

ОСОБЕННОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОДОРОЖНОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*Инж. СОЛОДКАЯ М. Г.¹⁾, докт. экон. наук, проф. ТУР А. Н.¹⁾,
докт. техн. наук, проф. КОВАЛЕВ Я. Н.¹⁾*

¹⁾*Белорусский национальный технический университет (Минск, Республика Беларусь)*

E-mail: solodkaya@gmail.com

Автомобильный комплекс объективно отражает сущность эффективного перевозочного процесса, осуществляемого транспортными средствами по автомобильным дорогам. Он подчеркивает равнозначность вклада транспортных средств и дорог в единый перевозочный процесс. Эффективное функционирование экономики государства жестко зависит от наличия развитой и надежно работающей сети автомобильных дорог. Страны с развитой экономикой, которые в основном завершили создание национальной сети дорог, продолжают вкладывать средства в дорожное хозяйство, что стимулирует развитие отраслей промышленности, сельского хозяйства, торговли и др. Их развитие и эффективное функционирование возможны лишь при сбалансированном развитии автомобильного комплекса страны, автомобильного транспорта и дорожной инфраструктуры. Взаимодействие этих компонентов единой экономической системы определяется техническими характеристиками автомобильного транспорта и транспортно-эксплуатационными показателями автомобильных дорог. В условиях формирования рыночных механизмов хозяйствования развитие методов оптимальной организации управления функционированием автомобильного комплекса является важной задачей народного хозяйства страны. Для обеспечения состояния дорог, отвечающего требованиям как современного, так и перспективного автомобильного движения, потребуются дальнейший рост капиталовложений, включая инвестиции. Управление состоянием сети автомобильных дорог сводится к определению такого набора регулирующих воздействий на дорожные условия, которые позволят минимизировать издержки в автотранспортном комплексе. Таким регулирующим воздействием служат выработка и реализация наиболее эффективных ремонтных мероприятий. Цель достигается путем решения задачи обеспечения минимизации затрат на перевозки в автотранспортном комплексе при реализации наиболее эффективных ремонтных мероприятий на этапе жизненного цикла автомобильной дороги.

Ключевые слова: автомобильный комплекс, транспортные средства, эффективность ремонтных мероприятий, управление.

Библиогр.: 14 назв.

SPECIFIC FEATURES OF HIGHER EFFICIENCY IN FUNCTIONING OF ROAD-TRANSPORT COMPLEX IN THE REPUBLIC OF BELARUS

SOLODKAYA M. G.¹⁾, TUR A. N.¹⁾, KOVALEV Ya. N.¹⁾

¹⁾*Belarusian National Technical University (Minsk, Republic of Belarus)*

The road-transport complex objectively reflects the essence of efficient transportation process which is carried out by transport facilities along the highways. The complex emphasizes an equivalent contribution of transport facilities and highways in a unified transportation process. Efficiency of the state economy rigidly depends on availability of the developed and well-functioning network of highways. Countries with the developed economy which have generally finished creation of national highway networks continue to invest money in public road systems that stimulates development of industrial sectors, agriculture and trade, etc. Their progress and efficient functioning is possible only with the balanced, overall development of the road-transport complex of the country. Functioning of the road-transport complex is inextricably connected with the operation of automotive transport and road infrastructure. Interaction of these two components of the unified economic system is determined by technical characteristics of the automotive transport and transport and operational indices of the highways. Development of methods for optimum organization of management for functioning of the road complex is considered as an important problem of the national economy while forming market economy mechanisms. Further growth of capital expenditures including investments will be needed in order to ensure such road conditions that meet the requirements of modern and perspective road traffic. Management of the highway network conditions presupposes a selection of such set of regulatory impacts on road conditions which will allow to minimize expenses in the road-transport complex. Elaboration and realization of the most efficient repair measures serve as such regulatory impact. The purpose is achieved while solving the problem pertaining to minimization of expenses on transportations in the road-transport complex in the process of the realization of the most efficient repair measures at the stage of highway life cycle.

Keywords: road-transport complex, transport facilities, efficiency of repair measures, management.

Ref.: 14 titles.

Автомобильный комплекс (АДК) – сложная технико-экономическая система, включающая транспортные средства (автомобильный транспорт) и коммуникации (автомобильные дороги), объединенные единой целью – постоянно осуществлять безопасные перевозки грузов и людей с максимальной эффективностью. Термин «АДК» [1] более объективно отражает сущность эффективного перевозочного процесса, осуществляемого транспортными средствами по автомобильным дорогам. Он подчеркивает равнозначность вклада транспортных средств и дорог в единый перевозочный процесс. Проблема эффективности функционирования АДК имеет не только терминологический смысл, она затрагивает вопросы повышения эффективности работы автомобильного хозяйства в целом.

