

Методика оценки социально-экономического эффекта реализации мероприятий по организации дорожного движения (проект)

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Методика оценки социально-экономического эффекта от реализации мероприятий по организации дорожного движения (далее – Методика) предназначена для использования органами исполнительной власти федерального уровня, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, а также разработчиками документов транспортного планирования в качестве методической базы для оценки эффективности проектных решений в сфере организации дорожного движения (далее – ОДД).
2. Настоящая Методика предназначена для выбора очередности реализации и оценки эффективности мероприятий по ОДД в составе вновь разрабатываемых и действующих Комплексных схем организации дорожного движения (КСОДД) и Проектов организации дорожного движения (ПОДД).
3. Оценка социально-экономических эффектов рассматривается как для участков улично-дорожной сети (далее – УДС) или автомобильной дороги, на которых планируется к реализации выбранное мероприятие (комплекс мероприятий) по ОДД, так и на смежных участках УДС, на которых может наблюдаться изменение условий и режимов движения транспортных потоков, связанное с реализацией данного мероприятия (комплекса мероприятий). Протяженность зоны действия (влияния) реализуемых проектных решений определяется посредством натуральных наблюдений в «час пик» или транспортного моделирования.
4. Необходимые для проведения расчетов социально-экономического эффекта исходные данные о составе транспортного потока, интенсивности и скорости движения, получают путем проведения обследований транспортных потоков (оценка исходной ситуации) или транспортного моделирования¹. Прочие необходимые для расчетов показатели определяются на основе официальной и общедоступной статистической информации.
5. При оценке эффекта от снижения аварийности и числа погибших и пострадавших в дорожно-транспортном происшествии (далее – ДТП) на рассматриваемых участках УДС или автомобильной дороги необходимо использовать данные МВД о числе ДТП и тяжести их последствий на территории проведения расчетов за период времени, равный 3-5 годам². При отсутствии ретроспективных данных об аварийности на рассматриваемых участках УДС или автомобильной дороги рекомендуется использовать данные по идентичным участкам УДС (сопоставимая интенсивность, геометрические параметры, характеристики прилегающей застройки и др.), по которым имеются необходимые сведения.
6. В настоящей методике показатели социально-экономического развития (валовый региональный продукт, производительность труда, среднедушевые месячные доходы населения и др.) для оценки эффекта от проектных решений в сфере ОДД приняты на уровне субъекта Российской Федерации. Рекомендуется использовать соответствующие данные для муниципального образования, на территории которого находится рассматриваемый участок УДС или автомобильной дороги, при их наличии.

II. ОСНОВНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОЦЕНКЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

¹ Методические рекомендации по использованию программных продуктов математического моделирования транспортных потоков при оценке эффективности проектных решений в сфере организации дорожного движения. Москва, 2017. См. на <https://www.mintrans.ru/file/404538>

² ОДМ 218.4.005-2010

7. Временным шагом для проведения оценки социально-экономического эффекта от реализации мероприятий по ОДД на рассматриваемых участках УДС или автомобильной дороги является один год.
8. Полученный годовой социально-экономический эффект от реализации мероприятий по ОДД на рассматриваемых участках УДС или автомобильной дороги переводится в динамическую оценку за весь срок полезного использования проектного решения по ОДД. Характеристики движения (интенсивность движения, скорость движения, состав транспортного потока) по рассматриваемому участку УДС или автомобильной дороги принимаются неизменными на весь период расчета.
9. В зависимости от выбранного мероприятия в сфере ОДД и характеристики УДС, на котором оно реализуется (интенсивность движения и численность населения, проживающего в районе УДС), структура социально-экономического эффекта может отличаться. В общем виде социально-экономический эффект включает в себя следующие составляющие:

$$\mathcal{E}_{\text{ОДД}}^j = \mathcal{E}_{\text{врем}}^j + \mathcal{E}_{\text{безопас}}^j + \mathcal{E}_{\text{экол}}^j, \quad (1)$$

