

Таблица 1 – Горизонтальные перемещения промежуточной опоры при различных грунтах

Грунт	Длина сваи, м (L)	Горизонтальные перемещения сваи, мм (E)
1 Суглинок текучепластичный ($IL = 0,9$)	10	34,5
2 Суглинок полутвердый ($IL = 0,5$)	5	28,8
3 Супесь пластичная ($IL = 0,7$)	7	32
4 Супесь твердая ($IL = 0,1$)	5	26
5 Песок мелкий ($e = 0,71$)	5	27,1

Примечание – IL – показатель текучести; e – коэффициент пористости.

Эффективность использования такого фундамента обусловлена следующими факторами:

- 1 Отсутствием применения опалубки и необходимости длительного ожидания твердения бетона;
- 2 Возможностью, установки свай независимо от погодных условий, включая холодные и влажные периоды, что обеспечивает непрерывность работ;
- 3 Использованием специализированного оборудования для забивки свай, что повышает производительность и позволяет быстро и точно выполнять работы по установке фундамента;
- 4 Обеспечением высокой надежности и устойчивости опор благодаря свайным фундаментам, что уменьшает необходимость в дополнительных мерах безопасности и укрепления фундамента;
- 5 Возможностью установки на различных типах грунта, включая слабые и неоднородные, что позволяет избежать сложностей, связанных с подготовкой и уплотнением грунта для плитного фундамента;
- 6 Минимизацией земляных работ, меньшей площадью котлована;
- 7 Заводской готовностью забивных свай, что исключает возможность некачественного производства монолитных работ.

Таким образом, применение сборных забивных свай со стальным оголовком для транспортной эстакады uST является эффективным и новым решением, которое позволяет сократить сроки возведения промежуточных опор более чем в 10 раз и обеспечить высокое качество работ за счёт заводской готовности элементов фундамента.

Список литературы

- 1 Юницкий, А. Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе / А. Э. Юницкий. – Силакросс : ПНБпринт, 2019. – 576 с.

УДК 338.47:625.7/.8

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ПОТЕНЦИАЛА АВТОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Д. В. ЯСЬКО

*Республиканское унитарное предприятие автомобильных дорог «Гомельавтодор»,
Республика Беларусь*

И. М. ЦАРЕНКОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Дорожное хозяйство формирует инфраструктурный фундамент экономики. Современные тенденции цифровизации, усиление конкуренции способствуют дифференциации предъявляемых на рынке транспортно-логистических услуг запросов в совокупности с требованиями к качественному состоянию автомобильных дорог и комплексу услуг, которые хотят использовать грузовладельцы при планировании и осуществлении доставки. Установлено, что транспортно-эксплуатационное состояние автомобильных дорог определяет затраты автомобильного транспорта на перевозки и тем самым непосредственно влияет на результаты деятельности экономических партнеров. Это вызывает необходимость интеграции всех объектов, расположенных в районе тяготения автомобильной дороги, в единую систему, приводит к трансформированию содержания понятия инфраструктуры, появлению ее нового подвида в формате автодорожной инфраструктуры применительно к сферам дорожного хозяйства и автомобильного транспорта.

Выступая в качестве сложной, динамично развивающейся самостоятельной социально-экономической системы, дорожное хозяйство включает подсистемы автодорожной инфраструктуры и орга-

низаций различных форм собственности, взаимодействующих между собой в рамках обеспечения и реализации дорожной деятельности. Автодорожная инфраструктура представлена сетью автомобильных дорог общего пользования и системой взаимосвязанных между собой объектов, расположенных в пределах полосы отвода и придорожной территории, включая цифровые коммуникации, функционально обеспечивающих производственную деятельность, в том числе дорожную, и обслуживание сопутствующих движению потребностей пользователей автомобильными дорогами [1]. Базовую роль в ее построении играет автомобильная дорога.