Актуальность темы состоит в необходимости устранения существующей негативной тенденции: перевозчики постоянно требуют хороших дорог (они позиционируют себя «главными» в этом процессе), хотя объективно они же и разрушают их с нарастающей интенсивностью (например, увеличение осевых нагрузок до 13–14 т), не внося почти никакой компенсации на ремонт и содержание дорожной сети. Однозначно утверждается, что даже незначительная перегрузка не проходит без последствий для состояния дорожной сети, а большая перегрузка представляет серьезную опасность для потребительских качеств покрытия, способствуя его ускоренному разрушению и снижению безопасности. Поэтому в разных странах применяются различные методы предотвращения нанесения ущерба автомобильным дорогам автотранспортом с высокой нагрузкой на ось. Среди них можно выделить основные: взимание сборов, ограничение скорости движения грузовых транспортных средств, запрет на движение тяжеловесных крупногабаритных транспортных средств, введение сезонных весенних и летних ограничений движения.

Такая ситуация непосредственно сказывается на финансировании дорожных работ. Действительно, в настоящее время автомобильные перевозки финансируются на основе хозрасчета, а затраты дорожников – из государственного бюджета (которого, как правило, не хватает). Здесь ощущается явный экономический дисбаланс, хотя давно стало очевидным: кто едет по

дорогам – тот и платит. На этом принципе, кстати, основаны все системы оказания перевозочных услуг на всех существующих видах транспорта.

Экономическая эффективность функционирования АДК в макроэкономическом смысле определяется величиной необходимых затрат и той прибыли, которую получают субъекты хозяйствования транспортников и дорожников. Соответственно процесс снижения затрат при эффективном функционировании АДК составляет основу оптимальной эффективной работы данного комплекса в целом [2, 3].

Таким образом, поскольку обобществленной продукцией АДК является оптимальный автоперевозочный процесс (грузо- и пассажироперевозки), прослеживается необходимость решать проблему повышения его эффективности путем рационального совместного использования основных фондов, пока принадлежащих отдельно транспортным средствам и автомобильным дорогам. Эффективное функционирование экономики государства жестко зависит от наличия развитой и надежно функционирующей сети автомобильных дорог. Чем больше плотность и выше качество сети автомобильных дорог, тем богаче страна. Дорожное хозяйство нуждается в соответствующем финансировании, и вопрос сводится к тому, какую долю ВВП общество может для этого выделить. Страны с развитой экономикой, которые в основном завершили создание национальной сети дорог, продолжают вкладывать средства в дорожное хозяйство, что стимулирует развитие отраслей промышленности, сельского хозяйства, торговли и др. Каждое рабочее место в дорожной отрасли дает возможность организовать до 20 рабочих мест в смежных отраслях. Вложенные государственные средства в дорожное хозяйство значительно увеличивают поступления в бюджет страны и дают возможность заработать сотням тысяч граждан [4].

Развитие и эффективное функционирование промышленного производства, строительства, торговли, сферы услуг, сельского хозяйства возможны лишь при сбалансированном, комплексном развитии АДК страны. Основная цель – доставка продукции различных отраслей промышленного производства, сырья и полуфабрикатов, а также удовлетворение потребности населения в пространственном перемещении. Результатом деятельности АДК явля-

ется услуга, в результате которой меняется пространственное положение товара. В промышленном производстве, торговле, сфере услуг при перемещении увеличивается стоимость перевозимого груза, так как осуществление транспортирования сопряжено с затратами материально-технических ресурсов, включая улучшение транспортно-эксплуатационных показателей автомобильных дорог.

Функционирование АДК неразрывно сопряжено с деятельностью автомобильного транспорта и дорожной инфраструктуры. Взаимодействие этих двух компонентов единой экономической системы определяется техническими характеристиками автомобильного транспорта и транспортно-эксплуатационными показателями автомобильных дорог. От технического уровня и эксплуатационного состояния автомобильной дороги существенно зависят скорость транспортных потоков, пропускная способность, безопасность движения и экология придорожного пространства. С увеличением технической скорости возрастает производительность автомобильного транспорта при неизменной сумме постоянных расходов, что позволяет снизить себестоимость автомобильных перевозок, приходящихся на 1 т/км.

