

Методика оценки общественной или эколого-экономической эффективности проектов в сфере дорожного строительства

Ю.В. Трофименко, заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор¹

О.Е. Медведева, профессор, д-р экон. наук²

А.В. Артеменков, эксперт, канд. экон. наук³

П.В. Медведев, младший научный сотрудник⁴

¹ Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

² Государственный университет управления

³ ЗАО «Международный центр оценки»

⁴ Институт проблем рынка Российской академии наук

e-mail: ywtrofimenko@mail.ru

Ключевые слова:

автомобильные дороги,
дорожное строительство,
общественная и эколого-экономическая
эффективность,
затраты,
выгоды,
экологический ущерб,
стоимостная оценка.

В статье рассматривается история развития метода оценки эколого-экономической эффективности инвестиционных проектов, проводимого на основе анализа «затраты–выгоды», и предлагается методика его применения для оценки общественной эффективности инфраструктурных проектов в сфере дорожного строительства.

1. История развития метода

Оценка общественной или эколого-экономической эффективности проектов в сфере дорожного строительства является инструментом государственной политики, направленной на реализацию принципов устойчивого развития. В последнее время данные принципы проникают в разнообразные сферы хозяйственной деятельности, включая финансовый анализ, кредитование и обоснование принимаемых управленческих решений, касающихся реализации проектов с государственным инвестированием.

В основе оценки общественной эффективности проектов лежит метод экономического анализа затрат и выгод (АЗВ), обычно называемый «затраты–выгоды» или «выгоды–затраты». Метод предусматривает сравнение стоимости общих ожидаемых выгод от проекта с суммарными издержками на его реализацию. Анализ «затраты–выгоды» позволяет определить, выгоден проект или нет для общества, и создает количествен-

ную основу для сравнения разных проектов и выбора наиболее эффективного из них.

Создание метода «затраты–выгоды» связывается в основном с именами Ж. Дюпюи и А. Веллингтона. Дюпюи предложил новый способ определения целесообразности строительства дорог, мостов и других гражданских сооружений, исходя из готовности людей уплачивать дополнительную сумму к установленной плате за пользование ими [1]. Данная величина получила название «неполученный излишек потребителя» и стала широко применяться в стоимостной оценке различных нерыночных благ. Эмпирическая основа анализа «затраты–выгоды» сложилась в США, когда Веллингтон разработал методологию анализа капитальных затрат с использованием техники сложного процента и обоснования решений по выбору направлений железных дорог на основе сравнения затрат на строительство железнодорожных путей с ожидаемым ростом грузоперевозок (1887 г.) [2]. Практическое развитие анализа «затраты–выгоды» про-

изошло в США после принятия в 1930-х годах ряда законов, касающихся создания инфраструктуры водных путей и защиты от наводнений. Согласно этим законам, строительство инженерных сооружений начиналось только в тех случаях, когда предварительно подсчитанные суммарные выгоды общества от проекта превышали сметные затраты на его реализацию. Принятые законы стимулировали развитие системы методов для измерения общественных выгод и затрат. Данная система после 1950-х годов стала использоваться для экономического анализа бюджетных инвестиций и обоснования принятия государственных решений. В 1958 году О. Экштайн обосновал применение теории экономики благосостояния в качестве основы метода анализа затрат и выгод и применил его для оценки проектов развития водных ресурсов [3]. После 1960-х годов метод был распространен на принятие государственных решений в сфере здравоохранения, высшего образования, охраны окружающей среды и создания инфраструктурных транспортных объектов. Практику использования анализа «затраты–выгоды» для обоснования государственной политики, переняли другие страны, разработав соответствующие руководства (Канада, Австралия, Великобритания) [4].

В настоящее время анализ «затраты–выгоды» широко применяется в области транспортного планирования и политики окружающей среды. В рамках данного метода помимо анализа «затраты–выгоды» возник и стал широко использоваться на практике *проектный анализ*. Произошло условное разделение сфер применения метода АЗВ и основанного на тех же исходных позициях сравнения затрат и выгод проектного анализа.

Анализ «затраты–выгоды» используется преимущественно для оценки государственных проектов, имеющих социальное и природоохранное значение. В рамках данного анализа обязательно рассматривается влияние проекта на общественное благосостояние, например, в виде создания комфортных условий для пассажиров при улучшении транспортной инфраструктуры. Проектный анализ используется для выявления коммерческой целесообразности реализации проектов без учета создания общественных благ и издержек, к которым в основном относятся экологические ущербы. Основные прикладные методики проведения анализа «затраты–выгоды» разработаны и применяются преимущественно в международной практике на уровне правительственных решений.

Применительно к проектам в сфере транспортной инфраструктуры наиболее проработанными в методическом отношении являются Методические рекомендации Всемирного банка по анализу общественной эффективности проектов дорожного стро-

ительства, программы NATA (Великобритания), TIGER (США) и ряд других [5–9]. Особенностью этих методик является включение в состав оцениваемых затрат и выгод проекта не только экологических эффектов, но и более широкого спектра социальных и экономических вопросов, рассматриваемых с позиций общества, а не конкретных частных лиц. Такое расширение, безусловно, связано с распространением идей устойчивого развития.

В современной России данный метод практически не получил распространения, хотя в бывшем Советском Союзе подобные подходы появились еще в 1970-х годах и были развиты в методиках по оценке экономического эффекта новой техники, разработанных под руководством Д.С. Львова [10]. Эти методики широко применялись практически во всех отраслях народного хозяйства. В 1990-х годах методология сравнения совокупных затрат и выгод получила название «оценка эффективности инвестиционных проектов» и официально была закреплена в общем виде в 1999 г. [11]. Для обеспечения методическим инструментарием лиц, принимающих решения в сфере экологической экспертизы проектов, в 2003 г. по заказу Росприроднадзора был подготовлен проект «Методических рекомендаций по осуществлению эколого-экономической оценки эффективности проектов намечаемой хозяйственной деятельности». Документ был разработан в соответствии с основными положениями, отраженными в работах Дж. Диксона и используемых Всемирным банком в качестве учебных материалов — Handbook on Economic Analysis of Investment Operations [12]. По ряду причин данный проект официально не был утвержден, однако использовался некоторыми компаниями при подготовке обосновывающих документов для получения кредита в ЕБРР. Также он был утвержден ТПП РФ в составе общих Методических рекомендаций по оценке стоимости земли [13].

Несмотря на отсутствие официальных требований по включению принципов устойчивого развития в хозяйственную деятельность предприятий и организаций, данные принципы и связанные с ними процедуры стали применяться в инициативном порядке некоторыми отечественными частными и частно-государственными компаниями, получающими кредитные ресурсы на зарубежных рынках или участвующими в трансграничных проектах. Выполнение подобных процедур компаниями объясняется их желанием повысить инвестиционную привлекательность, поскольку соблюдение стандартов устойчивого развития минимизирует риски ведения бизнеса и тем самым способствует повышению его капитализации.

