достижения этих целей, рассчитывают себестоимость выпускаемой продукции или услуг и выясняют рентабельность или эффективность его функционирования [1,7]. Использование системы показателей работы становится более актуальной, когда добывающую, транспортную, складскую и производственную деятельности организуют с использованием идеи логистики для согласования различных работ. В этом случае необходимо знать, чем занимается каждый участник процесса и какими показателями это оценивается. В данной работе представлена система показателей работы элементов логистической системы доставки полезного ископаемого потребителям.

Для оценки тех или иных видов деятельности применяют различные показатели. Современная статистика все показатели работы делит на абсолютные и относительные [3,4].

Абсолютные показатели дают представление об объеме проделанной работы. Так, при работе экскаваторов абсолютными показателями являются объёмы экскавируемой породы в м^3 и время экскавации этой породы в часах. При работе автомобилей такими показателями будут объём перевезённой породы в тоннах и время перевозки этой породы в часах. Для характеристики работы складов абсолютными показателями будут приход и расход на складе в тоннах, изменение остатков породы в тоннах, время работы склада в часах [6].

Абсолютные показатели не дают полного представления об изучаемом явлении, не показывают его структуру, соотношения между отдельными частями. Эти функции выполняют определяемые на их основе относительные показатели.

Относительный показатель даёт числовую меру соотношения двух абсолютных величин. Чаще всего он выражается в процентах и коэффициентах. Однако может выглядеть и в форме соотношения двух различных величин. Так соотношение объёма экскавируемой породы и времени её экскавации даёт часовую производительность экскаватора в $\text{м}^3/\text{ч}$. Соотношение объёма перевезённой породы автомобилем и времени перевозки этой породы даст часовую производительность автомобиля в $\text{т}/\text{ч}$.

Статистика сегодня оперирует конечными показателями работы предприятий, такими, как выработка продукции предприятием за определённый период, время работы оборудования, количество проведённых ремонтов и время их проведения [4]. Все остальные параметры проводимых работ остаются не рассматриваемыми.

Деление показателей на абсолютные и относительные созданы для статичных условий ведения хозяйства. В таком делении невозможно увидеть, каким образом показатели зависят друг от друга. В условиях динамичного ведения хозяйства это является неприемлемым. Проблема будет усугубляться при введении в хозяйственную деятельность элементов логистики, когда различные виды деятельности измеряются разными показателями и выражаются разными единицами измерения. Так, объём по-

роды в м^3 переводится в массу породы в тоннах через плотность, измеряемую в $\text{т}/\text{м}^3$. Однако сама плотность породы может быть в естественном и разрыхлённом состоянии. Более того, плотность зависит от многих факторов, например таких, как влажность, зольность, гранулометрический состав и так далее.

В связи с приведёнными суждениями деление показателей на абсолютные и относительные является недостаточным. Такое деление не может удовлетворить предприятия, работающие в динамически изменяющихся условиях, и использующие при организации работ принципы логистики [5,7,8].

Показатели работы, характеризующие деятельность какого-либо объекта, имеют достаточно сложные взаимосвязи. Совокупность показателей включает в себя как показатели, которые берутся из сводок и из справочного материала, так и те, которые получаются расчётным путём. В совокупность показателей также входят такие, которые показывают потенциальную возможность использования оборудования организации, и такие, которые показывают итоговые результаты их работы. Поэтому с точки зрения логистического подхода к рассматриваемым видам деятельности все показатели работы предлагается делить на три группы: исходные, промежуточные и результирующие.

К исходным показателям отнесены показатели, которые рассчитываются на основании отчетных данных и технических характеристик работающего оборудования. Эти показатели используются при расчете других показателей.

К промежуточным показателям отнесены показатели, которые могут быть получены расчётным путем из исходных показателей, однако они не характеризуют работу организации в целом. Они предназначаются для последующего расчёта других промежуточных показателей, а также результирующих показателей организации.

Результирующие показатели характеризуют работу организации в целом. Они рассчитываются на основании исходных и промежуточных показателей, и могут быть использованы при расчётах других результирующих показателей.

Исходные, промежуточные и результирующие показатели могут быть как абсолютными, так и относительными. Более того, описываемое разделение показателей наполняют абсолютные и относительные показатели новым содержанием. Так, при описании экскавации и погрузки породы экскаватором, ёмкость ковша и коэффициент его наполнения являются не просто абсолютным и относительным показателями, а используются для расчёта массы помещаемого в ковш груза. Масса груза в ковше экскаватора, в свою очередь, является не просто абсолютным показателем, характеризующим наполняемость ковша, а необходима для расчёта объёма работы экскаватора в течение часа и смены.

