

УДК 625.8:658.512.6

## ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Черепанова А. М., магистрант гр. СУмоз-181,  
Дорожкина Н. В., ст. пр.

Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Приоритетный проект «Безопасные и качественные дороги» реализуется с целью приведения в нормативное транспортно-эксплуатационное состояние дорожной сети и развития автомобильных и муниципальных дорог крупнейших городских агломераций. Контроль над реализацией проекта осуществляет Министерство транспорта Российской Федерации и Федеральное дорожное агентство (Росавтодор). Планируемые сроки реализации – 2017–2025 годы [4].

Одним из значимых участников приоритетного проекта «Безопасные и качественные дороги» в Кемеровской агломерации является ОАО «Кемеровоспецстрой». Общий объем контрактов, заключенных ОАО «Кемеровоспецстрой» в рамках проекта на 2018 год составляет более 400 млн рублей [1].

С целью успешной реализации федерального проекта в срок и с установленными качественными параметрами, а также повышения эффективности деятельности ОАО «Кемеровоспецстрой», было проведено обоснование эффективности модернизации дорожно-строительной техники [6].

Для снижения затрат на строительство и ремонт автодорог, обновления основных средств было предложено проведение модернизации автогрейдера, занятого на выполнении работ по разравниванию поверхности дороги путем оборудование системой 3D LPS.

Системы 3D LPS на основе использования роботизированных электронных тахеометров обеспечивают на сегодняшний день максимально возможную точность позиционирования рабочего оборудования машины. В тех случаях, когда допуск на формирование поверхности автогрейдером находится в пределах 1 сантиметра, а также, если на участке работ затруднен или невозможен прием спутниковых сигналов, оптимальным способом позиционирования автогрейдера для работы 3D системы управления является использование роботизированного электронного тахеометра [3].

Система 3D LPS для автогрейдера реализуется только в одномачтовом исполнении. Виброустойчивая мачта крепится на одной из сторон отвала, исходя из конструктивных особенностей машины и пожеланий заказчика. На мачте устанавливается круговая призма. Остальные датчики крепятся на

соответствующих местах в зависимости от марки и модели грейдера. Все они соединяются с блоком управления МС-R3, а он, в свою очередь, подключается к панели управления GX-60 с помощью единой шины.

Модернизация автогрейдера позволяет сократить сроки выполнения работ на 30 %, повысить качество выполнения строительно-монтажных работ [5].

С целью определения затрат в ходе исследования использовались сметные нормы, действующие в дорожном строительстве. Согласно ГЭСН 27-03-002-5 при выполнении работ по реконструкции оснований и покрытий из щебеночно-песчаных смесей толщиной 16 см на 1000 м<sup>2</sup> основания с использованием автогрейдера среднего типа 99 кВт нормативное время работы составляет 27,47 маш. - час. [3].

При выполнении работ с использованием автогрейдера, на котором установлена Система 3D LPS время работы составит 19,23 маш. - час. Экономия времени составит 8,24 маш. - час.

Экономия прямых затрат определена как сумма экономии заработной платы с учетом страховых взносов, экономия эксплуатации строительной машины и экономия топлива [2].

В расчете на 1 км затраты времени составят:

- обычный автогрейдер

$$27,47 \times 13,99 = 384 \text{ час.}$$

- автогрейдер с системой 3D LPS

$$19,23 \text{ час} \times 13,99 = 269 \text{ час.}$$

Экономия времени составит

$$269 - 384 = - 115 \text{ час.}$$

Стоимость 1 маш.-час. работы автогрейдера в действующих ценах составляет – 1600 руб.

Стоимость 1 маш.-час. автогрейдера с системой 3D LPS составляет – 2000 руб.

Далее были рассчитаны затраты на эксплуатацию каждого вида машин:

- обычный автогрейдер

$$1573 * 384 \text{ час.} = 604 \text{ тыс. руб.}$$

- автогрейдер с системой 3D LPS

$$2000 * 264 = 538 \text{ тыс. руб.}$$

Экономия затрат на эксплуатацию машин определена в размере:

$$538 - 604 = - 66 \text{ тыс. руб.}$$

Среднечасовая заработка водителя принята по данным ОАО «Кемеровоспецстрой» за 2017 год в размере 201 руб. В результате экономия расходов на оплату труда составит:

$$115 \text{ час.} * 201 \text{ руб.} = 23115 \text{ руб.}$$

С учетом страховых взносов экономия составит

$$23115 \times 1,308 = 30234 \text{ руб.}$$

При норме расхода дизельного топлива на 1 маш.-час работы строительной техники – 17 литров рассчитана экономия ГСМ.

Экономия ГСМ составит  
 $115 * 17 * 44 = 86000$  руб.

Итого экономия прямых затрат на 1 км при работе автогрейдера с использованием Системы 3D LPS составит:

$$66032 + 30234 + 86000 = 182266 \text{ руб.}$$

На всю дорогу экономия составит:

$$182266 * 19 \text{ км} = 3463054 \text{ руб.}$$

Таким образом, модернизации автогрейдера, занятого на выполнении работ по разравниванию поверхности дороги путем оборудование системой 3D LPS, позволит получить экономию денежных средств в размере 3463,05 тыс. руб.

В таблице 1 представлен эффект от модернизации дорожно-строительной техники.

Таблица 1

#### Эффект внедрения мероприятия

Характеристика мероприятия	Предполагаемый эффект
Модернизация строительной техники за счет установки высокотехнологичного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сокращение сроков выполнения работ;</li> <li>- снижение себестоимости;</li> <li>- повышение качества выполнения работ</li> </ul>

Представленные данные свидетельствуют о том, что предложенное мероприятие позволит повысить эффективность ОАО «Кемеровоспецстрой», сохранить конкурентные преимущества на рынке дорожно-строительных работ Кемеровской области.

#### Список литературы:

1. <http://www.kemerovospecstroy.ru/page1.html>
2. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности. Кучерова Е.В., Королева Т.Г., Голофастова Н.Н. учеб. пособие: [в 3 ч.] / Е.В. Кучерова, Т.Г. Королева, Н.Н. Голофастова; М-во образования Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Кузбас. гос. техн. ун-т». Кемерово, 2004.
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.