В условиях формирования рыночных механизмов хозяйствования развитие методов оптимальной организации управления функционированием АДК является важной задачей народного хозяйства страны. В последние годы усилия направлены на выработку оптимальной организации и управления эксплуатацией автомобильными дорогами, что связано с рядом объективных и субъективных причин. К субъективным можно отнести причины, связанные с необходимостью сохранения существующей сети автомобильных дорог в условиях катастрофической нехватки финансовых ресурсов, к объективным – возрастание внимания к вопросам содержания автомобильных дорог. По мере формирования дорожной сети во всех развитых и развивающихся странах мира большое значение приобретают аспекты ремонта и содержания автомобильных дорог, т. е. поддержание и доведение транспортно-эксплуатационных показателей автомобильных дорог до требований, удовлетворяющих потребности пользователей в удобном, беспрепятственном, безопасном и экономичном передви-

жении с нормативными скоростями и нагрузками [2, 5].

Потребительские свойства автомобильных дорог находятся в прямой зависимости от их транспортно-эксплуатационного состояния, которое характеризуется показателями технического уровня и эксплуатационного состояния автомобильной дороги. Основываясь на этом, выполнение исследований по совершенствованию, развитию и внедрению интенсивных ресурсосберегающих технологий управления состоянием покрытия автомобильных дорог приводит к необходимости решения комплекса взаимосвязанных проблем. С позиций системного анализа в рассмотрении АДК структурная схема оптимального управления состоянием транспортно-экономических показателей (ТЭП) состоит из ряда взаимосвязанных задач:

- социальной потребности в АДК;
- финансово-экономических возможностей создания АДК;
- управления состоянием АДК (экономико-статистические модели управления);
- соотношения получаемого результата с поставленными задачами.

Для обеспечения состояния дорог, отвечающего требованиям как современного, так и перспективного автомобильного движения, потребуется дальнейший рост капиталовложений, включая инвестиции. Рациональное научно обоснованное их расходование представляет важную народно-хозяйственную задачу.

Практическая реализация состоит в выработке методов и научной обоснованности показателей оценки, составляющих основу комплексного подхода к выбору ремонтной стратегии, позволяющей прогнозировать потенциально возможные изменения ТЭП дороги на различных этапах службы в конкретных для рассматриваемой автомобильной дороги изменяющихся условиях эксплуатации, а следовательно, принимать адекватные управленческие решения. Это даст возможность расширить совершенствование управления дорожно-ремонтным комплексом на стадии планирования дорожных работ при обосновании потребности необходимых средств и распределении их во времени для оценки выработанных технических решений по назначению видов дорожных работ с позиций экономической обоснованности [6, 7].

На данный момент нет законодательно утвержденного нормативного документа, позволяющего рассчитать экономическую эффективность отраслей народного хозяйства в зависимости от развития сети автомобильных дорог и выполнения дорожных работ.

В условиях ограниченных ресурсов на ремонт сети автомобильных дорог планирование этих работ существенно усложняется, а ответственность за принимаемые решения возрастает. Поэтому постановка задачи о приведении транспортно-эксплуатационного состояния одновременно всей дорожной сети в соответствие с нормативными требованиями невозможна. В результате этого выработка методики планирования ремонтных работ заключается в том, чтобы обосновать наиболее рациональный набор дорог, участков и видов работ и получить максимальный экономический эффект у пользователей. В данном случае необходимо исправить в первую очередь те параметры или участки дорог, которые способствуют наибольшему снижению транспортных издержек, не допуская значительных дополнительных затрат из-за невыполнения или недоремонта автомобильных дорог [8].

Объективная оценка эффективности проведения ремонтных мероприятий связана с оценкой комплекса технических и экономических показателей, отражающих требуемые нормативы по обеспечению: скорости и безопасности движения по дороге, прочности дорожного покрытия и искусственных сооружений, оптимальной себестоимости перевозок, обоснованных затрат на ремонт и содержание дорог.

Количественная оценка необходимых затрат на воспроизводство автомобильной дороги объективно определяет потребность в финансовых и материально-технических ресурсах. На основе этого выполняется количественный анализ эффективности затрат на воспроизводство автомобильной дороги как объекта хозяйственной деятельности. Управление состоянием сети автомобильных дорог сводится к определению набора регулирующих воздействий на дорожные условия, которые позволят минимизировать издержки в автотранспортном комплексе. Таким регулирующим воздействием служат выработка и реализация наиболее эффективных ремонтных мероприятий. Цель достигается путем решения задачи обеспечения минимизации затрат на перевозки в автотран-

портном комплексе при реализации наиболее эффективных ремонтных мероприятий на этапе жизненного цикла автомобильной дороги.

