

УДК 625.8:658.512.6

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Третьякова И. Н., к.э.н., доцент, Желнова Д. Н., магистрант гр. СУмоз-181
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Различные комплексы средств мониторинга дорожно-строительной инфраструктуры, предназначены для решения задач управления дорожным хозяйством, дорожным движением и сбором оплаты с владельцев большегрузных транспортных средств за проезд дорогам федерального значения. Интеллектуальная транспортная система обеспечивает оптимальное решение возникающих задач и высокую адаптацию под конкретные условия [5].

В настоящее время одной из главных проблем ОАО "Кемеровоспецстрой" является состояние транспортной системы и организация эффективной работы при строительстве дорожных объектов. С целью экономии затрат выполнена оценка возможности использования системы навигации при работе строительной техники [5]. Предлагаемые на рынке системы мониторинга позволяют решить следующие задачи: обеспечить требуемое техническое состояние автотранспорта, увеличить мобильность и стимулирование экономической активности, повысить безопасность дорожного движения, сократить время перемещения по городу.

В составе автотранспортного хозяйства СУМ-1 и СУМ-2 ОАО "Кемеровоспецстрой" имеется 175 единиц строительной техники (таблица 1) [1].

Таблица 1

Состав техники автотранспортного хозяйства

№	Тип машины, механизма	Количество единиц, шт.	
		СУМ-1	СУМ-2
1	Автобусы	4	6
2	Средства малой механизации	10	3
3	Механизмы	35	53
4	Производственный автотранспорт	21	12
5	Самосвалы	25	2
6	Топливозаправщики	–	4
	Итого	95	80

Для внедрения системы мониторинга "Автоскан" выбрано 15 единиц техники, используемых для строительства и перевозки грузов, находящихся на балансе СМУ-1 в группе «Самосвалы». В группу «самосвалы» по данным бухгалтерского учета включены КамАЗ- 55111 в количестве 11 единиц, КамАЗ-65115 в количестве 13 единиц, КамАЗ-6520-06 в количестве 1 единицы. Часть из них не эксплуатируется по причине износа или ремонта [6].

Выбранные транспортные средства представлены в таблице 2.

Таблица 2

Перечень транспортных средств для установки системы мониторинга

№ п\п	Наименование транспортного средства	Балансовая стоимость	Амортизация	Остаточная стоимость
1	КамАЗ-55111 В 827 СВ 42	185555,93	185555,93	0
2	КамАЗ-55111 О 059 ВМ 42	255000	255000	0
3	КамАЗ-55111 Х 009 СМ 42	226363,7	226363,7	0
4	КамАЗ-55111 Х 010 СМ 42	255000	255000	0
5	КамАЗ-55111 Х 638 АУ 42	185555,93	185555,93	0
6	КамАЗ-55111 Х 706 АУ 42	185555,93	185555,93	0
7	КамАЗ-65115 Е 087 ОУ 42	975008,07	975008,07	0
8	КамАЗ-65115 Е 089 ОУ 42	975008,07	975008,07	0
9	КамАЗ-65115 Е 091 ОУ 42	1647889,43	1647889,43	0
10	КамАЗ-65115 Н 007 АА 42	17856037,29	17856037,29	0
11	КамАЗ-65115 Н 009 АА 42	17856037,29	17856037,29	0
12	КамАЗ-65115 Н 990 ОХ 42	975008,07	975008,07	0
13	КамАЗ-65115-42 Т 163 ЕН 142	2150239,83	1092744,73	1057495,1
14	КамАЗ-65115-42 Т 164 ЕН 142	2150239,83	1092744,73	1057495,1
15	КамАЗ-65115-42 Т 165 ЕН 142	2150239,83	1092744,73	1057495,1
	Итого	15661739,2	12676255,69	3172485,3

Оборудование транспортных средств системой мониторинга позволяет повысить эффективность бизнеса за счет:

- Снижения нецелевого использования транспорта на 100 %;
- Уменьшения коммуникационных расходов на 50 %;
- Уменьшения амортизации автопарка на 15 %;
- Экономия топлива до 50 %.

Согласно "Отчету по автотранспорту (Основной)", в год на 15 единиц техники "КамАЗ" приходится 45971,48 отработанных маш./час., а на одну единицу приходится 3064 маш./час.

По статистике, при отсутствии системы мониторинга, принято, что водители используют транспортные средства в личных целях в среднем 1 час за рабочую смену (опоздания на работу, ранний уход с работы, поздний приход с обеденного перерыва и др.) [3].