где:

$\mathcal{E}_{\text{ОДД}}^j$ – социально-экономический эффект от реализации мероприятий по ОДД на j-том участке УДС или автомобильной дороги, руб.;

$\mathcal{E}_{\text{врем}}^j$ – эффект от сокращения времени проезда участка затруднения движения на j-том участке УДС или автомобильной дороги, руб.;

$\mathcal{E}_{\text{безопас}}^j$ – эффект от снижения аварийности и числа погибших и пострадавших в ДТП на j-том участке УДС или автомобильной дороги, руб.;

$\mathcal{E}_{\text{экол}}^j$ – экологический эффект от реализации мероприятий по ОДД на j-том участке УДС или автомобильной дороги, руб.

10. Эффект от сокращения времени затруднения движения в результате реализации мероприятий по ОДД определяется следующим образом:

$$\mathcal{E}_{\text{врем}}^j = \mathcal{E}_{\text{пасс}}^j + \mathcal{E}_{\text{перев}}^j + \mathcal{E}_{\text{орг}}^j, \quad (2)$$

где:

$\mathcal{E}_{\text{пасс}}^j$ – эффект от сокращения времени пребывания в пути пассажиров транспорта индивидуального и общего пользования, руб.;

$\mathcal{E}_{\text{перев}}^j$ – эффект от изменения времени движения транспортных средств для перевозчиков, руб.;

$\mathcal{E}_{\text{орг}}^j$ – эффект от изменения времени движения для субъектов экономической деятельности, руб.;

11. Эффект от снижения аварийности и числа погибших и пострадавших в ДТП определяется на основе расчета относительных коэффициентов аварийности на рассматриваемом участке УДС или автомобильной дороги и рассчитанной вероятности снижения количества ДТП в результате реализации мероприятий по ОДД.
12. Экологический эффект от реализации мероприятий по ОДД определяется путем стоимостной оценки снижения количества выбросов загрязняющих веществ от транспортного потока, на основе определения удельного ущерба от выброса 1 условной тонны загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

III. ПОРЯДОК ОЦЕНКИ ОТДЕЛЬНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

ОЦЕНКА ЭФФЕКТА ОТ СОКРАЩЕНИЯ ВРЕМЕНИ ПРОЕЗДА УЧАСТКА ЗАТРУДНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ

13. Оценка эффекта от сокращения потерь времени пребывания в пути пассажиров транспорта индивидуального и общего пользования определяется по формуле:

$$Э_{\text{пасс}}^j = 365 * 0,046 * 16 * 16,667 * \overline{C}_{1\text{мин}}^j * K_{\text{зат}}^j * \left(\overline{V}_{\text{инд}}^j * \Delta T_{\text{инд}}^j + \overline{V}_{\text{птоп}}^j * \Delta T_{\text{птоп}}^j \right), (3)$$

где:

0,046 – коэффициент перевода максимальной интенсивности движения в «час пик» в прямом направлении в среднечасовую интенсивность³;

16 – коэффициент перевода часовой интенсивности движения в «час пик» в суточную интенсивность движения⁴;

16,667 – коэффициент перевода скорости движения транспортных средств из км/ч в м/мин;

$\overline{C}_{1\text{мин}}^j$ – средневзвешенная стоимостная оценка 1 минуты пребывания в пути пассажиров транспорта индивидуального и общего пользования на j-том участке УДС или автомобильной дороги, руб.;

$K_{\text{зат}}^j$ – коэффициент, учитывающий долю времени существования затруднения движения в течение суток на j-том участке УДС или автомобильной дороги;

$\overline{V}_{\text{инд}}^j$ – среднее число человек, находившихся в легковых автотранспортных средствах индивидуального пользования в «час пик» на рассматриваемом участке УДС или автомобильной дороги на j-том участке УДС или автомобильной дороги, чел.;

$\overline{V}_{\text{птоп}}^j$ – среднее число человек, находившихся в транспорте общего пользования в «час пик» на рассматриваемом участке УДС или автомобильной дороги на j-том участке УДС или автомобильной дороги, чел.;