Полученный результат позволяет с максимальной эффективностью распределить имеющиеся ограниченные материально-технические ресурсы. Экономическая составляющая воздействия представляет собой функциональную оценку финансового эффекта от реализации принятого плана ремонта, сделанного на основе метода статистического моделирования функционирования автомобильной дороги. Финансовый эффект отклика есть сумма получаемых выгод в нетранспортной и транспортной сферах [5, 11, 12].

Экономический эффект в нетранспортной сфере связан с тем, что время транспортировки грузов органически связано с временем оборачиваемости средств. Скорость транспортировки, выступая как итоговая величина от технической скорости перемещения транспортных средств и организации движения товарных масс (объектов транспортировки), оказывает прямое влияние на абсолютную и относительную скорость оборачиваемости средств промышленных предприятий и торговых организаций. Повышение скорости оборота ведет к ускорению процесса расширенного воспроизводства.

Транспортный экономический эффект достигается за счет удовлетворения спроса на перевозки грузов и пассажиров, повышения их безопасности и качества, конкурентоспособности отечественных перевозчиков на внутреннем и внешнем рынках транспортных работ и услуг, создания условий для финансового оздоровления предприятий транспорта посредством инвестиционной активности [13, 14].

ВЫВОД

Транспорт является важнейшей составной частью экономики, фактором, обеспечивающим ее единство и целостность. Развитие автодорожного комплекса во многом определяет национальную безопасность страны, решение социальных задач. Устойчивая и эффективная работа транспорта позволяет другим отраслям экономики снизить стоимость товаров и услуг, что стимулирует рост производства и потребления, а также способствует расширению международных связей, интеграции национальной экономики в мировую экономическую систему.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалев, Я. Н. К вопросу об уточнении логистических терминалов / Я. Н. Ковалев // Наука – образованию, производству, экономике: материалы 6-й Междунар. науч.-техн. конф.: в 3 т. / редкол.: Б. М. Хрусталев [и др.]. – Минск: БНТУ, 2010. – Т. 3. – С. 32.

2. Ковалев, Я. Н. Повышение эффективности работы автомобильных дорог как составной части автомобильного транспорта / Я. Н. Ковалев, А. Н. Тур, М. Г. Солодка // Автомобильные дороги и мосты. – 2008. – № 2. – С. 31–34.

3. Ковалев, Я. Н. К вопросу о повышении эффективности финансирования автомобильных дорог / Я. Н. Ковалев, А. Н. Тур, М. Г. Солодка // Автомобильные дороги и мосты. – 2009. – № 1 (3). – С. 103–106.

4. Чепцов, Г. В. Автомобильные дороги – категория экономическая / Г. В. Чепцов // Строительство и недвижимость. – 2005. – № 24 (514).

5. Хеггие, И. Управление и финансирование автомобильных дорог в рыночных условиях / И. Хеггие, П. Вискерс; под ред. В. В. Сильянова; пер с англ. – М.: МАДИ (ТУ), 1984. – 174 с.

6. Некрасов, В. К. Особенности методов оценки и выбора дорожных каменных материалов: автореф. ... дис. д-ра техн. наук / В. К. Некрасов. – М.: Автотрансиздат, 1962. – 40 с.

7. Зейгер, Е. М. Экономические методы повышения эффективности дорожно-строительного производства / Е. М. Зейгер. – М.: Транспорт, 1989. – 286 с.

8. Гарманов, Е. Н. Экономическая эффективность дорожного хозяйства / Е. Н. Гарманов. – М.: Транспорт, 1984. – 173 с.

9. Теренецкий, К. С. Расчет транспортных затрат в дорожном планировании для УССР / К. С. Теренецкий // Автомобильные дороги и дорожное строительство: сб. науч. тр. КАДИ. – Киев, 1965. – Вып. 1. – С. 46–53.

10. Слободчиков, Ю. В. Обоснование оценочных показателей выбора ремонтной стратегии автомобильных дорог с дорожными одеждами нежесткого типа в изменяющихся условиях эксплуатации: дис. ... д-ра техн. наук: 05.23.11 / Ю. В. Слободчиков. – М., 1995. – 196 л.

11. Белый, О. В. Фундаментальные научные проблемы развития транспорта / О. В. Белый // Актуальные проблемы транспорта: сб. науч.-техн. тр. – СПб, 2002. – Т. 3. – С. 74–78.

12. Crissot, N. Experience Dutilisation du Program Calcul HDM Pour Les Etudes Economiques / N. Crissot // Revue General des Routes et des Aerodromes. – 1984. – No 614. – 509 p.

