

**Взаимосвязь ровности дорожных покрытий  
и остаточного срока их службы**

Солодка М.Г.

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Беларусь

*В статье рассмотрены вопросы управления и методы, позволяющие прогнозировать изменения транспортно-эксплуатационных показателей автомобильной дороги на различных этапах ее службы.*

**Введение**

Обоснование расчетной ровности дорожной одежды при ремонте связан с назначением срока службы дорожной одежды. Срок службы дорожной одежды, определяется начальной прочностью и предельной ровностью, которые при минимуме суммы приведенных затрат должны обеспечивать требования движения транспорта до следующего ремонтного мероприятия. И наоборот, если известны фактические прочность и ровность существующей дорожной одежды, то можно прогнозировать срок проведения очередных ремонтных работ.

Ухудшающееся состояние сети автомобильных дорог и ограниченность финансовых возможностей для их ремонта и содержания вызывает необходимость более рационального подхода к выявлению основных элементов сети и сосредоточения на них основного внимания. Рациональное расходование ресурсов, направляемых на ремонт и содержание, позволяет выделять больше средства на расширенное воспроизводство дорожной сети.

Для оптимизационных расчетов используют технико-экономические модели, которые описывают работу изучаемого объекта. Модель включает в себя обобщенную характеристику технического состояния объекта с учетом влияния факторов времени. Обобщенной характеристикой состояния дорожной одежды, с точки зрения ее эксплуатации, является обеспечиваемая этим состоянием скорость движения автотранспорта, т.е степень удовлетворения требований к дорожной одежде проявляется в процессе перевозок: дорожная одежда и ее состояние «представляет» возможные условия движения, а транспортный поток «реализует» возможность согласно состоянию ее элементов [1]. Скорость – показатель работы дорожной одежды, зависит от суммарных проведенных затрат,

существенную часть которую составляют транспортно-эксплуатационные расходы.

### **Повышение эффективности затрат на ремонт и содержание автомобильных дорог**

Основываясь на результатах анализа развития дорожно-транспортной системы (ДТС) РБ в условиях формирования рыночных механизмов хозяйствования, можно сделать вывод о том, что развитие методов оптимальной организации управления функционирования ДТС является наиболее важной задачей современного хозяйства.

Потребительские свойства автомобильных дорог находятся в прямой зависимости от их транспортно-эксплуатационного состояния дорог. 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: социальной потребности в качественной дорожно-транспортной системе; финансово-экономические возможности ДТС; управление состоянием ДТС (экономико-статические модели управления); соотношение получаемого результата с поставленными задачами.

Принятие решения о проведении ремонтного мероприятия является сложной технико-экономической задачей и зависит от многих факторов. Проведение ремонтных мероприятий направлено на поддержание транспортно-эксплуатационных показателей дороги требуемом уровне.

Модели HDM позволяют прогнозировать состояние покрытия, ровности дороги. Многие из систем управления используют их в качестве основы для разработки собственных моделей ее использование не всегда оправдана, так как связана с дополнительными затратами времени и средств. Если система управления, цель которой является снижение совокупных транспортных затрат, то исходными данными для экономического анализа будут издержки пользователей дорог. В системе управления транспортно-эксплуатационным состоянием автомобильных дорог «Ремонт», применяемой в Беларуси, расчеты осуществляются по методике HDM-VOC, изложенной в техническом документе Мирового банка №234, с использованием специального программного обеспечения. Для работы с ним необходимо иметь собранное на автотранспортных предприятиях значительное количество исходных данных по характерным автомобилям. Для получения реальной картины транспортных расходов количество автотранспортных предприятий должно быть максимальным, которые вводятся в программу HDM-VOC [3].

Важнейшим понятием в системе управления является понятие экономического эффекта от проведения ремонтных мероприятий. Сокращение транспортных расходов – пример достижения экономического эффекта от ремонта дорог. Для количественной оценки эффекта вводится понятие совокупных транспортных затрат.

Совокупные транспортные затраты (СТЗ) представляют собой сумму затрат на эксплуатацию транспорта и затрат на проведение ремонтно-восстановительных работ дорожной сети:

$$СТЗ = VOC + C, \quad (1)$$

где  $VOC$  – затраты на эксплуатацию транспорта, руб.;

$C$  – затраты на осуществление ремонтно-восстановительных работ дорожной сети, руб. [2].

Дорожные затраты на проведение ремонтных мероприятий с точки зрения государства носит положительные результаты, которые достигаются в транспортной сфере, транспортный экономический эффект и в других отраслях, «внетранспортный» экономический эффект.

В условиях ограниченных ресурсов на ремонт сети автомобильных дорог планирование ремонтных работ существенно усложняется, а ответственность за принимаемые решения значительно 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 потребителей. В этом 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 [3].

Определение количественной оценки 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 такого набора регулирующих воздействий на дорожные условия, которые позволят минимизировать издержки в автотранспортном комплексе. Таким регулирующим воздействием служит 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.

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 – сумма получаемых выгод в нетранспортной и транспортной сферах.

Растущие интенсивность движения и нагрузки на ось транспортного средства вызывают существенное снижение транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги.

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

## **Выводы**

Посредством разработки и практической реализации методики технической диагностики созданы предпосылки для прогнозирования транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги.

Разработана практическая методика, позволяющая по результатам диагностики прогнозировать транспортно-эксплуатационное состояние автомобильной дороги с точностью, достаточной для определения оптимального времени проведения ремонтных мероприятий.

Обоснование назначения ремонтных мероприятий по результатам прогнозирования транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги позволяет повысить эффективность затрат на их проведение и в результате этого получить экономию ресурсов.

## **Список использованной литературы**

[1] Сильянов В.В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог: учебник для студ. высш. учеб. заведений /В. В. Сильянов, Э. Р. Домке. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 352 с.

[2] Леонович И.И. Диагностика автомобильных дорог: учебное пособие / И. И. Леонович, С. В. Богданович, И. В. Нестерович. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 350 с.

[3] Солодка, М.Г. О повышении эффективности финансирования автомобильных дорог / Я. Н. Ковалев, М. Г. Солодка // Дороги Содружества Независимых Государств. – М., 2014. – № 5 (40). – С. 63–66.

[4] Солодка, М.Г. Особенности повышения эффективности функционирования автодорожного комплекса Республики Беларусь / М. Г. Солодка, Я. Н. Ковалев // Наука и Техника. – 2015. – № 5. 79-81 с.