Примером такого применения может служить оценка эколого-экономической эффективности проекта развития сети скоростных автомобильных дорог России на период до 2030 года с учетом «Принципов Экватора»¹, проведенная по методике, разработанной группой специалистов по заданию государственной компании «Российские автомобильные дороги».

2. Методика расчета общественной (эколого-экономической) эффективности предлагаемых решений в сфере дорожного строительства

Методика предназначена для обоснования выбора дорожных проектов (на стадиях выбора трасс, проектирования, отчуждения территорий, строительства и эксплуатации), реализуемых по схемам государственно-частного партнерства (ГЧП), на основе анализа затрат и выгод с оценкой экологических последствий и анализа экономической результативности природоохранных и социально значимых мероприятий. Алгоритм выбора опирается на лучшие международные практики при обосновании финансирования природоохранных и социально значимых мероприятий в составе инфраструктурных проектов.

Методика устанавливает порядок и методы оценки экологического ущерба, предотвращаемого в результате практической реализации современных методов проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и других объектов транспортной инфраструктуры (далее — дорожная сеть) Государственной компании «Российские автомобильные дороги» (ГК «Автодор»).

Основными задачами, решаемыми с использованием методики, являются:

- сравнение вариантов инвестиционных проектов с социальной и экологической точек зрения на основе анализа социальных издержек (экологического ущерба) и выгод, создаваемых проектом;
- формирование критериев количественной оценки экономической эффективности государственной политики в данной сфере, отражающих социальные, экономические и экологические эффекты, не учитываемые при оценке коммерческой эффективности проектов;
- формирование критериев для принятия решений по реализации принципов устойчивого развития дорожного хозяйства;
- снижение вреда окружающей среде, наносимого дорожной сетью ГК «Автодор» на всех стадиях

ее строительства и эксплуатации, уменьшение размеров экологических платежей ГК «Автодор» до уровня, объективно соответствующего возможностям современных экологически эффективных методов и технологий.

Методика может служить инструментом для лиц, принимающих решения, аналитиков и управленцев, для объективного обоснования выделения средств на природоохранные мероприятия и мероприятия социальной направленности.

2.1. Методологические основы оценки эколого-экономической эффективности

Основными принципами оценки эколого-экономической (общественной, социально-экологической) эффективности проектов, отраженными в методике, являются:

- включение социальных и экологических затрат и выгод в денежные потоки, учитываемые при анализе проекта;
- учет фактора времени путем применения социальных ставок дисконтирования как одного из инструментов для отражения долгосрочных экологических и социальных последствий реализации проекта;
- моделирование суррогатных рынков для определения ценности и стоимости социальных и экологических эффектов и природных благ, рынки которых отсутствуют или неразвиты;
- исключение риска двойного учета затрат и выгод;
- сравнение вариантов воздействия на окружающую среду «с проектом» и «без проекта» и возможность использования анализа «теневое проекта», когда в процессе анализа рассматриваются только дополнительные или приращенные выгоды и затраты в результате реализации проекта, а невозвратные затраты прошлого периода, т.е. расходы уже понесенные прямо или косвенно в связи с проектом, и сопряженные с ними выгоды в анализ не включаются;
- возможность проведения расчетов в реальном (без учета влияния инфляции) либо в номинальном выражении (с учетом влияния инфляции);
- использование в качестве временного горизонта анализа воздействия проекта на окружающую среду и население, в том числе и после окончания проекта, а не только периода жизненного цикла дороги (40...60 лет);
- распространение пространственных границ проекта до границ его влияния на окружающую

¹ Под «Принципами Экватора» понимается свод стандартов по отражению экологических и социальных аспектов при осуществлении проектного финансирования, осуществляемого за счет кредитов международных финансовых организаций, прежде всего, Всемирного банка.

среду, естественные и искусственные экосистемы и природные комплексы, учет возможных последствий на локальном, региональном, национальном уровнях;

- гибкий выбор методов расчета, подходящих для оценки последствий определенного типа воздействия и их целесообразности, наличия исходной информации, времени проведения анализа и имеющихся финансовых ресурсов.

При проведении социально-экологической оценки эффективности налоги не относятся к выгодам проекта. При проведении анализа коммерческой эффективности налоги вычитаются из общей суммы выгод. При проведении оценки бюджетной эффективности проектов налоги учитываются в качестве выгод.

Основным показателем отбора проектов по критериям эколого-экономической эффективности является ожидаемая чистая общественная выгода (прибыль) от реализации проекта. При определении общественной выгоды в денежные потоки включаются все предполагаемые социальные и экологические выгоды и потери в соответствии с формулой:

$$S = (B + B_{se}) - (C + U_{total}), \quad (1)$$

где S — чистая общественная выгода, тыс. руб.; B , C — доходы и расходы (включая инвестиционные), возникающие в рамках реализации проекта, тыс. руб.; B_{se} — социальные выгоды проекта, тыс. руб.; U_{total} — экологические затраты (ущербы), тыс. руб.

Общая величина всех социальных выгод проекта определяется в соответствии с формулой:

$$B_{se} = \sum_{i=1}^N U_i, \quad (2)$$

где B_{se} — суммарный размер всех N учитываемых видов социальных выгод (эффектов) по определенному варианту (плану) проектирования, строительства и/или эксплуатации дорожной сети, тыс. руб.; U_i — монетизированная величина социальной выгоды (эффекта) i -го вида по определенному варианту проектирования, строительства и/или эксплуатации, тыс. руб.

Методикой предусматривается учет следующих видов социальных выгод (эффектов):

- эффект от снижения смертности людей в результате ДТП на дорогах;
- эффект от снижения травматизма и увечий в результате ДТП на дорогах;
- эффект от экономии времени пользователей сети дорог за счет изменения скоростного режима движения транспортных средств;

- эффект от экономии потребления топлива (повышения энергоэффективности) за счет изменения скоростного режима движения;
- эффект от создания придорожных многофункциональных зон дорожного сервиса;
- эффект от повышения эффективности грузоперевозок.

Иные виды общественных (социальных) выгод, а также экологических эффектов и ущербов, могут быть учтены в рамках методики при возможности их выражения в стоимостной форме (наличии федеральных или ведомственных нормативных документов, проведении специализированных исследований).

Монетизация выгод и затрат всех социальных и экологических эффектов проекта производится в соответствии с действующими нормативными документами федерального, регионального и ведомственного уровней; действующими в период оценки рыночными расценками на товары, работы и услуги; стоимостными параметрами, полученными в ходе специализированных исследований. При отсутствии отечественной нормативной базы и монетизированных оценок соответствующих эффектов допускается оценка данных эффектов в стоимостном выражении на основе зарубежных методик и/или специализированных экономико-статистических и эколого-экономических исследований. При определении стоимостных оценок социальных и экологических эффектов в результате проведения отечественных исследований в расчетах применяются полученные в результате таких исследований значения.