После внедрения системы мониторинга появляется возможность оплаты только за действительно отработанные часы. Расчет выгоды представлен в таблице 3.

Таблица 3

Показатели	Значение
Количество сотрудников (автомобилей)	15
Среднемесячная заработка водителя, руб.	30000
Количество отработанных часов водителями 15 КамАЗ за 2017 год, час.	45971,48
Среднее количество отработанных часов одним КамАЗ 2017 год, час.	3064
Среднее количество отработанных часов одним КамАЗ за каждый месяц 2017 год, час.	255,33
Стоимость 1 час. рабочего времени водителя составит, руб.	182,74
Экономия рабочего времени после внедрения системы мониторинга,	1

час/автомобиль в день	
Итого на 1-го сотрудника в день экономия составит, руб.	182,74
Месячная экономия на одного водителя, руб.	3837,54
Экономия в месяц на 15 автомобилей, тыс.руб.	57,563
Годовая экономия, тыс.руб.	690,756

Снижение расходов ГСМ, уменьшение затрат на топливо после внедрения в автопарках системы контроля и учёта расхода топлива достигает 10–50%.

Среднегодовой пробег 15 КамАЗ при средней скорости движения 35 км/час составит: $45971,48 \text{ час.} * 35 \text{ км/час} = 1609001,8 \text{ км}$.

Норма расхода топлива КамАЗ принята 36,5 литра.

Фактический расход ДТ за 2017 год составил:

$$1609001 * 36,5 / 100 = 587285,65 \text{ литров}$$

По статистике компаний, внедривших систему "Автоскан" мониторинга, уменьшение среднего пробега в автопарках (при сохранении загруженности) достигается от 5 до 12 % [5]. Средняя цена 1 литра ДТ составляет 41 руб. Примем для расчета экономию 10 % от общего расхода ДТ, которая составит:

$$587285,65 * 10\% / 100 = 587,28 \text{ л}$$

Расчет экономии расхода дизельного топлива представлен в таблице 4.

Таблица 4

Показатели	Значение
Фактический расход ДТ за 2017 год, л	587285,65
Среднемесячный фактический расход ДТ за 2017 год, л	48940
Экономия от общего расхода ДТ, %	10
Средняя стоимость 1 литра топлива, руб.	41
Экономия ДТ в месяц на 15 самосвалов, л	4894
Экономия ДТ в год на 15 самосвалов, л	58728,5
Экономия ДТ в месяц на 15 самосвалов, тыс.руб.	200,654
Экономия ДТ в год на 15 самосвалов, тыс.руб.	2407,848

Снижение расхода топлива зависит от пробега в случаях, если транспортное средство находится под постоянным контролем и не делает «левых» рейсов экономия топлива составит 296,7 тыс.руб.

Снижение пробега автотранспорта позволяет, в свою очередь, сократить расходы на его плановое техническое обслуживание, которое придётся делать значительно реже [4]. Полученные 900 км в месяц сэкономленного пробега при парке в 15 машин в итоге дадут следующие экономические показатели, представленные в таблице 4:

$$1609001 \text{ км} / 12 = 134083$$

Анализ пробега парка машин приведен в таблице 5.

Таблица 5

Показатели	Значение
Годовой пробег по парку из 15 машин, км	1609001
Ежемесячный пробег по парку из 15 машин, км	134083
Годовая экономия пробега, км	160900,1
При норме проведения ТО раз в 10 тыс.км сэкономлены, в количественном выражении	16

Средняя стоимость ТО на грузовой автомобиль, тыс.руб.	50
Годовая экономия, тыс.руб.	800
При средней стоимости ТО на грузовой автомобиль в 50 тыс.руб., в месяц экономия составит, тыс.руб.	66,6

При помощи системы мониторинга диспетчеры всегда будут точно знать текущее местоположение и состояние транспортных средств. В свою очередь это позволит сократить трудозатраты (повысить эффективность использования рабочего времени диспетчеров и водителей), а также более чем на 50 % снизить количество звонков и соответственно расходы на сотовую связь [4]. Подробные расчеты экономии на мобильной связи приведены в таблице 6.

Таблица 6

Показатели	Значение
Ежемесячные расходы на мобильную связь с 1 водителем, руб.	300
Ежемесячные расходы на 15 водителей руб.	4500
Ежегодные расходы на мобильную связь, руб.	54000
Годовая экономия 50%, тыс.руб.	27

Исходя из выше изложенного, и полученных экономических показателей, определена экономия организации при внедрении мониторинговой системы "Автоскан", представленная в таблице 7.