$\Delta T_{\text{инд}}^j$ – разница во времени прохождения в «час пик» j-того участка УДС или автомобильной дороги легковыми автотранспортными средствами индивидуального пользования при скоростях движения после и до реализации мероприятия/группы мероприятий ОДД (время движения транспорта индивидуального пользования в рассматриваемой зоне затруднения движения), мин.;

$\Delta T_{\text{птоп}}^j$ – разница во времени прохождения в «час пик» j-того участка УДС или автомобильной дороги транспортными средствами общего пользования при скоростях движения после и до реализации мероприятия/группы мероприятий ОДД (при наличии выделенных полос для пассажирского транспорта общего пользования) (время движения транспорта общего пользования в зоне затруднения движения), мин.

14. Средневзвешенная стоимостная оценка 1 минуты пребывания в пути пассажиров транспорта индивидуального и общего пользования на j-том участке УДС или автомобильной дороги определяется по формуле:

$$\overline{C}_{1\text{мин}}^j = \frac{\overline{C}_{1\text{мин}}^{\text{раб}j} * d_{\text{раб}}^j + \overline{C}_{1\text{мин}}^{\text{внераб}j} * d_{\text{внераб}}^j}{100}, (4)$$

где:

$\overline{C}_{1\text{мин}}^{\text{раб}j}$ – стоимостная оценка одной минуты рабочего (делового) времени, руб.;

$\overline{C}_{1\text{мин}}^{\text{внераб}j}$ – стоимостная оценка одной минуты вне рабочего (личного) времени, руб.;

$d_{\text{раб}}^j$ – доля деловых и рабочих поездок, включая поездки к местам приложения труда и обратно на j-том участке УДС или автомобильной дороги (принимается равной 60%⁵, либо по результатам структуры транспортных корреспонденций на территории проведения расчетов);

³ В соответствии с ОДМ 218.2.020-2012

⁴ Там же

⁵ По результатам исследований подвижности населения ОАО «НИИАТ» в г. Москва, Красноярск, Южно-Сахалинск, Севастополь, Казань и др.

$d_{\text{внераб}}^j$ – доля поездок по личным нуждам, включая культурно-бытовые на j -том участке УДС или автомобильной дороги (принимается равной 40%, либо по результатам структуры транспортных корреспонденций на территории проведения расчетов).

15. Стоимостная оценка одной минуты рабочего (делового) времени определяется по формуле:

$$\overline{C_{1\text{мин}}^{\text{раб}j}} = \frac{\text{ВРП}_j + \text{ДС}_j^{\text{НКС}}}{12 * 168 * 60 * \overline{N}_{\text{зан}}^j}, \quad (5)$$

где:

ВРП_j – валовый региональный продукт в j -том субъекте Российской Федерации, руб.;

$\text{ДС}_j^{\text{НКС}}$ – добавленная стоимость по нерыночным коллективным услугам в j -том субъекте Российской Федерации, руб.;

168 – среднемесячное количество часов рабочего времени, ч.;

$\overline{N}_{\text{зан}}^j$ – среднегодовая численность занятого населения в j -том субъекте Российской Федерации, чел.

16. Добавленная стоимость по нерыночным коллективным услугам в j -том субъекте Российской Федерации определяется по формуле:

$$\text{ДС}_j^{\text{НКС}} = \frac{(\text{ВВП} - \sum_{j=1}^k \text{ВРП}_j)}{\overline{N}_{\text{зан}}^{\text{РФ}}} * \overline{N}_{\text{зан}}^j, \quad (6)$$

где:

$\overline{N}_{\text{зан}}^{\text{РФ}}$ – среднегодовая численность занятого населения Российской Федерации, чел.