Стоимостная оценка эффекта каждого расчетного периода (года) проводится с учетом дисконтирования по формуле:

$$U_{i,t} = \frac{V_{i,t}}{(1+e)^t}, \quad (3)$$

где $U_{i,t}$ — приведенная к текущему моменту дисконтированная стоимость эффекта i -го вида для периода t , тыс. руб.; t — номер периода (год), в котором будет получен эффект (год, к которому приводится оценка будущей стоимости эффекта, принимается нулевым); $V_{i,t}$ — социальная выгода (эффект) i -го вида в периоде t , тыс. руб.; e — социальная ставка дисконтирования,

Общая величина эффекта за весь период рассматриваемого проекта определяется по формуле:

$$U_i = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{V_{i,t}}{(1+e)^t} + \frac{V_{i,T}}{e(1+e)^T}, \quad (4)$$

где U_i — общая величина эффекта i -го вида, тыс. руб.; $V_{i,t}$, t , e — см. пояснения к формуле (3); T — номер периода (год) окончания проекта.

При проведении дисконтирования стоимостные оценки эффектов $V_{i,t}$ и ставка дисконтирования e принимаются без учета влияния инфляции, в своих постоянных (реальных) значениях.

Если стоимостная оценка эффекта получена в номинальных (текущих) ценах $V_{i,n}$, то для перехода к постоянной (реальной) оценке $V_{i,t}$ используется формула (5) или (6):

$$V_{i,t} = V_{i,n} \cdot \frac{DF_t}{DF_n}, \quad (5)$$

где $V_{i,t}$ — стоимостная оценка в постоянных (реальных) ценах, тыс. руб.; $V_{i,n}$ — стоимостная оценка в номинальных (текущих) ценах, тыс. руб.; DF_t — дефлятор валового внутреннего продукта за период (год) t ; DF_n — дефлятор валового внутреннего продукта за период (год) n ;

$$V_{i,t} = V_{i,n} \cdot \frac{IP_t}{IP_n}, \quad (6)$$

где $V_{i,t}$, $V_{i,n}$ — см. пояснения к формуле (5); IP_t — индекс потребительских цен за период (год) t ; IP_n — индекс потребительских цен за период (год) n .

Ставка дисконтирования e служит для учета разновременных эффектов на протяжении срока строительства и эксплуатации дорожной сети и отражает интерес будущих поколений. Для эффектов, имеющих рыночные или административно установленные расценки, применяется ставка $e = 0,07$ (7%). Для эффектов, не имеющих рыночных или административно установленных расценок, применяется ставка $e = 0,03$ (3%).

Если ставка дисконтирования получена (принята) в своем номинальном значении e_n , то переход к реальному значению e осуществляется по формуле:

$$e = \frac{e_n - i_n}{1 + i_n}, \quad (7)$$

где e — реальная ставка дисконтирования, %; e_n — номинальная ставка дисконтирования, %; i_n — темп годовой инфляции, %.

При наличии в расчете стоимостных показателей, выраженных в долларах США, они должны быть предварительно приведены к рублям по паритету покупательной способности (ППС) либо по формуле:

$$S_{RUR} = R_{USD} \cdot S_{USD}, \quad (8)$$

где S_{RUR} — стоимостной показатель, выраженный в рублях; R_{USD} — средневзвешенный курс российского рубля по отношению к доллару США для расчетного периода; S_{USD} — стоимостной показатель, выраженный в долларах США.

При наличии в расчете стоимостных показателей, отнесенных к одному из прошлых лет, их приведение к расчетному году осуществляется по формуле:

$$S = k_N \cdot S_N, \quad (9)$$

где S — стоимостной показатель для расчетного года; k_N — коэффициент инфляции, применяемый в расчетном году для стоимостных показателей года N ; S_N — стоимостной показатель для года N .

2.2. Методологические основы определения экологического ущерба

Под проектным экологическим ущербом в методике понимаются экономически оцененные потери общества, которые могут возникнуть в результате причинения вреда окружающей среде и ее отдельным компонентам при реализации проекта в сфере дорожного строительства. Основными видами вреда окружающей среде, учитываемыми в стоимостном выражении при определении общей величины экологического ущерба, являются:

- загрязнение атмосферного воздуха вредными веществами и парниковыми газами;
- повреждение и уничтожение лесных массивов, включая сокращение объемов производимой лесными участками продукции недревесного вида (дикоросов);
- потеря экосистемных услуг на территориях, занятых дорожной сетью;
- сокращение биоразнообразия вследствие уничтожения представителей животного мира;
- уничтожение плодородных почв на территориях, занимаемых дорожной сетью;
- загрязнение грунтовых вод ливневыми стоками с дорожного покрытия;
- образование твердых отходов и их накопление на придорожных территориях;
- последствия чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (землетрясения, наводнения, карстовые явления и т.д.).

Иные виды вреда окружающей среде могут быть учтены в составе общей величины экологического ущерба при возможности их выражения в стоимостной форме (наличии федеральных или ведомственных нормативных документов, проведении специализированных эколого-экономических исследований).

При оценке эффективности, а точнее результативности (cost-effectiveness analysis)², конкретных природоохранных мероприятий может определяться предотвращенный экологический ущерб. Он рассчитывается как величина (в т.ч. удельная) снижения вреда окружающей среде, выраженного в стоимостной форме, достигнутая при реализации конкретного варианта проектирования, строительства и/или эксплуатации дорожной сети, а также в результате проведения конкретного природоохранного мероприятия. Определение предотвращенного экологического ущерба осуществляется по формуле:

$$\Delta U_n = U_{total}^{(0)} - U_{total}^n, \quad (10)$$

где ΔU_n — предотвращенный экологический ущерб по n -му альтернативному варианту (плану) проектирования, строительства, эксплуатации дорожной сети и/или природоохранному мероприятию, тыс. руб.; $U_{total}^{(0)}$ — общий экологический ущерб по базовому варианту (плану) проектирования, строительства, эксплуатации дорожной сети и/или природоохранному мероприятию, тыс. руб.; U_{total}^n — общий экологический ущерб по n -му альтернативному варианту (плану) проектирования, строительства, эксплуатации дорожной сети и/или природоохранному мероприятию, тыс. руб.

Стоимостная оценка общей величины ущерба от автомобильно-дорожной деятельности проводится суммированием всех видов ущерба, поддающихся измерению в стоимостном выражении, с использованием формулы:

$$U_{total} = \sum_{i=1}^N U_i, \quad (11)$$

где U_{total} — суммарный размер всех N учитываемых видов ущерба по определенному варианту (плану) проектирования, строительства и/или эксплуатации дорожной сети, тыс. руб.; U_i — величина экологического ущерба i -го вида по определенному варианту проектирования, строительства и/или эксплуатации, тыс. руб.