Таблица 7

Показатели	В месяц	В год
Экономия заработной платы сотрудникам, тыс.руб.	57,563	690,756
Экономия ГСМ при уменьшении пробега ТС, тыс.руб.	200,654	2407,848
Экономия на сервисном обслуживании, тыс.руб.	66,6	800
Экономия на мобильной связи, тыс.руб.	2,25	27
Итого тыс. руб.	327,067	3925,604

ОАО «Кемеровоспецстрой» планируется приобретение автоматизированного комплекса системы мониторинга и контроля транспортных средств в составе (таблица 8).

Таблица 8

№	Наименование объекта и услуг	Кол-во (шт.)	Цена за штуку без НДС, руб.	Итоговая сумма без НДС, руб.
1	Бортовой контроллер	15	5000	75000
2	Датчик расхода топлива (ДРТ)	15	6990	104850
3	Тахограф	15	29900	448500
4	Установка бортового контроллера	15	1000	15000
5	Установка ДРТ	15	3500	52500
6	Карта водителя	15	3300	49500
7	Карта предприятия	1	3600	54000
	Итого		53290	799350

Таким образом, единовременные затраты на установку 15 единиц навигационного оборудования составят 799350 руб., удельные единовременные затраты составят 6750 руб. Текущие затраты в виде ежемесячной платы за обслуживание лицевых счетов сим-карт для предоставления доступа к данным,

собранным с бортовых контроллеров и техобслуживание комплекта на одно транспортное средство составляет 450 руб.

Эффективность внедрения системы "Автоскан" мониторинга представлена в таблице 9.

Таблица 9

Показатели	Значение
Приобретение и установка 15-ти комплектов оборудования (до 50 тыс.руб.), руб.	799350
Абонентская плата (средняя величина 450 руб./месяц) на 15 автомобилей, тыс.руб. в год	81000
Итого затраты на установку и обеспечение работы, тыс.руб.	880350
Срок окупаемости, мес.	3

Согласно расчетам, расходы на покупку и установку оборудования окупаются в срок от 3 месяцев.

Уникальная по своим возможностям данная система мониторинга позволяет поднять на новый уровень организацию управления дорожным хозяйством за счет:

- круглосуточного контроля перемещений транспорта;
- контроля расхода топлива и пробега, показаний различных датчиков;
- оптимизации процесса создания путевого задания;
- объективной оценки того, как выполняется задание и соблюдается график;
- оперативного решения проблем в случае экстренных ситуаций;
- выявления неэффективных маршрутов и заданий, непланового использования транспортных средств;
- более четкого соблюдения обязательств и прогнозирования задержек [4].

Как показали результаты расчетов, оборудование строительной техники системами спутникового мониторинга позволит снизить себестоимость СМР на 3925,6 тыс. руб., что является эффективным и будет способствовать развитию транспортного хозяйства ОАО «Кемеровоспецстрой» [5].

Список литературы:

1. Официальный сайт ОАО "Кемеровоспецстрой" [/http://www.kemerovospecstroy.ru](http://www.kemerovospecstroy.ru)
2. Распоряжение Коллегии Администрации Кемеровской области от 01.02.2012 № 34-р (ред. от 15.01.2014) "О Стратегии развития строительного комплекса Кемеровской области до 2025 года"// Консультант Плюс.
3. Дорожкина Н.В., Черепанова А.М. Обоснование эффективности замены дорожно-строительной техники. V Международная научно-практическая конференция «Проблемы строительного производства и управления недвижимостью» 27-28 ноября 2018 г, Кемерово, КузГТУ. С. 194-197
4. Дорожкина Н.В., Желнова Д.Н. Разработка производственной программы дорожно-строительной организации. V Международная научно-практическая конференция «Проблемы строительного производства и управления недвижимостью» 27-28 ноября 2018г, Кемерово, КузГТУ. С. 187-194

5. Малюгин А. Н., Гайдай Д. А. Эргономика и энергосбережение в строительных инновациях. Сборник «Социально-экономические проблемы развития старопромышленных регионов». Сборник материалов международного экономического форума, посвященного 65-летию КузГТУ. 2015. С. 17.

6. Муромцева А. К., Малюгин А. Н., Колотовкина Е. И., Плебух А.Н. Оценка современного состояния и перспективы развития строительной отрасли Кемеровской области. Монография / Кемерово, 2009.