17. Стоимостная оценка одной минуты внерабочего (личного) времени определяется по формуле:

$$\overline{C_{1\text{мин}}^{\text{внераб}j}} = \frac{12 * 0,75}{365 * 8 * 60} * \text{СДН}^j, \quad (7)$$

где

0,75 – коэффициент, учитывающий долю стоимости свободного (внеабочего) времени в среднедушевых месячных денежных доходах населения;

СДН^j – среднедушевые месячные денежные доходы населения в j -том субъекте Российской Федерации, руб.

18. Коэффициент, учитывающий долю времени существования затруднения движения в течение суток на j -том участке УДС или автомобильной дороги определяется по формуле:

$$K_{\text{зат}}^j = \frac{\overline{T}_{\text{затр}}^j}{24}, \quad (8)$$

где:

$\overline{T}_{\text{затр}}^j$ – среднее время существования затруднения движения в зависимости от длины затруднения движения и принадлежности участка УДС к категории городских улиц и дорог, ч. При отсутствии данных моделирования или наблюдения могут использоваться значения, представленные в Приложении 1.

19. Среднее число человек, находившихся в легковых автотранспортных средствах индивидуального пользования в «час пик» на рассматриваемом участке УДС или автомобильной дороги на j -том участке УДС или автомобильной дороги, определяется по формуле:

$$\overline{V}_{\text{инд}}^j = I_{\text{инд}}^j * \overline{N}_{\text{инд}}^j, \quad (9)$$

где:

$I_{\text{инд}}^j$ – часовая интенсивность движения легковых автотранспортных средствах индивидуального пользования на j -том участке УДС или автомобильной дороги в «час пик», авт./час;

$\overline{N}_{\text{инд}}^j$ – среднее число человек, находившихся в легковых автотранспортных средствах индивидуального пользования на j-том участке УДС или автомобильной дороги, чел. (принимается равным 1,5, либо по результатам натурных наблюдений или данных региональных и муниципальных ЦОДД).

20. Среднее число человек, находившихся в транспорте общего пользования в «час пик» на рассматриваемом участке УДС или автомобильной дороги на j-том участке УДС или автомобильной дороги определяется по формуле:

$$\overline{V}_{\text{птоп}}^j = I_{\text{птоп}}^j * \overline{N}_{\text{птоп}}^j, (10)$$

где:

$I_{\text{птоп}}^j$ – часовая интенсивность движения транспорта общего пользования на j-том участке УДС или автомобильной дороги в «час пик», авт./час;

$\overline{N}_{\text{птоп}}^j$ – средняя наполняемость единицы транспорта общего пользования, чел.

21. Средняя наполняемость единицы транспорта общего пользования определяется по формуле:

$$\overline{N}_{\text{птоп}}^j = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^m \overline{N}_{\text{птопik}}^j * d_{\text{ик}}^j, (11)$$

где:

$\overline{N}_{\text{птопik}}^j$ – средняя наполняемость единицы i-того вида транспорта общего пользования, относящегося к k-тому классу, обслуживающих маршруты на j-том участке УДС или автомобильной дороги, чел. (принимается по Приложению 3, либо по результатам натурных наблюдений или данных региональных и муниципальных ЦОДД);

$d_{\text{ик}}^j$ – доля в транспортном потоке единиц i-того вида транспорта общего пользования, относящегося к k-тому классу, обслуживающих маршруты на j-том участке УДС или автомобильной дороги;

n – количество классов транспортных средств ПТОП, обслуживающих маршруты на j-том участке УДС или автомобильной дороги;

m – число видов ПТОП, проходящих по j-том участке УДС или автомобильной дороги;

22. Разница во времени прохождения в «час пик» j-того участка УДС или автомобильной дороги легковыми автотранспортными средствами индивидуального пользования при скоростях движения после и до реализации мероприятия/группы мероприятий ОДД определяется по формуле:

$$\Delta T_{\text{инд}}^j = \frac{l}{V_{\text{инд1}}^j} - \frac{l}{V_{\text{инд0}}^j}, (12)$$