На рис. 1 представлена предлагаемая совокупность показателей работы горнодобывающего предприятия, сгруппированных по элементам

логистической системы: входного, выходного, перерабатывающего, накопительного и транспортного [1, 9].

Предлагаемая систематизация показателей позволяет на основе понимания их взаимосвязей оперативно реагировать на изменение ситуации. Кроме того, система показателей характеризует связи между логистическими элементами и позволяет оценить эффективность логистического управления потоками. Разработанную систему показателей предполагается использовать при построении математической модели оптимизации затрат логистической схемы продвижения материальных потоков на горнодобывающем предприятии.

Библиографический список

1. Транспортная логистика: учебное пособие / С.Е Гавришев, Е.П. Дудкин, С.Н. Корнилов [и др.] – С-Пб.: ПГУПС, 2003. – 279 с.
2. Гоманков В.С. Технология и организация перевозок на железнодорожном транспорте. – М.: Транспорт, 1994.
3. Квагинидзе В.С., Петров В.Ф., Коротецкий В.Б. Эксплуатация карьерного оборудования. – М.: Мир горной книги, 2009.
4. Статистика: курс лекций / под ред. В. Г. Ионина – Москва: Инфра-М, 1998.
5. Тариков Д.Ш., Корнилов С.Н. Моделирование работы транспортно-грузовых комплексов горно-обогатительных предприятий // Сборник научных трудов SWorld. Материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании'2012». – Одесса: КУ-ПРИЕНКО, 2012 – Т. 2. № 4. – С.20-24.
6. Корнилов С.Н., Рахмангулов А.Н., Трофимов С.В. Управление транспортными системами. Теоретические основы: учеб. пособие. – Магнитогорск: МГТУ, 2001. – 191 с.
7. Изыскание эффективных вариантов отработки железорудных месторождений Бакальского рудного поля / С.Е Гавришев, В.Н. Калмыков, С.Н. Корнилов [и др.] // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2012. – № 1(37). – С.5-10.
8. Оценка эффективности работы автосамосвалов ОАО «АТУ» при рекультивации карьера «Западный» / С.Е. Гавришев, С.Н. Корнилов, А.М. Крупнов [и др.] // Горный журнал. Черные металлы. Специальный выпуск. – 2012.
9. Транспортная логистика: учебное пособие / А.Н. Рахмангулов, С.В. Трофимов, С.Е. Гавришев [и др.] – Магнитогорск: МГТУ, 2000. – 372с.

