

УДК 656.862:062.3

MODERN APPROACHES TO MANAGING THE TECHNICAL CONDITION OF THE CAR PARKS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ВАГОННЫХ ПАРКОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Khara M.V. /Хара М.В.

c.t.s., docent /к.т.н., доцент.

ORCID: 0000-0002-6818-7938

SPIN: 4910-5046-839425

Pryazovskyi State Technical University, Mariupol, Universytetska st., 7, 87500

Приазовський державний технічний університет, Маріуполь, вул. Університетська, 7, 87500

Lyamzin A.A. /Лямзін А.О.

c.t.s., docent /к.т.н., доцент.

ORCID: 0000-0002-6964-845X

SPIN: 9247-5271-839019

Pryazovskyi State Technical University, Mariupol, Universytetska st., 7, 87500

Приазовський державний технічний університет, Маріуполь, вул. Університетська, 7, 87500

V.D. Vradii/Врадій В.Д.

student of the Faculty of

Transport Technologies, PSTU

Pryazovskyi State Technical University, Mariupol, Universytetska st., 7, 87500

Приазовський державний технічний університет, Маріуполь, вул. Університетська, 7, 87500

Аннотация. В работе рассмотрена эффективность транспортной системы промпредприятия и составляющих ее элементов. Она оценивается количественными показателями, характеризующими качество выполнения системой ее функций. Действующая на промышленных предприятиях система оперативного управления эксплуатационной готовностью подвижного состава в сложившихся условиях динамики объема перевозок не позволяет в полной мере осуществлять эффективное управление вагонными парками. Предложена методика повышения эффективности вагонных парков промышленных предприятий.

Ключевые слова: техническое состояние вагонного парка, объемы производства, перевозочный процесс, надежность, коэффициент эксплуатационной готовности

Abstract. The paper considers the efficiency of the transport system of an industrial enterprise and its constituent elements. It is assessed by quantitative indicators that characterize the quality of the system's performance of its functions. The system of operational management of the operational readiness of the rolling stock in the current conditions of the dynamics of traffic volumes, operating at industrial enterprises, does not allow fully effective management of car parks. The technique of increasing the efficiency of car parks of industrial enterprises is proposed.

Key words: technical condition of the car fleet, production volumes, transportation process, reliability, operational readiness factor.

Вступление.

Существующие модели организации и управления эксплуатацией вагонных парков требуют совершенствования. Эффективность

функционирования вагонных парков промышленного предприятия заключается в их способности соответствовать существующей динамике объемов производства. Новые модели и методы должны учитывать изменение технологии технического обслуживания и ремонта вагонов, старение парка подвижного состава. Например, в рамках программы АО «Укрзализныця» по оздоровлению подвижного состава в первом полугодии 2020 года отремонтировано деповским ремонтом 703 вагона и капитальным ремонтом 275 вагонов, находящихся в собственности промышленных предприятий. Эта проблема может быть решена созданием новых подходов к обеспечению управления техническим состоянием вагонных парков в условиях резких колебаний конъюнктуры рынка металлопродукции [1].

Основной текст Анализ известных работ [1,2,3] в области обеспечения эффективности функционирования вагонных парков транспортных систем, позволяет сделать вывод о том, что эффективность транспортной системы и составляющих ее элементов промпредприятий оценивается количественными показателями, характеризующими качество выполнения системой ее функций. Следует так же отметить, что одним из способов повышения эффективности работы транспортной системы, является системный подход, реализуемый в принципах логистики [2] с учетом и координацией работы всех звеньев перевозочного процесса. Принцип устойчивого компромисса, предложенный Ю.Б. Гермейером [1] обладает нужным для рыночной системы свойством: монотонностью целевой функции, что дает возможность установить существование устойчивого и эффективного компромисса, определить тот вклад, который должен внести каждый участник логистической цепи в достижение общей цели.

Применительно к задачам надежности подвижного состава использование экстремальных критериев позволяет получать решения, определяющие его эксплуатационную готовность.

Критерии $\max_{\varpi \in \Theta} \varpi$ и $\min_{\varpi \in \Theta} \varpi$ задаются для подвижного состава, рассчитанного на определенный диапазон условий использования. Обычно система оценки экстремальных показателей характеризуется не одним, а набором критериев $\omega_1, \omega_2, \dots$, из которых один, подлежит максимизации или минимизации, а остальные множество θ находится в заданных пределах.

