

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ УЧАСТКА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ С УЧЕТОМ ФАКТОРОВ РИСКА

Н.В. Зеликова, И.Ю. Струкова, Г.А. Денисов,  
Ю.В. Струков, С.С. Веневитина, С.В. Внукова

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»  
г. Воронеж, Россия*

**Аннотация:** В статье рассматривается вопрос устойчивости проекта реконструкции участка автомобильной дороги с учетом возможных рисков. Говорится о комплексе техногенных, социальных и экономических факторов, по которым проводится оценка устойчивости проекта реконструкции участка. Рассмотрены риски, связанные с реконструкцией участка автомобильной дороги.

**Ключевые слова:** участок автомобильной дороги, реконструкция, оценка эффективности, факторы риска, устойчивость проекта

## ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF RECONSTRUCTION OF A SECTION OF HIGHWAY, TAKING INTO ACCOUNT THE RISK FACTORS

N.V. Zelikova, I.Yu. Strukova, G.A. Denisov,  
Yu.V. Strukov, S.S. Venevitina, S.V. Vnukova <sup>1</sup>

*Voronezh State University of Forestry  
and Technologies named after G. F. Morozov,  
Voronezh, Russia*

**Abstract:** The article examines the issue of sustainability of the project for the reconstruction of a section of the highway, taking into account possible risks. It talks about a complex of technogenic, social and economic factors that are used to assess the sustainability of the site reconstruction project. The risks associated with the reconstruction of a section of the highway are considered.

**Keywords:** highway section, reconstruction, efficiency assessment, risk factors, project sustainability.

Оценка устойчивости проекта реконструкции участка автомобильной дороги с учетом возможных рисков проводится по комплексу техногенных, социальных и экономических факторов [1, 2, 3, 4].

Основными факторами, имеющими значение при определении эффективности реконструкции участка автомобильной дороги, являются:

- точность определения суммарного объема инвестиций;
- изученность геологических, гидрологических и других природных условий в районе реконструкции участка автомобильной дороги;
- возможные изменения уровня цен в строительстве автомобильных дорог;
- развитие экономики по сценарию, который отличается от принятого в проекте реконструкции участка дороги;
- соблюдение сроков реконструкции участка дорожной сети;
- экологические последствия от реконструкции участка дороги;
- социальные последствия реконструкции участка;
- экономические последствия предлагаемой реконструкции.

Из перечисленных условий эффективности инвестиционного проекта стоимость реконструкции участка дорожной сети является основополагающим фактором его реализации. Поэтому для избегания вероятности ошибки расчет объема инвестиций в реконструкцию участка дороги необходимо проводить в текущем уровне цен ресурсным методом в новой сметно-нормативной базе ценообразования с использованием сертифицированного сметного программного комплекса.

Риск, связанный с недостаточной изученностью природных условий, будет практически минимален, если технические изыскания будут выполнены в полном объеме.

Реконструкция участков дорожной сети выполняется за счет средств дорожного фонда с использованием отечественной валюты, вследствие этого риск из-за инфляционного повышения цен погашается повышением индекса цен на дорожные работы.

Для исключения риска, связанного с нарушением сроков строительства установлен порядок обязательного проведения подрядных торгов на выполнение работ. Такой подход позволяет исключить какие-либо издержки, связанные с данным риском.

В основу определения перспективной интенсивности движения необходимо заложить темпы роста при умеренно-оптимистическом сценарии развития экономики, которые позволяют снизить риск при принятии решений по назначению основных характеристик проектируемого участка автомобильной дороги и оценке эффективности инвестиций.

Риск возникновения в результате реконструкции участка дорожной сети неблагоприятных экологических последствий минимизируется за счет разработанных в проекте мер по охране окружающей среды. Высокие транспортно-эксплуатационные показатели должны обеспечивать на требуемом уровне безопасность рассматриваемого участка.

Риск негативного отношения к проекту из-за проведения строительных работ вообще не имеет места, так как реконструкция намного улучшает условия движения, сокращает транспортно-эксплуатационные затраты, способствует социально-экономическому развитию района тяготения.

Экономическая устойчивость проекта определяется доходом, который может быть получен в случае развития ситуации при реконструкции участка дороги, отличной от прогнозируемой.