Наименование логистического элемента	Наименование прикладного оборудования	Исходные показатели			Промежуточные показатели			Результатирующие показатели					
		наименование	един. измерен.	един. измерен.	наименование	един. измерен.	един. измерен.	наименование	един. измерен.	един. измерен.			
входной элемент	Бурильные сважины	Техник. производ.	Уст	м / ч	вместимость сважины	в	кг / м3	п * Ф ² * ππ / 4	Производительн.	Обч	м3 / ч	Формула расчета	
		Коэфф. использ. станка	Мст		Линия сопротивл. по подложке	W	м	коржя (ε / гр)	Буриной машины	Обсм	м3 / см	Обч * Тсм * Кист	
транспортировочный элемент	Перевозка породы	Высота уступа	Уст	м	Высота уступа	а	м	п * W	необходимое количество бур. маш	пнх2	един.	Формула расчета	
		Угол наклона	Уск	град	Угол наклона	б	м	0,85 * W					
		Коэффициент сцепления сважины	Кс	п	коэффициент сцепления сважины	п	м	0,5 * гр * W					
		Количество разворотов	Кол	п	Количество разворотов	п	м	Wуст * sin β + π (Dнв * Dпр) / 2					
		Диаметр сважины	Д	м	Диаметр сважины с т.м. сважины	д	м	π					
		Гравиметрич. пл. взрыхчат. вещ.	Гп	пл	Гравиметрич. пл. взрыхчат. вещ.	п	кг / м3						
		Удельный расход взрыхчат. вещ.	Ур	гр	Удельный расход взрыхчат. вещ.	гр	кг / м3						
		Время работы в смену	Тсм	ч	Время работы в смену	ч							
		Вместимость ковша экскаватора	Е	м3	Вместимость ковша экскаватора в разрытл. состоян.	гор	т / м3	т	п / гр	Производительн. экскаватора	Озвн1	м3 / ч	60 * Е * кс * πк
		Время цикла экскаватора	Ц	с	Время цикла экскаватора	пз	т		Е * пс * гр	Производительн. экскаватора	Озч1	т / ч	60 * пз * πк
автомобили	Перевозка породы	Плотность породы в естествен. состоян.	П	т / м3	Плотность породы в естествен. состоян.	п	т / м3		Объем работы экскаватора за смену	Озсм1	м3 / см	Озч1 * Тсм * Киз	
		Коэффициент наполнения ковша	Кн	кг	Коэффициент наполнения ковша	кн			Объем работы экскаватора за смену	Озсм1	т / см	Озч1 * Тсм * Киз	
		Коэффициент разр. породы в ковше	Кр	гр	Коэффициент разр. породы в ковше	кр			необходимое количество экскават.	пн1	един.	Формула расчета	
		Время работы в смену	Тсм	ч	Время работы в смену	ч			Производительн. всех экскаваторов	Онзч1	т / ч	60 * пн1 * πк * πд1	
		Коэфф. использ. экскаватора	Киз	кг	Коэфф. использ. экскаватора	киз			Объем работы за смену	Онзсм	м3 / см	Озч1 * Тсм * Киз * пн1	
		Грузоподъемность ковша	Ф	т	Грузоподъемность ковша	ф	т		В / (Е * кс)	часов. произв.	Озч1	т / ч	60 * пв
		Время загрузки ковша	У	м	Время загрузки ковша	у	мин		g / (Е * кс * гр) πк * πк / 60	1 автомобиль	тоб		
		Время маневров при погрузке	Тп	мин	Время маневров при погрузке	тп	мин		πк * πк / 60	Объем работы за смену	Озсч1	т / см	Озч1 * Тсм
		Время маневров при разгрузке	Тр	мин	Время маневров при разгрузке	тр	мин		60 * π / гр * дг + π * πк / 60	необходимое количество автомоб.	пн1	един.	Формула расчета
		Расстояние перевозки	П	км	Расстояние перевозки	п	км		π + πп + дгв + πп + πп	всех автомобилей	Озч1	т / ч	60 * пал1 * пн1
автомобили	Перевозка породы	Скорость движения с грузом	Удв	км / ч	интервал деления	пр1	мин	πп + πп	Объем работы всех автомоб. за смену	Озсч1	т / см	Озсч1 * пн1	
		Скорость движения без груза	Удв	км / ч	расчетный интервал деления работ. с 1 экскават.	пал1	един.	окулулвиз(тоб / гр1 / 0)					
		Время работы в смену	Тсм	ч	интервал деления	пуп1	мин	тоб / пал					

Формирование показателей работы логистических элементов в логистической системе доставки полезного ископаемого потребителям

Наименование логистического элемента	Наименование вида деятельности	Наименование применяемого оборудования	Наименование наименование оборудования	Модуль, показывающий объем	Единица измерения	Наименование технологического процесса	Параметры оборудования	Формула расчета	Наименование наименование оборудования	Результативный показатель	Единица измерения	Формула расчета
Выходной элемент	Прямые затраты и отпуск порошковых продуктов	Соль	Выходность соль	кг	кг/т	Время работы экскаватора	Объем за смену	$\frac{\text{Объем}}{\text{Объем экскаватора}}$	Время работы экскаватора	Объем	л/ч	$50 \cdot \text{Объем} \cdot \text{Линейный}$
		Эксплуатация автомобилей	Время работы автомобиль	ч	ч	Время работы экскаватора	Объем за смену	$\frac{\text{Объем}}{\text{Объем экскаватора}}$	Время работы экскаватора	Объем	л/ч	$\frac{\text{Объем}}{\text{Объем экскаватора}}$
Эксплуатация автомобилей	Эксплуатация автомобилей	Соль	Выходность соль	кг	кг/т	Время работы экскаватора	Объем за смену	$\frac{\text{Объем}}{\text{Объем экскаватора}}$	Время работы экскаватора	Объем	л/ч	$50 \cdot \text{Объем} \cdot \text{Линейный}$
		Эксплуатация автомобилей	Время работы автомобиль	ч	ч	Время работы экскаватора	Объем за смену	$\frac{\text{Объем}}{\text{Объем экскаватора}}$	Время работы экскаватора	Объем	л/ч	$\frac{\text{Объем}}{\text{Объем экскаватора}}$

Рис. 1. Предлагаемая совокупность показателей показателя работ горнодобывающего предприятия