Стоимостная оценка экологического ущерба проводится методом дисконтирования денежных потоков за весь период осуществления проекта по формуле (4).

2.3. Определение стоимостного размера отдельных видов общественных выгод

При определении стоимостного размера общественных (социальных) выгод (эффектов) используется формула:

$$V_t = H \cdot \Delta N_t \cdot WL_t, \quad (12)$$

где V_t — стоимостной размер выгоды (эффекта) определенного вида в течение периода t , тыс. руб.; H — стоимостной размер выгоды (эффекта), имеющего единственный размер в натуральном выражении, тыс. руб./ед. эффекта; ΔN_t — размер выгоды (эффекта) в натуральном выражении, ожидаемый (наблюдаемый) в период t на участке дорожной сети с единичным значением показателя WL_t , ед. эффекта/ед. показателя; WL_t — величина показателя, обуславливающего рассматриваемую выгоду (эффект), в течение периода t , ед. показателя.

Определение размера общественной выгоды от **снижения смертности** в ДТП осуществляется по формуле (12), в которой принимается: H — стоимость спасенной человеческой жизни ($H = 9,2$ млн долл./чел. [7], при использовании [14] в ценах 2013 г. составляет 18,5 млн руб.); ΔN_t — удельный показатель снижения смертности (число предотвращенных смертей на 1 млрд авт.-км пробега) в течение периода t ; WL_t — прогнозный пробег автотранспорта в течение периода t , млрд авт.-км.

Определение размера общественной выгоды от **снижения травматизма** в ДТП осуществляется по формуле (12), в которой принимается: H — относительная статистическая стоимость ущерба от случая травматизма без фатального исхода ($H = 165$ тыс. долл./чел. [7]); ΔN_t — удельный показатель снижения травматизма в расчете на 1 млрд авт.-км пробега в течение периода t , определяется на основе удельного показателя снижения смертности при статистическом соотношении смертельных и не смертельных травм как 1:60 [15]; WL_t — прогнозный пробег автотранспорта в течение периода t , млрд. авт.-км.

Определение размера эффекта от экономии времени пользователей дорог осуществляется по формуле (12), в которой H — оценка стоимости сэкономленного часа путевого времени, определяется по формуле:

$$H = 0,7 \frac{Z}{176} - C_{pay}, \quad (13)$$

где H — стоимость сэкономленного часа, тыс. руб./ч; Z — средняя заработная плата в РФ на рассматриваемую

² Анализ «затраты–эффективность» (cost-effectiveness analysis) или «затраты–результативность» применяется в сфере принятия управленческих решений, преимущественно тогда, когда получаемый результат не может быть монетизирован (измерен в денежном выражении). В отличие от анализа затрат и выгод он не предполагает денежную оценку. Анализ «затраты–эффективность» является более широким анализом, чем анализ «затраты–выгоды».

мый период, тыс. руб./мес.; C_{pau} — удельная стоимость часа проезда по платной дороге; при отсутствии данных принимается равной 0,030 тыс. руб./ч в ценах 2014 г.; ΔN_t — экономия времени пассажирами за период t в расчете на 1 пасс.-км поездок; при отсутствии данных принимается 0,011 ч/пасс.-км.; WL_t — интенсивность пассажироперевозок (транспортная работа) за период t , определяется по формуле :

$$WL_t = L_t \cdot W_t, \quad (14)$$

где WL_t — транспортная работа за период t , пасс.-км; L_t — протяженность рассматриваемого участка дорожной сети в периоде t , км; W_t — удельная интенсивность пассажироперевозок; при отсутствии данных принимается $1,352 \cdot 10^8 \cdot T_t$ пасс.-км/км [16], где T_t — продолжительность периода t , лет.

Определение размера эффекта от **экономии топлива** (повышения энергоэффективности) за счет изменения средней скорости движения осуществляется по формуле (12), в которой: H — стоимость топлива в рассматриваемом периоде, тыс. руб./л; ΔN_t — средняя удельная экономия топлива за период t автотранспортными средствами за счет изменения скоростного режима движения, определяется по формуле:

$$\Delta N_t = 0,85W_{1,t} + 0,13W_{2,t} + 0,02W_{3,t}, \quad (15)$$

где ΔN_t — удельная экономия топлива, л/авт.-км; $W_{1,t}$, $W_{2,t}$, $W_{3,t}$ — удельная экономия топлива легковыми АТС, грузовыми АТС и автобусами соответственно; при отсутствии данных принимается $W_{1,t} = 0,007$ л/авт.-км, $W_{2,t} = 0,017$ л/авт.-км, $W_{3,t} = 0,054$ л/авт.-км [17]; WL_t — годовой пробег АТС за период t , авт.-км.

Определение размера эффекта от **создания многофункциональных зон** (МФЗ) придорожного сервиса осуществляется по формуле (12), в которой: H — средняя совокупная маржа у объектов бизнеса, размещаемых на объекте МФЗ. При отсутствии данных принимается равной 1 млн. долл. на 1 объект в год (с пересчетом пропорционально продолжительности периода t); ΔN_t — планируемая плотность размещения объектов МФЗ на дорожной сети в периоде t , шт./км; WL_t — протяженность дорожной сети в периоде t , км.

Определение размера эффекта от **повышения эффективности грузоперевозок** осуществляется по формуле (12), в которой: H — удельный эффект от повышения эффективности (увеличения скорости) грузоперевозок; при отсутствии данных принимается равным 0,015 тыс.руб./авт.-км (в ценах 2014 г.); DN_t — доля грузовых АТС в общем транспортном потоке в течение периода t , при отсутствии данных принимается равной 0,13; WL_t — прогнозный пробег грузовых АТС в течение периода t , авт.-км.

3. Общие принципы и порядок определения размера отдельных видов вреда

Определение размера вреда от загрязнения атмосферного воздуха i -м загрязняющим веществом производится по формуле:

$$V_i = N_i \cdot E_i, \quad (16)$$

где V_i — размер вреда, тыс. руб.; K_i — норматив монетизации выбросов атмосферного i -го загрязнителя, тыс. руб./т; E_i — объем валовых выбросов i -го загрязнителя, т.

Определение размера вреда, наносимого лесным массивам в процессе строительства дорожной сети, производится по формуле:

$$V = (P_f + P_{nf} + C_f) \cdot A, \quad (17)$$

где V — размер вреда, тыс. руб.; P_f — стоимость леса на корню, определяемая по усредненным рыночным расценкам на лес на корню с учетом породного и возрастного состава лесонасаждений; при отсутствии данных принимается (в ценах 2014 г.) равной 124 тыс. руб./га; P_{fn} — стоимость недревесной продукции леса (дикоросов), определяемая по усредненным рыночным расценкам, тыс. руб./га; C_f — удельные затраты на лесовосстановление, принимаемые равными фактической стоимости работ; при отсутствии данных принимаются равными 100 долл./га [18], тыс. руб./га; A — площадь отвода под вырубку, га.