13. Haas, R. Pavement Management System / R. Haas, W. R. Hudson. – New York: McGraw-Hill, 1978. – 304 p.

14. Binswanger, H. The Policy Response of Agriculture / H. Binswanger // Proceedings of the World Bank Conference on Development Economics. – Washington: World Bank, 1989. – 164 p.

Поступила 28.08.2015

REFERENCES

1. Kovalev, Ya. N. (2010) To the Problem on Detailing Logistics Terminals. *Nauka – Obrazovaniuu, Proizvodstvu, Ekonomike. Materialy Shestoi Mezhdunarodnoi Nauchno-Tekhn.*

nicheskoi Konferentsii. T. 3 [Science to Education, Industry, Economics. Proceedings of 6th International Science and Technical Conference. Vol. 3]. Minsk: BNTU, 32 (in Russian).

2. Kovalev, Ya. N., Tur, A. N., & Solodkaya, M. G. (2008) Efficiency Improvement in Operation of Highways as an Integral Part of Automotive Transport. *Avtomobilnye Dorogi i Mosty* [Highways and Bridges], 2, 31–34 (in Russian).

3. Kovalev, Ya. N., Tur, A. N., & Solodkaya, M. G. (2009) To the Problem on Efficiency Improvement in Financing of Highways. *Avtomobilnye Dorogi i Mosty* [Highways and Bridges], 1 (3), 103–106 (in Russian).

4. Cheptsov, G. V. (2005) Highways – Economic Category. *Stroitelstvo i Nedvizhimost* [Construction and Real Estate], 24 (in Russian).

5. Heggie, I., & Vickers, P. (1984) Management and Financing of Roads under Market Conditions. Washington, World Bank. 184 p. (Russ. ed.: Heggie, I., Vickers, P., & (Editorship) Silyanov, V. V. (1984). *Upravlenie i Finansirovanie Avtomobilnykh Dorog v Rynochnykh Usloviakh*. Moscow: Moscow Automobile and Road Construction University (Technical University). 174 p.).

6. Nekrasov V. K. (1962) *Osobennosti Metodov Otsenki i Vybora Dorozhnykh Kamennykh Materialov. Avto-ref. dis. d-ra tekhn. nauk* [Peculiar Features in Methods for Assessment and Selection of Road Stone Materials. Abstract of Ph.D. Thesis in Engineering Science]. Moscow, Avtotransizdat. 40 p. (in Russian).

7. Zeyger E.M. (1989) *Economic Methods for Efficiency Improvement of Road Construction Production*. Moscow, Transport. 286 p. (in Russian).

8. Garmanov, E. N. (1984) *Economic Efficiency of Public Road System*. Moscow, Transport. 173 p. (in Russian).

9. Terenetsky, K. S. (1965) Calculation of Transport Expenses in Road Planning for UkSSR [Ukrainian Soviet Socialist Republic]. *Avtomobilnye Dorogi i Dorozhnoye Stroitelstvo. Sbornik Nauchnykh Trudov KADI* [Highways and Road Construction. Collection of Research Papers Kiev Automobile and Highway Institute]. Kiev, 1, 46–53 (in Russian).

10. Slobodchikov, Yu. V. (1995) *Obosnovanie Otsenochnykh Pokazatelei Vybora Remontnoi Strategii Avtomobilnykh Dorog s Dorozhnyimi Odezhdami Nezhestkogo Tipa v Izmeniaushchikhsia Usloviakh Ekspluatatsii. Dis. d-ra tekhn. nauk* [Substantiation of Estimated Figures for Selection of Repair Strategy for Highways with Road Non-Rigid Pavement Clothes in Changing Operational Conditions. Dr. tech. sci. diss.]. Moscow. 196 p. (in Russian).

11. Bely, O. V. (2002) Fundamental Scientific Problems on Transport Development. *Actual Problems of Transport. Collection of Research Papers. Vol. 3*. Saint-Petersburg, 74–78 (in Russian).

12. Crissot, N. (1984) Experience Dutilisation du Program Calcul HDM Pour Les Etudes Economiques. *Revue General des Routes et des Aerodromes*, 614, 509.

13. Haas, R., & Hudson, W. R. (1978) *Pavement Management System*. New York, McGraw-Hill. 304 p.

14. Binswanger, H. (1989) The Policy Response of Agriculture. *Proceedings of the World Bank Conference on Development Economics*. – Washington, World Bank. 164 p.

Received 28.08.2015