Риск измеряется отклонением ожидаемого чистого дисконтированного дохода (ЧДД) от расчетного. При диапазоне этих отклонений до 11 % риски инвестиционного проекта характеризуются незначительными.

При реконструкции проектируемого участка дорожной сети необходимо определить величину чистого дисконтируемого дохода для различных сценариев развития экономики района тяготения:

- для пессимистического;
- для умеренно-оптимистического (базового);
- для оптимистического.

Величина ожидаемого интегрального эффекта ( $\text{ЧДД}_{\text{ож.}}$ ) с учетом фактора риска определяется по формуле

$$\text{ЧДД}_{\text{ож.}} = K \times \text{ЧДД}_{\text{max}} + (1-K) \times \text{ЧДД}_{\text{min}},$$

(1)

где  $\text{ЧДД}_{\text{max}}$ ,  $\text{ЧДД}_{\text{min}}$  – наибольший и наименьший интегральный эффект (ЧДД) по рассмотренным сценариям;

$K$  – специальный норматив для учета неопределенности эффекта, отражающий систему предпочтений соответствующего хозяйственного субъекта в условиях неопределенности, рекомендуется принимать на уровне 0,3.

Если ожидаемый ЧДД отличается от рассчитанной базовой величины менее чем на 11 %, это говорит о достаточно высокой защищенности проекта от воздействия факторов риска.

#### Список литературы

1. Рекомендации по обеспечению безопасности дорожного движения за счет улучшение конструкции автомобильных дорог / Н. В. Зеликова, М. Н. Казачек, Ю. В. Струков, Г. А. Денисов, В. В. Разгоняева, В. А. Зеликов // Инновации технических решений в машиностроении и транспорте : сборник статей VIII Всероссийской научно-технической конференции для молодых ученых и студентов с международным участием ; под науч. ред. В. В. Салмина. – Пенза, 2022. – С. 85-89.

2. Traffic safety as a factor of competitiveness of economic system and a reason for increase of differentiation of developed and developing countries: management on the basis of new ict / Zelikov V. A., Strukov Yu. V., Razgonyaeva V. V., Korablev R. A., Artemov A. Yu. // Lecture Notes in Networks and Systems. Proceedings Paper of International Conference. Editor Elena G. Popkova. 2019. С. 161-165.

3. Анализ информационных технических систем для совершенствования управления автомобильными перевозками / Г. Н. Климова, В. А. Зеликов, Ю. В. Струков, Г. А. Денисов, Н. В. Зеликова, М. Н. Казачек // Информационно-вычислительные технологии и их приложения. Сборник статей XXIV Международной научно-технической конференции. Пенза, 2020. С. 41-46.

4. Психологические аспекты, влияющие на БДД, и их учет при обучении водителей / Г.Н. Климова, В.А. Зеликов, Ю.В. Струков, Г.А. Денисов, В.В. Разгоняева // Грузовик. 2020. № 6. С. 38-44.

## References

1. Recommendations on ensuring road safety by improving the design of highways / N.V. Zelikova, M.N. Kazachek, Yu.V. Strukov, G.A. Denisov, V.V. Razgonyaeva, V.A. Zelikov // Innovations of technical solutions in mechanical engineering and transport. Collection of articles of the VIII All-Russian Scientific and Technical Conference for young scientists and students with international participation. Under the scientific editorship of V.V. Salmin. Penza, 2022. pp. 85-89.
2. Traffic safety as a factor of competitiveness of economic system and a reason for increase of differentiation of developed and developing countries: management on the basis of new ict / V.A. Zelikov, Yu.V. Strukov, V.V. Razgonyaeva, R.A. Korablev, A.Yu. Artemov // Lecture Notes in Networks and Systems. Proceedings Paper of International Conference. Editor Elena G. Popkova. 2019. pp. 161-165.
3. Analysis of information technical systems for improving the management of road transport / G.N. Klimova, V.A. Zelikov, Yu.V. Strukov, G.A. Denisov, N.V. Zelikova, M.N. Kazachek // Information and computing technologies and their applications. Collection of articles of the XXIV International Scientific and Technical Conference. Penza, 2020. pp. 41-46.
4. Psychological aspects affecting BDD and their consideration in driver training / G.N. Klimova, V.A. Zelikov, Yu.V. Strukov, G.A. Denisov, V.V. Razgonyaeva // Truck. 2020. No. 6. pp. 38-44.