

ТРАНСПОРТНЫЙ ПРОЦЕСС И СПОСОБЫ АДАПТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ К НЕЙ

Глушенко А.А., кандидат технических наук, доцент,
тел. 89374564933, oildel@yandex.ru

ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет
Салахутдинов И.Р., кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422)-55-95-13, ilmas.73@mail.ru

Салахутдинова З.И., студентка колледжа агротехнологий и
бизнеса, тел. 89378731990, zarrina.7300@mail.ru

Ширнин Е.О., магистрант,
тел. 89093592901, zhenek202@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: транспортный процесс, адаптация, автомобиль, эксплуатационная надежность, параметр работы, классификация

Работа посвящена рассмотрению влияния эксплуатационной надежности автомобилей на эффективность транспортного процесса и готовности автомобилей к его выполнению.

Введение. Транспорт удовлетворяет потребность человечества в перемещении на определенные расстояния, для достижения конечного пункта. С развитием техники процесс перемещения существенно изменялся на протяжении веков, образуя транспортную отрасль, продуктом деятельности которой остается «перевозка». Удовлетворение человечества в перевозках создало и определенные предпосылки возникновения новых категорий, таких как транспортный процесс, интермодальные перевозки, транспортные издержки и другие. Каждая из названных категорий требует всестороннего изучения и рассмотрения, поскольку транспорт — это сложная система общественно-производственной деятельности людей, направленная на организацию пассажирских и грузовых перевозок, и являющаяся предметом управления на транспорте. Появление новых видов

транспортных средств позволяет осуществлять транспортный процесс при экономии времени, трудовых затрат, и одновременно повышать грузооборот и пассажирооборот, сокращая количество поездок [1].

Материалы и методы исследований. Одним из существенных воздействий, оказывающим влияние на эффективность транспортного процесса и функционирование всего парка подвижного состава предприятия, является эксплуатационная надежность автомобилей (1).

$$ТП_{opt} = f(C_{э}, V_{э}, P, K_{экспл.над}), \quad (1)$$

где $K_{экспл. над}$ – критерий, учитывающий постоянство вероятностно-статистических параметров векторных потоков нормативно-технических характеристик автомобилей; $C_{э}, V_{э}, P$ – соответственно критерии, учитывающие эффективность функционирования системы эксплуатации, условий эксплуатации, системы поддержания автомобилей в работоспособном состоянии.

При недостаточном учете этого параметра практически не удастся получить сколько-нибудь стабильные вероятностно-статистические параметры выходного потока качественных характеристик транспортного процесса и оценки эффективности использования парка автомобилей, даже в том случае, когда вероятностно-статистические характеристики входных возмущений ограничены определенными пределами. А оптимизация транспортного процесса становится невозможной.

В качестве наиболее характерного примера можно указать на значительное изменение начальных параметров работы технических средств во времени, особенно для машин, в значительной мере выработавших свой ресурс.

В общем случае эксплуатационную надежность $K_{экспл. над}$ автомобиля можно представить как скалярную величину, формируемую вероятностями сохранения в установленных пределах значений его технических параметров, каждое из которых, в свою очередь, будет являться функцией зависимости от конкретных скалярных значений входных возмущений (условий эксплуатации, квалификации водителя, характеристики перевозимых грузов и т.п.), т.е.:

$$K_{экспл.над} = f(P_1, P_2, \dots, P_n) \\ P_1 = f(x_{1,1}, x_{1,2}, \dots, x_{1,m})$$

$$P_n = f(x_{n,1}, x_{n,2}, \dots, x_{n,m}), \quad (2)$$

где $P_1, P_2, \dots, P_n$ – вероятность сохранения n -го технического параметра в границах, установленных нормативно-технической документацией; $x_1, x_2, \dots, x_n$ – параметры (возмущающие факторы), влияющие на вероятность выполнения транспортного процесса.

А поскольку эксплуатационная надежность автомобиля заключается в вероятности его безотказной работы (с соблюдением технико-эксплуатационных показателей в установленных пределах их значений) в течение определенного интервала времени, то:

$$K_{\text{экспл.над}} = P_1 \cdot P_2 \cdot \dots \cdot P_n$$
$$P_1 = P(x_{1,1}) \cdot P(x_{1,2}) \cdot \dots \cdot P(x_{1,m})$$

$$P_n = P(x_{n,1}) \cdot P(x_{n,2}) \cdot \dots \cdot P(x_{n,m}) \quad (3)$$

где $P_n, P(x_m)$ – вероятность безотказной работы соответственно x_m -го элемента, влияющего на n -го технический параметр.