где:

l – рассматриваемая протяженность участка УДС или автомобильной дороги (средняя максимально наблюдаемая длина затруднения движения), м.;

$V_{\text{инд0}}^j, V_{\text{инд1}}^j$ – скорости движения легковых автотранспортных средств индивидуального пользования на j-том участке УДС или автомобильной дороги соответственно до и после реализации мероприятий/группы мероприятий ОДД, км/ч;

23. Разница во времени прохождения в «час пик» j-того участка УДС или автомобильной дороги легковыми автотранспортными средствами индивидуального пользования при скоростях движения после и до реализации мероприятия/группы мероприятий ОДД определяется по формуле:

$$\Delta T_{\text{птоп}}^j = \frac{l}{V_{\text{птоп1}}^j} - \frac{l}{V_{\text{птоп0}}^j}, (13)$$

где:

$V_{\text{птоп}0}^j, V_{\text{птоп}1}^j$ – скорости движения транспортных средств общего пользования на j -том участке УДС или автомобильной дороги соответственно до и после реализации мероприятия/группы мероприятий ОДД, км/ч.

24. Время движения транспорта индивидуального и общего пользования могут быть определены с использованием формул 14-16⁶:

$$T^j = \frac{l * 3,6}{V_1} + 0,24 * V_0, \quad (14)$$

где:

V_0 – средняя скорость движения перед подъездом к зоне затруднения движения, принимается 40 – 60 км/ч;

V_1 – средняя скорость движения автомобиля в зоне затруднения движения, км/ч.

$$V_1 = \frac{N * l_{\text{cp}}}{1000 * n}, \quad (15)$$

где:

N – интенсивность движения в направлении затруднения движения, авт./ч;

l_{cp} – среднее расстояние, занимаемое одним автомобилем в зоне затруднения движения, м;

n – число полос движения.

$$l_{\text{cp}} = \frac{1000}{81 + 0,125 * p}, \quad (16)$$

p – доля легковых автомобилей в транспортном потоке.

25. Эффект от изменения времени движения транспортных средств для перевозчиков определяется по формуле:

$$\Delta E_{\text{перев}}^j = \frac{365}{60} * 16,667 * 16 * 0,046 * (1 + R^j) * K_c^j * \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^m S_{1\text{ч}ik}^j * I_{ik}^j * \Delta T_{ik}^j, \quad (17)$$

где:

$S_{1\text{ч}i}^j$ – средняя себестоимость одного часа работы транспортного средства i -того вида транспорта, относящегося к k -тому классу на j -том участке УДС или автомобильной дороги, руб.;

R^j – рентабельность проданных товаров, работ, услуг в j -том субъекте Российской Федерации;

K_c^j – региональные коэффициенты к себестоимости автомобильных перевозок (Приложение 2);

I_{ik}^j – часовая интенсивность движения i -того вида транспорта, относящегося к k -тому классу на j -том участке УДС или автомобильной дороги в «час пик» (легковые автомобили, служб таксомоторных перевозок, грузовые автомобили, автобусы, электробусы, трамваи, троллейбусы);

ΔT_{ik}^j – разница во времени прохождения j -того участка УДС или автомобильной дороги в «час пик» транспортными средствами i -того вида, относящихся к k -тому классу при скоростях движения после и до реализации мероприятия/группы мероприятий ОДД, мин.

26. Средняя себестоимость одного часа работы i -того вида транспорта, относящегося к k -тому классу на j -том участке УДС или автомобильной дороги, определяется по формуле:

$$S_{1\text{ч}ik}^j = S_{\text{пост}ik}^j + S_{\text{пер}ik}^j * V_{\text{тик}}^j, \quad (18)$$

где:

$S_{\text{пост}ik}^j$ – средние постоянные затраты на 1 час времени в наряде транспортного средства i -того вида транспорта, относящегося к k -тому классу, руб. (Приложение 3);

⁶ Фишельсон М.С., Сильянов В.В., Лобанов Е.М.