Определение размера вреда от **потери экосистемных услуг** на территориях, занимаемых дорожной сетью, производится по формуле:

$$V = K_{es} \cdot A, \quad (18)$$

где V — размер вреда, тыс. руб.; K_{es} — удельный показатель стоимости услуг экосистем, уничтожаемых на территории дорожной сети, тыс. руб./га; A — площадь уничтоженных экосистем (территория, занимаемая дорожной сетью), га.

Определение размера вреда от **потери биоразнообразия** вследствие уничтожения объектов животного мира в процессе строительства и эксплуатации дорог производится по формуле:

$$V = K_{sf} \cdot A + \sum_i (P_{a,i} + P_{ap,i}) \cdot N_t + C_a, \quad (19)$$

где V — размер вреда, тыс. руб.; K_{sf} — норматив стоимости объектов животного мира, обитающих в почве и подстилке, определяется по методике, приведенной в [19], тыс. руб./га; A — прирост площади дорожной сети за рассматриваемый период, га;

$P_{a,i}$ — усредненная рыночная расценка на одно животное i -го вида или его аналог (в том числе получаемую от него продукцию), а при отсутствии таковой — установленный норматив стоимости (такса), тыс. руб.; $P_{ap,i}$ — вред от гибели будущих поколений животных i -го вида, определяется в соответствии с алгоритмами, приведенными в [19], и стоимостными показателями, используемыми при определении $P_{a,i}$, тыс. руб.; N_i — количество животных i -го вида, погибших за рассматриваемый период; C_a — фактические затраты на компенсационные мероприятия от потери местообитаний охотничьих животных, тыс. руб.

Определение размера вреда **почвам на территории дорожной сети** производится по формуле:

$$V = K_s \cdot A \cdot H, \quad (20)$$

где V — размер вреда, тыс. руб.; K_s — удельная рыночная расценка на растительный почво-грунт, изымаемый при строительстве; при отсутствии данных принимается (в ценах 2014 г.) равной 0,6 тыс. руб./м³ [20]; A — приращение площади дорожной сети за рассматриваемый период, м²; H — толщина снимаемого почвенного слоя, м;

Определение размера вреда от **загрязнения грунтовых вод** ливневыми стоками при эксплуатации дорожной сети производится по формуле:

$$V = K_w \cdot F \cdot \left(1 - \frac{P_w}{100}\right), \quad (21)$$

где V — размер вреда, тыс. руб.; K_w — удельный ущерб от загрязнения грунтовых вод, принимаемый равным 10 долл. на 1 тыс. авт.-км и приведенный к рублям; F — транспортный поток за рассматриваемый период времени, тыс. авт.-км; P_w — доля ливневых стоков, подвергаемых очистке, %.

Определение размера вреда от **отходов при строительстве и эксплуатации** дорожной сети производится по формуле:

$$V = k_{bp} \cdot k_{bs} \cdot \sum_i K_{b,i} \cdot E_{b,i}, \quad (22)$$

где V — размер вреда, тыс. руб.; k_{bp} — коэффициент, учитывающий соответствие фактических объемов отходов их утвержденным лимитам; при превышении лимитов принимается $k_{bp} = 5$, в противном случае $k_{bp} = 1$; k_{bs} — коэффициент, учитывающий экологическое состояние почвы; $K_{b,i}$ — норматив платы за размещение отходов i -го класса опасности; $E_{b,i}$ — масса отходов i -го класса опасности, т.

Определение размера вреда от **чрезвычайных ситуаций (ЧС)** природного и техногенного характера производится по формуле:

$$V = \sum_{i,n} K_{ex,i,n} \cdot L_{i,n}, \quad (23)$$

где V — размер вреда, тыс. руб.; $K_{ex,i,n}$ — стоимостная оценка экологического ущерба от чрезвычайной ситуации i -го типа для вероятности возникновения ЧС, соответствующей уровню опасности n , руб./км; $L_{i,n}$ — суммарная протяженность участков автодорог, в пределах которых чрезвычайная ситуация i -го типа имеет уровень опасности n , км. [24]

4. Пример применения предлагаемой методики

Описанная методика была использована для расчета эколого-экономической эффективности вариантов решений (сценариев) по развитию сети скоростных дорог ГК «Автодор», планируемых на период до 2030 г. Оценка была проведена по всему жизненному циклу решений — от стадии выбора трасс и проектирования, отчуждения территории, строительства и до продолжающейся эксплуатации сети дорог (эффективность по жизненному циклу). В расчетах были учтены эколого-экономические эффекты, выходящие за рамки прогнозного периода.

Объектом анализа являлись два сценария развития сети скоростных дорог ГК «Автодор» — инновационный и инерционный (базовый). Инновационный сценарий предусматривал по сравнению с инерционным большую протяженность дорог (около 18100 км к 2030 г. в сравнении с 12760 км в базовом сценарии), интенсивность движения (15,5 тыс. пасс.-км на 1 чел. к 2030 г., или рост +223% к российскому уровню 2011 г.) и загрузку дорог более экологичными видами транспортных средств (с учетом современных инноваций по экономии топлива в автотранспортных средствах, в том числе электромобили и транспортные средства с комбинированными энергоустановками).

В результате применения методики были получены оценки, приведенные в табл. 1.

Стоимостные оценки произведены только для тех видов выгод и ущербов, для которых возможна достоверная оценка и которые обычно рассматриваются в международной практике проведения анализа «затраты-выгоды».

В табл. 2 приведены результаты оценки эффективности двух сценариев развития сети автомобильных дорог.

Анализ приведенных результатов в таблицах 1 и 2 показывает, что в совокупности положительные

Таблица 1

Основные эколого-экономические эффекты от строительства и эксплуатации сети дорог ГК «Автодор»