Спецификой сферы выполнения дорожно-строительных работ по возведению и реконструкции, эксплуатационных мероприятий по ремонту и содержанию, повышению надежности и продлению долговечности автомобильных дорог является совмещенность во времени и пространстве со сферой оказания транспортно-логистических услуг автомобильным транспортом. В качестве предпосылки прикладного подхода, связанного с решением конкретных производственных задач по реализации дорогой своих функций в составе транспортно-логистической системы, для аккумуляции конкретных возможностей автодорожной инфраструктуры в качестве интегральной характеристики предлагается использовать понятие «потенциал». Потенциал автодорожной инфраструктуры раскрывается в процессе возникновения к ней экономических интересов пользователей, которые отражаются в спросе на обеспечение бесперебойных и безопасных перевозок грузов и пассажиров. Требования к качеству автодорожных услуг формируются у всех пользователей автомобильной дорогой: автотранспортных предприятий, логистических операторов, населения, органов управления и т. п. – и носят специфический характер в зависимости от целей их развития.

Потенциал автодорожной инфраструктуры как экономический ресурс имеет свою структуру и возможные пути его наращивания. Выделены специфические факторы эксплуатационного, транспортного, производственного, социального и экономического характера, влияющие на уровень транспортно-логистического потенциала автодорожной инфраструктуры. Дифференцируя дороги по уровню заложенного в них потенциала, производят их градацию по группам, в соответствии с возможным уровнем улучшения показателей деятельности, при условии рационального использования имеющихся ресурсов. Это необходимо для оценки автомобильных дорог по степени возможностей формировать, определять, удовлетворять потребности рынка транспортно-логистических услуг, а также повышения эффективности привлекаемых инвестиций.

Предлагаемый методический подход реализуется в два этапа с использованием многофакторной модели. На первом этапе осуществляется построение системы индикаторов, каждый из которых отражает отдельные аспекты транспортно-логистического потенциала автодорожной инфраструктуры, с применением статистически-математического анализа и сравнения исходной информации. На втором выполняется дифференциация автомобильных дорог с помощью интегрированной многофакторной модели, разработанной на основе метода экспертных оценок. Алгоритм заключается в выполнении ряда последовательных действий, систематизированных по этапам, представленным на рисунке 1.

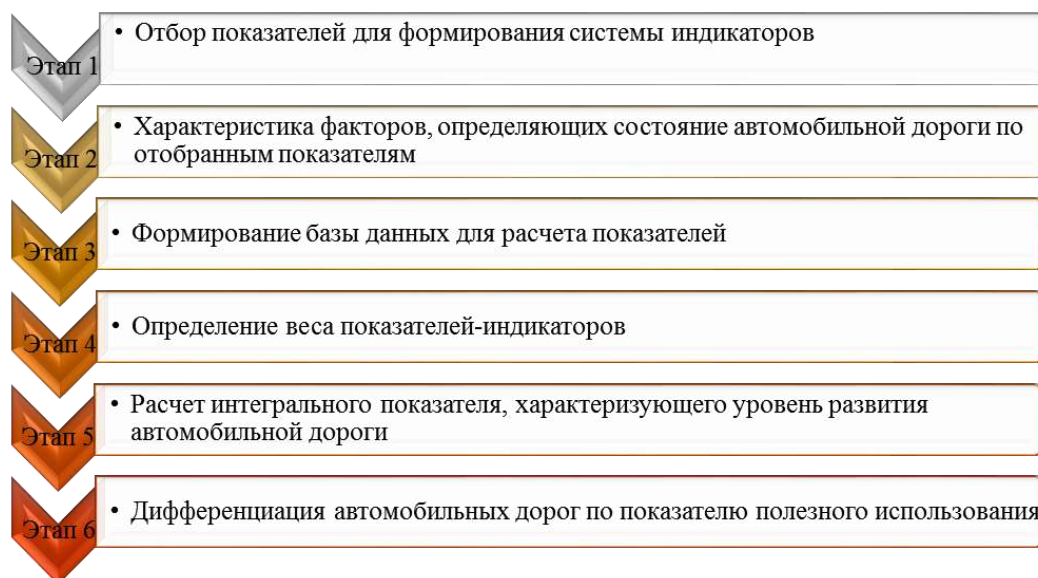


Рисунок 1 – Схема проведения экономической оценки транспортно-логистического потенциала автодорожной инфраструктуры

