

Топурия Н.Г., Зурикашвили М.Г.
Грузинский технический университет, Тбилиси, Грузия

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Эффективное использования транспортных средств на предприятии и снижения издержек производства, можно знанием технико – эксплуатационных показателей работы автомобилей и умением их расчета и анализа. Модернизированно коэффициент технической готовности, который дает возможность оценить простои и рассчитать дифференцированные значения их влияния на производительность, что представляет собой оптимизацию вопроса и реально отражает уровень эффективности автомобиля.

Ключевые слова: Эффективность, простои, коэффициент технической готовности, дифференцированные значения.

Постановка проблемы. Автомобильный парк мира непрерывно увеличивается. В настоящее время в наиболее развитых странах 75-80% всего объема пассажирских и грузовых перевозок выполняется автомобильным транспортом. В большинстве стран он занимает ведущее место и по транспортной работе. Одной из основных задач, постоянно стоящих перед работниками автомобильного транспорта, является повышение производительности автомобилей. При минимальных затратах для правильного решения этой задачи необходимо выявление степени влияния отдельных показателей на работы автомобилей.

При изучении эффективности использования автотранспортных средств резко выделяется два направления: тенденции совершенствования и улучшения организации перевозок со всеми своими параметрами и комплекс мероприятий по обеспечению технического состояния, в котором особое место занимают технические характеристики автомобиля и значения простоев для их поддержания. Последнее настолько ощутимо действует на эффективность, что для единицы транспортных средств иногда достигает 50%-ов. Имеются в виду вызванные по техническим причинам простои, зависящие, с одной стороны, от конструкционных возможностей, а с другой стороны, от технико-экономических показателей поддержания надежности и организационных форм обслуживания и ремонта. Это включает в себя такие технические вопросы эффективности использования автомобилей, как разработка методов оптимизации режимов технических воздействий, сохранение на желаемом уровне показателей надежности, прогнозирование и обеспечение потребности нужного количества запасных деталей, выбор параметров оперативного управления техническим воздействием. [1-4]

Различают два пути повышения эффективности использования подвижного состава – экстенсивный и интенсивный.

Экстенсивный путь означает увеличение времени использования транспортных средства т.е. увеличение количества часов, отработанных в течение года. Для этого необходимо увеличивать:

1) продолжительность работы подвижного состава в течение определенного календарного периода, что зависит от слаженной работы с клиентами своевременной и качественной подачи подвижного состава, повышения коэффициента выпуска автомобилей на линию, устранения или сглаживания сезонных колебаний.

2) время нахождения подвижного состава в наряде. Его увеличение зависит от сокращения затрат времени на подготовительно – заключительные и вспомогательные операции развития прогрессивных форм организации перевозок, повышения сменности работы подвижного состава и др.

наилучший эффект от работы подвижного состава на предприятии можно добиться при эффективном функционировании технической службы и службы эксплуатации.

На техническую службу автотранспортного предприятия возлагается выполнение технических воздействий подвижного состава при минимальных затратах и простоях автомобилей а также проведение всех организационно – технических мероприятий по повышению эффективности.

Производство организуется так чтобы техническое обслуживание и ремонт транспортных средств выполнялись в строго установленное время и качественно. При несвоевременном выполнении работ увеличиваются простои автомобилей, снижается выпуск машин на линию и выполнение плана перевозок. Выполнение работ в установленное время зависит главным образом от уровня механизации и организации производства и количества ремонтов автомобилей.

Своевременное проведение технического обслуживания, диагностирования и ремонта транспортного средства есть залог к его долгой и эффективной работе, что в свою очередь является залогом успешной работы и высокой прибыльности всего предприятия, в котором этот автомобиль эксплуатируется.[5,6]

Техническое состояние подвижного состава и возможность его использования для транспортной работы отражает значение коэффициента технической готовности. Значение данного коэффициента зависит от продолжительности простоев при ремонте и техническом обслуживании. Эти простои обусловлены в основном неудовлетворительной организацией технического обслуживания и ремонта подвижного состава. [7-9]

Результаты достижений. Недостаточная надежность агрегатов и узлов автомобиля, как причина вынужденного простоя, резко сокращает эффективность использования и ухудшает целый ряд технико-экономических показателей. По характеру неисправностей и отказов возможен длительный простой подвижного состава, а это (как было сказано выше) сразу же отражается на коэффициенте технической готовности, зависящем от такого важного показателя, как среднее время устранения отказа.