Общественный эффект/ экологический ущерб	Инерционный сценарий, млрд руб.	Инновационный сценарий, млрд руб.	Отношение эффектов иннова- ционного сценария к инерционному сценарию, %	Эффект (положительный/ отрицательный)
Общественные эффекты				
Экономленное время пользователей сети дорог	9 785,8	13 774,1	141%	положительный
Экономия топлива за счет изменения скоростного режима сети дорог	337,5	587,2	174%	положительный
Общественный эффект от снижения смертности на дорогах ГК «Автодор»	10 437,2	21 020,5	201%	положительный
Общественный эффект от снижения травматизма и увечий при ДТП на дорогах сети ГК «Автодор»	11 352,4	22 863,7	201%	положительный
Эффект от прироста стоимости зе- мель и имущества, расположенного вблизи сети	Нет данных	Нет данных		положительный
Эффект от создания придорожных многофункциональных зон	52,0	136,3	262%	положительный
Мультипликационный эффект, оцени- ваемый в 1,5–2,5 раза по отношению к инвестициям	2355 – 3925	Нет данных		положительный
Эффект от повышения эффективно- сти грузоперевозок	135 млрд руб. в расчете на 1 руб./км снижения стоимости грузоперевозок	236 млрд руб. – в расчете на 1 руб./км снижения стоимости грузоперевозок		положительный
Всего общественные эффекты без учета мультипликационного эффекта и повышения эффективности грузо- перевозок	31 964,8	58 381,8	183%	
Экологические эффекты (экологический ущерб)				
Загрязнение грунтовых вод	1 491,3	2 932,6	197%	отрицательный
Выбросы в атмосферу	3 581,8	6 310,3	176%	отрицательный
Загрязнение бытовыми отходами	1,7	2,1	124%	отрицательный
Потери почв, леса, экосистемных услуг и биоразнообразия	509,9	717,3	141%	отрицательный
Увеличения шума	Нет данных	Нет данных		отрицательный
Всего экологические эффекты	5 584,7	9 962,3	178%	
Ущерб от возможных природных чрезвычайных ситуаций на сети (2,38 млрд руб./год) *)	Нет данных	33, 0		отрицательный

*) Подробнее методика и результаты оценки ущерба от возможных природных чрезвычайных ситуаций на перспективной сети рас-
смотрены в [24].

Таблица 2

Результаты оценки эффективности сценариев развития сети скоростных автомобильных дорог в России, млрд руб.

Общественный эффект/ экологический ущерб	Инерционный сценарий	Инновационный сценарий
Инвестиционные затраты	-1570	Нет данных
Общественные выгоды	32 462,3	59247,2
Экологические ущербы	-5 584,7	-9 962,3
Разница без учета инвестиционных затрат	26877,6	49284,9
Разница с учетом инвестиционных затрат	25307,6	Нет данных

общественные эффекты от развития сети дорог ГК «Автодор» в несколько раз превышают причиняемый экологический ущерб (в 5,3–5,7 раза), что делает оба сценария развития дорожной сети «Автодор» инвестиционно привлекательными с точки зрения ком-

плексной эколого-экономической оценки всех рассмотренных эффектов.

В табл. 3–8 приведены стоимостные параметры, которые были использованы в расчетах общественной эффективности рассматриваемых проектов.

Таблица 3

Нормативы монетизации выбросов атмосферных загрязнителей (K_i) [7]

№ п/п	Атмосферный загрязнитель	K_i , долл./т
1	Летучие углеводороды (VOC)	1 999
2	Оксиды азота (NO _x)	7 877
3	Аэрозоли твердых частиц (PM)	360 383
4	Диоксид серы (SO ₂)	42 240
5	Диоксид углерода (CO ₂)	$K_i = N - 1973$ – для года N от 2015 до 2029 г.; $K_i = 65$ – для 2030 г. и позже

Таблица 4

Удельный показатель стоимости экосистемных услуг (K_{es}) [21]

№ п/п	Тип экосистем	K_{es} , долл./га в год
1	Лесные	278
2	Безлесные (степные)	124

Таблица 5

Нормативы стоимости объектов животного мира, обитающих в почве и подстилке (K_{sp}), в ценах 2014 г. [18]

№ п/п	Тип почв	K_{sp} , тыс. руб./га
1	Лесные	660
2	Степные	2200

Таблица 6

Коэффициенты, учитывающие экологическое состояние почвы (k_{bs}) [22]

№ п/п	Экономический район	k_{bs}	№ п/п	Экономический район	k_{bs}
1	Северный	1,4	7	Северо-Кавказский	1,9
2	Северо-Западный	1,3	8	Уральский	1,7
3	Центральный	1,6	9	Западно-Сибирский	1,2
4	Волго-Вятский	1,5	10	Восточно-Сибирский	1,1
5	Центрально-Черноземный	2,0	11	Дальневосточный	1,1
6	Поволжский	1,9	12	Калининградская обл.	1,3

Таблица 7

Нормативы платы за размещение отходов (K_b) [23]

Класс опасности	Вид отходов	K_b , тыс. руб./т
I	Чрезвычайно опасные	1,7392
II	Высокоопасные	0,7454
III	Умеренно опасные	0,4970
IV	Малоопасные	0,2484
V	Практически неопасные	0,0080

Таблица 8

Стоимостные оценки экологического вреда от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (K_{ex}), в ценах 2014 г. [24]

Вид чрезвычайной ситуации	i	Значение K_{ex} для уровня опасности l , тыс. руб./км в год							
		0	1	2	3	4	5	6	
Землетрясения	1	0	5	10	20	40	80	160	
Лесные пожары	2	0	4	8	16	32	64	128	
Оползни	3	0	1	2	4	8	16	32	
Геокриологические процессы	4	0	1	2	4	8	16	32	
Карстовые явления	5	0	20	40	80	160	–	–	
Наводнения	6	0	15	37,5	60	90	–	–	
Просадочные процессы	7	0	10	20	40	80	–	–	
Сели	8	0	4	8	16	32	–	–	
Гололедно-изморозевые явления	9	–	1	2	10	25	–	–	
Осадки повышенной интенсивности	10	–	1	5	10	20	–	–	