$V_{тик}^j$ – средняя техническая скорость транспортного средства i -того вида транспорта, относящегося к k -тому классу, на j -том участке УДС или автомобильной дороги, км/ч;
 $S_{перик}^j$ – средние переменные затраты на 1 км пробега для транспортного средства i -того вида транспорта, относящегося к k -тому классу, руб. (Приложение 3).

27. Для определения текущих величин средних переменных и постоянных затрат для разных типов и классов транспортных средств рекомендуется базовые значения (Приложение 3) индексировать с применением следующего коэффициента:

$$K_1^j = 1 + \left(\frac{CT_1^j}{CT_0^j} - 1 \right) * \left(\frac{CЗП_1^j}{CЗП_0^j} - 1 \right), \quad (19)$$

где:

CT_1^j, CT_0^j – стоимость топлива соответственно в текущем и базисных периодах, руб.⁷;

$CЗП_1^j, CЗП_0^j$ – средняя номинальная заработная плата соответственно в текущем и базисном периодах, руб.

28. Эффект от изменения времени движения для субъектов экономической деятельности определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{орг}^j = \mathcal{E}_{капвл}^j + \mathcal{E}_{тр.уст.}^j, \quad (20)$$

где:

$\mathcal{E}_{капвл}^j$ – эффект от сокращения капитальных вложений в автомобильный транспорт, руб.

$\mathcal{E}_{тр.уст.}^j$ – эффект от снижения транспортной усталости пассажиров, руб.

29. Эффект от сокращения капитальных вложений в автомобильный транспорт, связанный с уменьшением времени доставки грузов и пассажиров рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{капвл}^j = 365 * 0,046 * 16 * \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^m C_{ТСi}^k * (1 + K_{перi}^k) * I_{ик}^j * \Delta N_{ик}^{ТС}, \quad (21)$$

где:

$C_{ТСi}^k$ – средняя стоимость i -того вида транспортного средства, относящегося к k -тому классу, руб.

$K_{перi}^k$ – коэффициент перехода от средней стоимости транспортных средств к удельным капитальным вложениям в транспортные организации соответствующего профиля (Приложение 4);

$\Delta N_{ик}^{ТС}$ – сокращение потребности i -того вида транспортных средств, относящегося к k -тому классу для работы на маршруте, ед.

30. Сокращение потребности i -того вида транспортных средств, относящегося к k -тому классу для работы на маршруте, определяется по следующей формуле:

$$\Delta N_{ик}^{ТС} = \Delta N_{ик}^{ПТОП} + \Delta N_{ик}^{ГТ}, \quad (22)$$

где:

$\Delta N_{ик}^{ПТОП}$ – сокращение потребности i -того вида пассажирского транспорта общего пользования k -того класса, маршруты которых проходят через рассматриваемый участок УДС или автомобильной дороги, ед.

$\Delta N_{ик}^{ГТ}$ – сокращение потребности грузовых автотранспортных средств k -того класса (N1-3 категории), маршруты которых проходят через рассматриваемый участок УДС или автомобильной дороги, ед.

31. Сокращение потребности i -того вида пассажирского транспорта общего пользования k -того класса, маршруты которых проходят через рассматриваемый участок УДС или автомобильной дороги определяется по формуле:

⁷ Определяется по данным Росстата или Передовых Платежных Решений <https://yandex.ru/news/quotes/213/20001.html>

$$\Delta N_{ik}^{TC} = \frac{N_{обik}^j}{\Delta N_{об1ik}^j}, (23)$$

где:

$N_{обik}^j$ – общее количество оборотов i -того вида пассажирского транспорта общего пользования k -того класса, маршруты которых проходят через j -ый участок УДС или автомобильной дороги;

$\Delta N_{об1ik}^j$ – изменение количества оборотов, совершаемых одним пассажирским транспортным средством i -того вида, относящегося к k -тому классу за время в наряде.