Простои автомобиля зависят от частоты отказа, а также от времени устранения отказа, т.е. от ремонтопригодности. Оценочным показателем этого свойства надежности является коэффициент технической готовности - α_T . (рис.1)

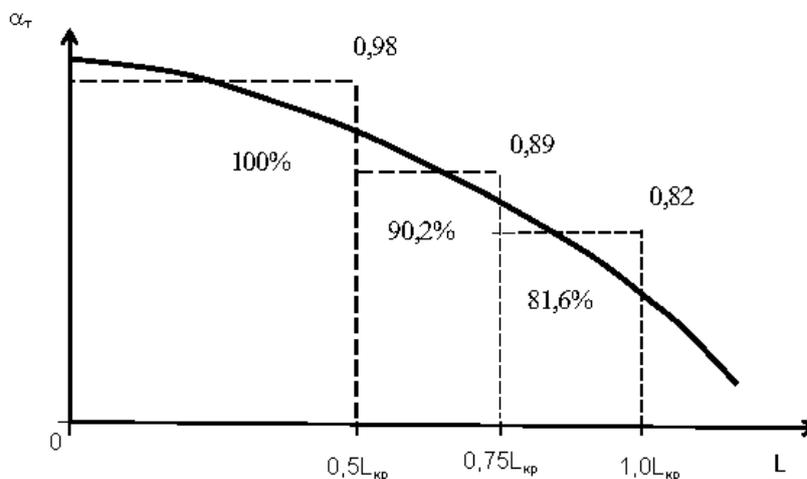


Рис.1. Изменение коэффициента технической готовности в зависимости от пробега

Поэтому, имеет значение не только количество отказов, но и трудоемкость их устранения, зависящая от различных факторов. Таким образом, необходимо разработать и оптимизировать метод оценки простоя и дальнейших путей его снижения установлением дифференцированных, нормативных показателей трудоемкости, что само по себе, требует разработки методов исследования. Такой подход правильный и приемлемый, но все внимание перенесено на оптимизацию показателей эксплуатационной надежности автомобиля, которым необходимо управлять. И управлять не только в процессе эксплуатации надежности автомобилей, но и оперативно управлять техническим состоянием автомобилей.

После общего анализа, можно сформулировать теоретическое положение формирования критерия эффективности конкретно для автотранспортных средств. Исходным в данном случае является годовая производительность автомобиля.

$$W_{гд} = D_p \cdot W_{чс} \cdot t_{см} \cdot Z \cdot \alpha_{Т.Г.} \cdot K_{см} \quad (1)$$

где D_p – число рабочих дней в году;

$W_{чс}$ – почасовая производительность автомобиля;

$t_{см}$ – продолжительность смены, час;

Z – количество смен;

$\alpha_{Т.Г.}$ – коэффициент технического использования.

Этот коэффициент оценивает влияние вызванных техническими причинами простоев на производительность автомобиля. Снижение производительности вызывает не только снижение рентабельности, но и нарушение ритма работы транспорта. Поскольку наряду с ростом пробега снижается коэффициент технической готовности, необходимо увеличить число автомобилей для выполнения данных транспортных работ. А это связано с затратами на их приобретение, т.е. с компенсацией простоев.

Простои автомобилей зависят от частоты технического обслуживания и устранения отказов, т.е. от ремонтной годности, следовательно указанный коэффициент является вероятностью того, что, с учетом планового простоя автомобиля, в любой момент времени он будет работоспособным, т.е. представляет собой отношение времени пребывания в рабочем состоянии к сумме времени, затраченного на устранения отказов.

Когда суточный пробег равен $L_{сут.}$, то рассматриваемый коэффициент определяется следующей формулой:

$$\alpha_{т.г.} = \frac{1}{1 + B \cdot L_{сут.}} \quad (2)$$

где B – значение времени, затраченного на техническое обслуживание и устранения отказов, день/1000 км, и зависит от значения параметра потока отказов $\omega(L)$.

Однако реально исходные показатели могут быть даны не по дням, а по часовым простоям для определенных значений пробега. В таком случае величина B определяется следующим образом:

$$B = t_{тп} \left(\frac{1}{L_{тп}} - \frac{1}{L_k} \right) + \frac{t_{прост}}{L} \text{ час/км.} \quad (3)$$

где $t_{тп}$ – простой, вызванный техническим обслуживанием в часах;

$L_{тп}$ - периодичность технического обслуживания;

L_k - пробег до капитального ремонта (или списания), км.

$t_{прост}$ - время, потраченное на техническое воздействие, т.е. простой.

В результате такой конкретизации целесообразно и необходимо в коэффициент (коэффициенты) оценки простоя вместо дневного пробега внести средний пробег в час, т.е. эксплуатационную скорость $V_э$, тогда (2) выражение примет вид:

$$K_{т} = \frac{1}{1 + B \cdot V_э} \quad (4)$$

Что касается значения B , то, если учесть простои для искоренения отказов (выраженных тоже в часах) и ведущую функцию восстановления работоспособности, оно рассчитывается следующим образом:

$$B = \frac{1}{L_{обсл.}} \sum_{i=1}^k T_i [\Omega_i \cdot (L + L_{обсл.}) - \Omega(L)] \text{ час/км} \quad (5)$$

Модернизированный коэффициент технической готовности, после внесения соответствующих изменений, дает возможность оценить простои и рассчитать влияния их дифференцированных значений на производительность, что представляет собой оптимизацию вопроса и реально отражает уровень эффективности автомобиля.