ЛИТЕРАТУРА

1. Дюнуи Ж. О мере полезности гражданских сооружений. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://gallery.economicus.ru/cgi-bin/frame_rightn.pl?type=in&links=../in/dupuit/works/dupuit_w1.txt&name=dupuit&img=works.jpg.
2. Wellington A.M. The economic theory of the location of railways: (New York, J. Wiley & sons; [etc., etc.], 1887).
3. Eckstein O. (1958). Water Resource Development: The Economics of Project Evaluation. Cambridge: Harvard University Press.
4. Cost-Benefit Guide: Regulatory Proposals, Treasury Canada, 2007; Handbook of Cost-Benefit Analysis, Finance Circular 2006/01. Australian Government, 2006.
5. Transport Economic Evaluation Notes (TRN 5 - TRN 26). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTTRANSPORT/0,,contentMDK:20464962~pagePK:210058~piPK:210062~theSitePK:337116,00.html>
6. Transport analysis guidance: WebTAG. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.gov.uk/transport-analysis-guidance-webtag>
7. Benefit-Cost Analysis Analyses Guidance for TIGER Grant Applicants. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.dot.gov/tiger/guidance>
8. HEATCO. Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment Specific Support Action). [Электронный ресурс]. Режим доступа: heatco.ier.uni-stuttgart.de/HEATCO_D5.pdf
9. Evaluation Of Infrastructural Projects; Guide For Cost-Benefit Analysis. Section I: Main Report. Research Programme on the economic Effects of Infrastructure. CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis. Netherlands Economic Institute. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.rws.nl/en/images/Guide for Cost-Benefit Analysis I_tcm224-324078.pdf](http://www.rws.nl/en/images/Guide%20for%20Cost-Benefit%20Analysis%20I_tcm224-324078.pdf)
10. Микерин Г. Меры по стимулированию инновационной активности в экономике и совершенствование методологии оценки отдельных объектов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.appraiser.ru/UserFiles/File/ekonomicheskie-strategii%202009/Mikerin.pdf>
11. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (Вторая редакция)/ М-во экон.РФ, М-во фин. РФ, ГК по стр-ву, архит. и жил. политике — М.: Экономика, 2000. 421 с.
12. Belli P., Barnum J.A.H., Dixon J., Tan J.-P. Handbook on Economic Analysis of Investment Operations. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://siteresources.worldbank.org/INTCDD/Resources/HandbookEA>.
13. Медведева О.Е. Методические рекомендации по осуществлению эколого-экономической оценки эффективности проектов намечаемой хозяйственной деятельности // Методические рекомендации по оценке стоимости земли. М.: Торгово-промышленная палата Российской Федерации, АНО «Союзэкспертиза», 2004. Издание официальное. Методика утверждена и введена в действие Методическим советом АНО «Союзэкспертиза» ТПП РФ, Протокол № 1 от 01.01.2001 г.
14. Р 03112199-0502-00. Методика оценки и расчета нормативов социально-экономического ущерба от дорожно-транспортных происшествий. М., 2001.
15. Miller T. Variations between countries in values of statistical life [Электронный ресурс] // Электрон. текст. и граф. дан. Journal of Transport Economics and Policy. Vol. 34. Part 2, May 2000. P. 169–188. URL: http://www.bath.ac.uk/e-journals/jtep/pdf/Volume_34_Part_2_169-188.pdf (дата обращения: 14.03.2015).
16. Стратегия развития государственной компании «Российские автомобильные дороги» до 2030 года, проект.
17. Отчет о выполнении консультационных услуг по разработке Экологической политики Государственной компании «Российские автомобильные дороги» на период до 2030 года (промежуточный). Договор № ЗТЭ-2014-484 от 02.06.2014 г. Этап 1.
18. Данные Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) для 2013 г. [Электронный ресурс]. Электрон. текст. и граф. дан. URL: <http://fedstat.ru/indicator/data.do?id=37852> и <http://fedstat.ru/indicator/data.do?id=37929> (дата обращения: 14.03.2015).
19. Методика исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания. Утв. Приказом МПР РФ от 28 апреля 2008 г. №107.
20. Грунты для озеленения. Чернозем с доставкой [Электронный ресурс]. Электрон. текст. и граф. дан. – URL: <http://taxi-pesok.ru/grunti-dlya-ozeleneniya/prodazha-chnozema-fizicheskim-litsam-i-organizatsiyam> (дата обращения: 14.03.2015).
21. The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Water and Wetlands / Russi D. [et al] // IEEP, London and Brussels; Ramsar Secretariat, Gland.
22. Постановление Правительства РФ №632 от 28.08.1992 года (ред. от 26.12.2013) «Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия».
23. Постановление Правительства РФ №344 от 12.06.2003 года «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления».
24. Трофименко Ю.В., Якубович А.Н. Методика прогнозирования рисков чрезвычайных ситуаций природного характера на сети автомобильных дорог // Безопасность в техносфере. 2015. Т. 4. №. 2. С. 73–82. DOI: 10.12737/11336.

REFERENCES

1. Dyupui Zh. O mere poleznosti grazhdanskikh sooruzheniy [On the measure of utility civilian structures]. Available at: http://gallery.economicus.ru/cgi-bin/frame_rightn.pl?type=in&links=../in/dupuit/works/dupuit_w1.txt&name=dupuit&img=works.jpg.
2. Wellington A.M. The economic theory of the location of railways: (New York, J. Wiley & sons; [etc., etc.], 1887).
3. Eckstein O. (1958). Water Resource Development: The Economics of Project Evaluation. Cambridge: Harvard University Press.
4. Cost-Benefit Guide: Regulatory Proposals, Treasury Canada, 2007; Handbook of Cost-Benefit Analysis, Finance Circular 2006/01. Australian Government, 2006.
5. Transport Economic Evaluation Notes (TRN 5 — TRN 26). Available at: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTTRANSPORT/0,,contentMDK:20464962~pagePK:210058~piPK:210062~theSitePK:337116,00.html>
6. Transport analysis guidance: WebTAG. Available at: <https://www.gov.uk/transport-analysis-guidance-webtag>
7. Benefit-Cost Analysis Analyses Guidance for TIGER Grant Applicants. Available at: <http://www.dot.gov/tiger/guidance>
8. HEATCO. Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment Specific Support Action). Available at: heatco.ier.uni-stuttgart.de/HEATCO_D5.pdf
9. Evaluation Of Infrastructural Projects; Guide For Cost-Benefit Analysis. Section I: Main Report. Research Programme on the economic Effects of Infrastructure. CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis. Netherlands Economic Institute. Available at: http://www.rws.nl/en/images/GuideForCostBenefitAnalysisI_tcm224-324078.pdf
10. Mikerin G. *Mery po stimulirovaniyu innovatsionnoy aktivnosti v ekonomike i sovershenstvovanie metodologii otsenki otdel'nykh ob'ektov*. [Measures to stimulate innovative activity in the economy and improving the evaluation methodology of individual objects]. Available at: <http://www.appraiser.ru/UserFiles/File/ekonomicheskie-strategii%202009/Mikerin.pdf>
11. *Metodicheskie rekomendatsii po otsenke effektivnosti investitsionnykh proektov* [Guidelines for assessing the effectiveness of investment projects]. Moscow, Ekonomika, 2000. 421 p.
12. Belli P., Barnum J.A.H., Dixon J., Tan J.-P. Handbook on Economic Analysis of Investment Operations. Available at: <http://siteresources.worldbank.org/INTCDD/Resources/HandbookEA>.
13. Medvedeva O.E. Metodicheskie rekomendatsii po osushchestvleniyu ekologo-ekonomicheskoy otsenki effektivnosti proektov namechaemoy khozyaystvennoy deyatel'nosti [Guidelines for the implementation of environmental-economic evaluation of the effectiveness of projects planned economic activity]. *Metodicheskie rekomendatsii po otsenke stoimosti zemli* [Guidelines on the assessment of the land value]. Moscow, Torgovopromyshlennaya palata Rossiyskoy Federatsii, ANO «Soyuzekspertiza» Publ., 2004.
14. R 03112199-0502-00. *Metodika otsenki i rascheta normativov sotsial'no-ekonomicheskogo ushcherba ot dorozhno-transportnykh proisshestviy* [The development strategy of the State Company “Russian Highways” 2030 project.]. Moscow, 2001.
15. Miller, T. Variations between countries in values of statistical life. *Journal of Transport Economics and Policy*. Vol. 34. Part 2, May 2000, pp. 169-188. Available at: http://www.bath.ac.uk/e-journals/jtep/pdf/Volume_34_Part_2_169-188.pdf (Accessed 14 March 2015).
16. *Strategiya razvitiya gosudarstvennoy kompanii «Rossiyskie avtomobil'nye dorogi» do 2030 goda, proekt* [The development strategy of the State Company “Russian Highways” 2030 project].
17. *Otchet o vypolnenii konsul'tatsionnykh uslug po razrabotke Ekologicheskoy politiki Gosudarstvennoy kompanii «Rossiyskie avtomobil'nye dorogi» na period do 2030 goda (promezhutochnyy)*. — *Dogovor № ZTE-2014-484 ot 02.06.2014 g. — Etap 1*. [Report on the implementation of consulting services for the development of the Environmental Policy of the State Company “Russian Highways” for the period up to 2030 (interim). — Contract number ERT-2014-484 from 02.06.2014 city — Stage 1.
18. *Dannye Edinoy mezhvedomstvennoy informatsionno-statisticheskoy sistemy (EMISS) dlya 2013 g.* [Data of the interagency statistical information system (EMISS) for 2013]. Available at: <http://fedstat.ru/indicator/data.do?id=37852> i <http://fedstat.ru/indicator/data.do?id=37929> (Accessed 14 March 2015).
19. *Metodika ischisleniya razmera vreda, prichinennogo ob'ektam zhitvnogo mira, zanesennym v Krasnuyu knigu Rossiyskoy Federatsii, a takzhe inym ob'ektam zhitvnogo mira, ne odnosyashchimsya k ob'ektam okhoty i rybolovstva i srede ikh obitaniya. Utv. Prikazom MPR RF ot 28 aprelya 2008 g. №107* [Method of calculating the amount of damage caused to objects of fauna listed in the Red Book of the Russian Federation, as well as other objects of the animal world, not related to hunting and fishing, and their habitats. Approved. Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation on April 28th, 2008 №107].
20. *Gruntly dlya ozeleneniya. Chernozem s dostavkoy* [Soils for landscaping. Black earth delivery]. Available at: <http://taxipesok.ru/gruntly-dlya-ozeleneniya/prodazha-chernozemafizicheskim-litsam-i-organizatsiyam> (Accessed 14 March 2015).
21. The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Water and Wetlands. Russi D. [et al]. IEEP, London and Brussels; Ramsar Secretariat, Gland.
22. *Postanovlenie Pravitel'stva RF №632 ot 28.08.1992 goda (red. ot 26.12.2013) «Ob utverzhdenii Poryadka opredeleniya platy*