Для оценки уровня транспортно-логистического потенциала автодорожной инфраструктуры предлагается использовать интегральный показатель, включающий эксплуатационный, транспортный, производственный, социальный и экономический элементы, формирующие базис функциональной дифференциации автомобильных дорог. Оценка влияния составляющих на результат при его формировании находит выражение в их удельном весе. Удельные веса значимости были определены методом групповой экспертной оценки [2]. Данные для исследования были получены на основании опроса по специально разработанным анкетам руководителей организаций, выполняющих функции заказчика и генерального подрядчика при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте автомобильных дорог, их филиалов, выполняющих работы по ремонту и содержанию дорог, а также начальников функциональных отделов.

В рамках предложенного методического подхода к оценке транспортно-логистического потенциала автодорожной инфраструктуры производится экономическая интерпретация полученных результатов путем рассредоточения автомобильных дорог по группам в зависимости от значений интегрального показателя. В результате сформировано пять групп. Участки дорог первых трех групп характеризуются повышенной отдачей от вложенных инвестиционных средств, что связано с характером выполняемых по ним перевозок. Дороги, входящие в четвертую и пятую группы, имеют невысокие объемы перевозок международных и транзитных грузов и больше предназначены для пропуска пассажирского движения, обслуживания населения и внутриреспубликанских перевозок. Полученные результаты формируют устойчивый базис для разработки мероприятий по развитию как отдельных автомобильных дорог, так и в целом дорожной сети страны.

Список литературы

- 1 Царенкова, И. М. Организационно-экономический механизм реализации транспортно-логистического потенциала автодорожной инфраструктуры / И. М. Царенкова // Новости науки и технологий. – 2021. – № 4 (59). – С. 12–18.
- 2 Саати, Т. Аналитическое планирование. Организация систем / Т. Саати, К. Кернс. – М. : Радио и связь, 1991. – 224 с.

УДК 625.85.06

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНО-ВРЕМЕННОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ МОДИФИЦИРОВАННОГО БИТУМА И СПОСОБЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ НЕГАТИВНЫХ ФАКТОРОВ С УЧЁТОМ ПАРАМЕТРОВ РАСТВОРИМОСТИ

П. П. ЯЦЕВИЧ

*Филиал БНТУ «Научно-исследовательский политехнический институт», г. Минск,
Республика Беларусь*

Работа асфальтобетонных покрытий в условиях городского движения существенно отличается от загородных дорог [1]. Первое, что можно выделить, это повсеместно затрудненный водоотвод, особенно в осенне-зимне-весенний период. Если на загородных дорогах рассол (смесь осадков и ПСС) спокойно уходит с покрытия на откос, то в городских условиях существуют ограничения, вызванные бортовым камнем и ограниченной пропускной способностью дождеприемных колодцев, которая дополнительно снижается в этот период года за счет опавшей листвы и наледей. Вторым крайне неблагоприятным фактором являются повышенные значения сдвиговых напряжений, особенно в верхних слоях покрытия, на остановочных пунктах, возле перекрестков и любых сегментах покрытия, где происходит радикальное изменение направления и скорости движения транспортного потока [2].

Применение асфальтобетонов, соответствующих минимальным требованиям СТБ 1033 [3], не позволяет рассчитывать на отсутствие возникновения пластических деформаций в покрытии (колеи, волн и т. д.) из-за крайне низких показателей предела прочности при сжатии при 50 °С, силы внутреннего сцепления и угла внутреннего трения. Если последний показатель варьируется исключительно изменением гранулометрического состава минеральной части путем создания каркасной структуры, то первые два показателя полностью зависят от способности вяжущего сопротивляться сдвиговым усилиям.

Для улучшения сдвиговых показателей матрицы асфальтобетона (вяжущего) существуют два метода: сухая модификация и предварительная модификация битума полимерами. Применение модифицированного битума – повсеместная практика в большинстве стран мира. Производство модифицированного битума, как правило, осуществляется непосредственно на нефтеперерабатывающем