Выводы. С целью полной оценки эффективности, наряду с трудовыми, материальными затратами и затратами на запасные детали необходимо ввести и четвертый компонент – затраты на компенсацию простоя, конкретно оценить простои и рассчитать дифференцированные значения их влияния на производительность, удельный вес которых довольно значителен в общих затратах по сохранению надежности и для грузовых автомобилей средней грузоподъемности составляет примерно 32%.

1. Шапошников Ю.А. Развитие и функционирование автомобильного транспорта. Учебное пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2004. – 62 с.
2. Керимов Ф.Ю. теоретические основы сбора и обработки информации о надежности машин. М., МАДИ, 1980, с.120.
3. Базовский И. Надежность, теория и практика, М., "Мир", 1985, 373с.
4. Надежность и эффективность в технике. Справочник, т.5.М., "Машиностроение", 1986.380с.
5. Лекиашвили В.Г. Оценка и методы поддержания надежности тормозных систем автомобилей. ГПИ. Научные труды №3(224) Тбилиси, 1980, с.20-24.
6. А.М.Шейнин, А.П.Крившин и др. Эксплуатация дорожных машин. М., "Машиностроение", 1980, 333с.
7. Нормы времени на текущий ремонт автомобилей, "МАЗ", Минск.1982, с.210.
8. Исследование надежности автобусов в эксплуатации отчет н/и работы. Гос.рег.81001543. МАДИ, Осенчугов В.В., Керимов, Ф.Ю., Лекиашвили В.Г, и др., М., 1978, с.90.
9. Исследование методов управления надежностью автомобилей в эксплуатации. Отчет н/и работы. Гос.рег.№81038604. ГПИ Лекиашвили В.Г., Хмиадашвили Д.Г., 1980, с.45.

REFERENCES

1. Shaposhnikov, Yu.A. (2004). *The development and operation of road transport*. Barnaul, 62 p.
2. Kerimov, F.Yu. (1980). *The theoretical foundations of information gathering and processing machinery reliability*. Moscow, MADI Publ., 120 p.
3. Bazovskiy, I. (1985). *Reliability. Theory and Practice*, Moscow, Mir Publ., ,373 p.
4. *The reliability and the effectiveness of the technique. Reference book*. (1986). Vol.5, Moscow, Mashinostroenie Publ., 380 p.
5. Levikaishvili, V.G. (1980). Evaluation methods and maintain the reliability of brake systems. GPI. Scientific works, No.3 (224), Tbilisi, pp. 20-24.
6. Sheinin, A.M., Krivshin, A.P. et al. (1980). *Operation of road machines*. Moscow, Mashinostroenie Publ., 333 p.
7. *The standard time for the current repair of motor vehicles "MAZ"*, (1982). Minsk., 210 p.
8. Osenchugov, V.V., Kerimov, F.Yu., Lekiashevili, V.G. et al. (1978). *Research of buses operational reliability*. Moscow, MADI Publ., 90 p.
9. Lekiashevili, V.G. Khmiadashvili, D.G. (1980). *Research of reliability management methods of vehicles in operation*. GPI, 45 p.

Н.Топурия, М.Зурикашвили. Підвищення ефективності автотранспортних засобів.

Ефективне використання транспортних засобів на підприємстві і зниження витрат виробництва, можна знанням техніко - експлуатаційних показників роботи автомобілів і вмінням їх розрахунку і аналізу. Модернізований коефіцієнт технічної готовності, який дає можливість оцінити простої і розрахувати диференційовані значення їх впливу на продуктивність, що представляє собою оптимізацію питання і реально відображає рівень ефективності автомобіля.

Ключові слова: Ефективність, простої, коефіцієнт технічної готовності, диференційовані значення.

N. Topuria, M.Zurikashvili. Increasing of vehicles efficiency.

Effective use of vehicles at the enterprise and decrease in costs of production, it is possible knowledge of the technician – operational indicators of work of cars and ability of their calculation and the analysis. Modernized coefficient of technical readiness, gives the chance to estimate idle times and to calculate the differentiated values of their influence on productivity, it represents optimization of a question and really reflects on the level of efficiency of the car.

Keywords: Efficiency, idle times, coefficient of technical readiness, the differentiated values.

АВТОРИ:

ТОПУРИЯ Нино Гивиевна, доктор технических наук, профессор, Грузинский Технический Университет, e-mail: n.tofuria@gtu.ge;

ЗУРИКАШВИЛИ Михаил Гелаевич, доктор технических наук, профессор, Грузинский Технический Университет, e-mail: m.zurikashvili@gtu.ge;

AUTHORS:

Nino TOPURIA, Doctor of Science in Engineering, Professor, Georgian Technical University, e-mail: n.tofuria@gtu.ge

Mikheil ZURIKASHVILI, Doctor of Science in Engineering, Professor, Georgian Technical University, e-mail: m.zurikashvili@gtu.ge;

Стаття надійшла в редакцію 26.04.2016р