- i ee predel'nykh razmerov za zagryaznenie okruzhayushchey prirodnoy sredy, razmeshchenie otkhodov, drugie vidy vrednogo vozdeystviya»* [Russian Federation Government Resolution №632 from 28.08.1992, the (Ed. By 26.12.2013) "On approval of determining fees and the size limits for environmental pollution, waste disposal and other harmful effects."].
23. *Postanovlenie Pravitel'stva RF №344 ot 12.06.2003 goda «O normativakh platy za vybrosy v atmosferynyy vozdukh zagryaznyayushchikh veshchestv statsionarnymi i peredvizhnymi istochnikami, sbrosy zagryaznyayushchikh veshchestv v poverkhnostnye i podzemnye vodnye ob"ekty, razmeshchenie otkhodov proizvodstva i potrebleniya»* [Resolution of the Government of the Russian Federation №344 from 12.06.2003, "On norms of payments for emissions of air pollutants from stationary and mobile sources, discharges of pollutants into surface and underground water, waste disposal and consumption."].
24. Trofimenko Yu.V., Yakubovich A.N. Metodika prognozirovaniya riskov chrezvychaynykh situatsiy prirodnogo kharaktera na seti avtomobil'nykh dorog []. *Bezopasnost' v tekhnosfere* []. 2015, V. 4, I. 2, pp. 73–82. DOI: 10.12737/11336.

Technique for Assessment of Ecological and Economical Efficiency of Projects in the Road Construction Area

Yu.V. Trofimenko, Doctor of Engineering, Professor, Head of Department, The Moscow Automobile and Road Construction University (MADI)

O.E. Medvedeva, Doctor of Economic Sciences, Professor, State University of Management

A.V. Artemenkov, Candidate of Economic Sciences, Expert, CJSC «The International valuation centre»

P.V. Medvedev, Research Assistant, Market Economy Institute of the Russian Academy of Sciences

The history of development of the method for assessment of investment projects' ecological and economical efficiency based on "expense-results" analysis is considered in this paper. This method application technique for assessment of public efficiency of infrastructure projects in the road construction area allowing justify the decisions directed on realization of principles for road construction's sustainable development is offered.

Keywords: highways, road construction, public and ecological and economical efficiency, expenses, benefits, ecological damage, cost assessment.

О создании федеральных учебно-методических объединений в системе высшего образования

(Приказ Минобрнауки России № 987 от 08.09.2015)

В соответствии с Типовым положением об учебно-методических объединениях в системе высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 мая 2015 г. № 505 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 июня 2015 г., регистрационный № 37604), приказываю:

1. Создать федеральные учебно-методические объединения в системе высшего образования (далее — учебно-методические объединения) по укрупненным группам специальностей и направлений подготовки (далее — укрупненные группы), относящимся к следующим областям образования:

«Математические и естественные науки» (приложение № 1);

«Инженерное дело, технологии и технические науки» (приложение № 2);

«Здравоохранение и медицинские науки» (приложение № 3);

«Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки» (приложение № 4);

«Науки об обществе» (приложение № 5);

«Образование и педагогические науки» (приложение № 6);

«Гуманитарные науки» (приложение № 7);

«Искусство и культура» (приложение № 8);

«Оборона и безопасность государства. Военные науки» (приложение № 9).

2. Координационным советам по областям образования, к которым относятся соответствующие укрупненные группы (далее - координационные советы), в месячный срок с момента издания настоящего приказа внести в Минобрнауки России предложения по кандидатурам председателей учебно-методических объединений.

3. Департаменту государственной политики в сфере высшего образования (Соболеву А.Б.) на основании предложений, поступивших от координационных советов, подготовить проект приказа об определении председателей учебно-методических объединений и представить его на подпись руководству Министерства.

4. Признать не действующим на территории Российской Федерации приказ Министерства высшего и среднего специального образования СССР от 18 сентября 1987 г. № 650 «О создании учебно-методических объединений».

5. Признать утратившими силу некоторые приказы Государственного комитета Российской Федерации по высшему образованию, Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации, Министерства образования Российской Федерации и Министерства образования и науки Российской Федерации согласно приложению № 10 к настоящему приказу.

Министр Д.В. Ливанов.