Во многих случаях показатели ($\omega \in \theta$) при эксплуатации вагонов имеется возможность полного восстановления их свойств. Этого достигают путем замены узлов и деталей, путем ремонта или технического обслуживания. В процессе эксплуатации снижаются показатели эффективности и возрастают отказы. Предполагается, что после отказа вагоны подлежат ремонту, и может быть проведен предупредительный ремонт. На практике обычно существуют ограничения на моменты времени проведения ремонта. Вагоны могут быть доступны только в определенное время – после выполнения условий перевозочного процесса. Задача заключается в принятии решения о моменте проведения ремонта. С этой целью определяются критерии, позволяющие сопоставлять технологии обеспечения эффективного уровня готовности парка вагонов.

Известны три концепции принятия решений, которые можно использовать в транспортной системе вагонных парков: пригодности, оптимизации, адаптации [1].

Согласно концепции пригодности любое решение p по восстановлению вагонов, при котором выбирается обобщающий показатель W – коэффициент эксплуатационной готовности, принимает значение не ниже регламентируемого, т.е. $W_{mp} \Rightarrow W_{(p)} \geq W_{mp}, p \in P$.

Применение этой концепции целесообразно при оценках коэффициентов эксплуатационной готовности – K_r , оперативной готовности – $K_{ог}$, технического использования – $K_{тн}$, вероятности безотказной работы и в других случаях, когда решения ограничиваются приемлемым результатом.

Концепция оптимизации считает рациональными те решения $p \in P$, которые обеспечивают максимальный эффект, т.е.

$$W(p) = \max_{p \in P} W(p)$$

Следуя этой концепции, например, в моделях оптимизации технического обслуживания вагонов используются критерии коэффициента оперативной готовности, коэффициента эксплуатационной готовности, средние удельные затраты, среднюю удельную прибыль.

Из набора показателей выбирается тот, который в наибольшей степени характеризует соответствие ремонта вагона целевому значению и обеспечению готовности парка подвижного состава в транспортно-технологических системах доставки грузов. При этом выбранный критерий формулируется так, чтобы его наиболее предпочтительная оценка соответствовала его максимуму готовности $\max_{\varpi \in \Theta} \varpi$ или минимуму затрат $\min_{\varpi \in \Theta} \varpi$. После этого логичным становится переход к решению формальной задачи отыскания максимума функции, если критерий желательно максимизировать, или минимума ее, если критерий желательно минимизировать.

Определение общего количества вагонов с учетом их количества в каждом звене логистической цепи и расчетная интенсивность процессов в логистическом цикле – необходимое условие для обоснования длительности жизненного цикла и процессов взаимодействия вагонных потоков со средой [4].

Выводы.

Рассмотренные логистические методы управления надежностью и экологичностью материальных потоков промышленных предприятий объединяют два взаимосвязанных начала – обеспечение исправности, как условие безотказности транспортного процесса, и обеспечения исправности, как условие переработки груза без потерь загрязняющих окружающую среду.

В пределах жизненного цикла, возникающие неисправности, если их своевременно не устранить, перерастают в отказы и аварии. Поэтому анализ закономерностей зависимости экологичности от технического состояния вагонов как передаточной функции процесса определяет необходимость использования достижений теории транспортных потоков и систем, теории надежности и теории восстановления для повышения надежности и экологичности вагонов в транспортных процессах промышленного предприятия, и способствует интеллектуализации управления готовностью вагонных парков.

Литература:

1. Губенко В.К., Хара М.В., Лямзин А.А. Логистика надежности и экологичности вагонопотоков промпредприятий ситирайонов: монография. – Донецк: Изд-во «Ноулидж», 2014. – 383 с.
2. Белый О.В. Архитектура и методология транспортных систем. Монография. / О.В. Белый, О.Г. Кокаев, С.А. Попов. – СПб.: Элмор, 2002. – 61 с.
3. Губенко В.К. Логистическая централизация материальных потоков: теория и методология логистических распределительных центров: Монография. / НАН Украины, Институт экономики промышленности. – Донецк, 2007. – 495 с.
4. Хара М. В. Моделирование интеллектуальной системы управления надежностью и экологичностью вагонопотоков. Вісник Приазов. держ. техн. ун-ту : зб. наук. праць / ДВНЗ «ПДТУ». – Маріуполь, 2015. – Вип. 31. – С. 210–214.

© Хара М.В.

© Лямзін А.О.

© Врадій В.Д.