Исходя из этого, понятие эксплуатационной надежности автомобиля можно считать частным случаем проявления более общих закономерностей эксплуатационной надежности [2].

В соответствии с рассмотренным критерием, адаптация автомобилей к выполнению транспортного процесса может проводиться следующим образом.

1. Для всего автомобильного парка предприятия. В таком случае все автомобили, формирующие подвижной парк предприятия, должны подвергаться комплексной оценке по всем вышеназванным критериям.

2. Для автомобилей, осуществляющих определенных транспортный процесс. В этом случае оценка осуществляется для отдельной группы автомобилей, технологически ориентированных на выполнение какой-либо полевой операции (например, перевозка сыпучих или взрывоопасных грузов). При этом оценка адаптивных свойств может выполняться также и по отдельным, принципиально важным именно для данного транспортного процесса критериям (например, по экологическому, противопожарному и т.п. критериям).

В соответствии с вышеизложенным, методы адаптации автомобилей к выполнению транспортного процесса можно классифицировать как [3-6]:

- *единичные*. Когда оценивают адаптивные свойства, как правило, отдельных автомобилей, реже группы автомобилей

(автоколонны), по какому-либо одному критерию (который может выражаться как единичной, так и несколькими количественными характеристиками). Так, например, адаптивная способность автомобилей, по фактору свойств перевозимого груза, формируется параметрами грузоподъемности, высотой бортов, возможностью самоопорожнения кузова и т. п. Данный метод позволяет проводить адаптацию одного отдельно автомобиля для конкретного транспортного процесса.

- *комплексные*. Когда оценка адаптивных свойств отдельных автомобилей или автоколонн проводится по нескольким, наиболее характерным для данного транспортного процесса критериям (по ситуативно-ориентированному набору критериев), каждый из которых, в свою очередь, может определяться несколькими количественными параметрами. Использование данного метода требует применения специального алгоритма последовательности оценки адаптивных свойств и позволяет провести оценку готовности выполнения транспортного процесса группой автомобилей или транспортным предприятием в целом.

Заключение. Как видно, для обеспечения эффективности выполнения транспортного процесса, автомобили должны соответствовать требованиям, формируемым выходными потоками этого процесса. Учет этих требований позволит осуществлять транспортный процесс с оптимальной загрузкой транспортных средств, максимальным использованием их технико-эксплуатационных и топливно-энергетических показателей. Это обеспечит не только снижение себестоимости перевозимых грузов, но получение дополнительной прибыли предприятием.

Библиографический список:

1. Гульпенко, К.В. Транспортный процесс и проблемы его учета на специализированных автотранспортных предприятиях / К.В. Гульпенко, В.В. Гайсенок // Проблемы современной экономики – 2011 №2. С. 263-268.
2. Карпенко, М.А. Влияние технического сервиса на надежность машин при эксплуатации / Карпенко М.А. // Материалы VII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и

образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. - Ульяновск: УГСХА, 2016. – С. 71-66.

3. Салахутдинов, И.Р. Моделирование транспортных процессов: Учебное пособие / И. Р. Салахутдинов, А. А. Глущенко. – Ульяновск, 2023. – 104 с. – ISBN 978-5-6048795-5-9. – EDN PZDMTM.

4. Салахутдинов, И.Р. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения : Учебное пособие / И. Р. Салахутдинов, А. А. Глущенко, В. А. Китаев. – Ульяновск, 2022. – 330 с. – ISBN 978-5-6046667-4-6. – EDN UHAGR.

5. Глущенко, А.А. Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств: Учебное пособие / А. А. Глущенко, И. Р. Салахутдинов. –, 2023. – 324 с. – ISBN 978-5-6048795-6-6. – EDN BNXIPX.

6. Глущенко, А.А. Испытания транспортных и транспортно-технологических машин : Учебное пособие / А. А. Глущенко, И. Р. Салахутдинов. – Ульяновск, 2022. – 414 с. – ISBN 978-5-6046667-3-9. – EDN YJXZU.

TRANSPORT PROCESS AND METHODS OF ADAPTATION CARS TO HER

**Glushchenko A.A., Salakhutdinov I.R., Salakhutdinova Z.I., Shirnin
E.O.**

Keywords: *transport process, adaptation, vehicle, operational reliability, operating parameter, classification*

The work is devoted to considering the influence of the operational reliability of cars on the efficiency of the transport process and the readiness of cars to carry it out.