32. Общее количество оборотов i -того вида пассажирского транспорта общего пользования k -того класса, маршруты которых проходят через j -ый участок УДС или автомобильной дороги определяется по формуле:

$$N_{обik}^j = \sum_{q=1}^m \sum_{t=1}^n \frac{60}{I_{дв1икqt}^j}, (24)$$

где:

$I_{дв1икqt}^j$ – интервал движения транспортного средства i -того вида, относящегося к k -тому классу, по q -тому маршруту, проходящему через j -й участок УДС или автомобильной дороги в t -й час суток;

n – количество часов в сутках, в течение которых обслуживается k -тый маршрут (разница между временем первого и последнего рейса в соответствии с расписанием движения);

m – количество маршрутов ПТОП, проходящих через j -ый участок УДС или автомобильной дороги.

33. Изменение количества оборотов, совершаемых одним пассажирским транспортным средством i -того вида, относящегося к k -тому классу за время в наряде определяется по формуле:

$$\Delta N_{об1ик}^j = \frac{T_H^q}{L_{об}^q * \left(\frac{1}{V_1^j} - \frac{1}{V_0^j} \right)}, (25)$$

где:

$L_{об}^q$ – общая протяженность оборотного рейса по q -тому маршруту, км;

T_H^j – время в наряде единицы подвижного состава ПТОП на q -том маршруте. В качестве времени в наряде в расчетах рекомендуется использовать разницу между временем первого и последнего рейса в соответствии с расписанием движения;

\bar{V}_0^j, \bar{V}_1^j – средняя скорость движения транспортного средства ПТОП на маршруте соответственно до и после реализации мероприятия/ группы мероприятий по ОДД, км/ч.

34. Средняя скорость движения транспортного средства ПТОП на маршруте соответственно после реализации мероприятия/ группы мероприятий по ОДД определяется по формуле:

$$\bar{V}_1^j = \frac{l}{t_1} + \frac{L_{об}^q - l}{t_2}, (26)$$

где:

l – часть общей протяженности оборотного рейса по q -тому маршруту, приходящаяся на зону влияния реализованного мероприятия/ группы мероприятий по ОДД, км;

t_1, t_2 – среднее время прохождения соответствующих участков $L_{об}^q$.

35. Сокращение потребности в грузовых автотранспортных средствах, маршруты которых проходят через рассматриваемый участок УДС или автомобильной дороги, определяется по формуле:

$$\Delta N^{ГТ} = \frac{\frac{\frac{Q_j}{N_{гр}^j * Q_{РФ}^{ГР} * \bar{Y}} * \bar{I}_{пер}^{j}}{365 * \alpha}}{V_0}}{\left(\frac{\frac{Q_j}{N_{гр}^j * Q_{РФ}^{ГР} * \bar{Y}} * \bar{I}_{пер}^{j}}{365 * \alpha}}{V_0} - 1 + \frac{1}{V_1} \right)} - 1, (27)$$

где:

Q_j – годовой объем перевозок грузов автомобильным транспортом организаций всех видов экономической деятельности (без субъектов малого предпринимательства) в j -том субъекте Российской Федерации, т.;

$N_{гр}^j$ – количество грузовых автомобилей в организациях автомобильного транспорта общего пользования, ед.;

$Q_{РФ}^{ГР}$ – средняя грузоподъемность 1 грузового автотранспортного средства в Российской Федерации, принятая равной 7 т (определена по данным МВД об структуре парка грузовых автотранспортных средств классов N1, N2, N3 формы 560 «Количество автототранспортных средств, прицепов и полуприцепов к ним, стоящих на учете»). При существенном изменении структуры парка грузовых автотранспортных средств данный показатель следует актуализировать, т.;

\bar{Y} – средний коэффициент использования грузоподъемности, принятый равным 0,83 (определен исходя из структуры перевозимых грузов автомобильным транспортом и классов грузов в соответствии с единой тарифно-статистической номенклатурой грузов⁸);

$\bar{I}_{пер}^j$ – средняя дальность перевозки грузов грузовыми автотранспортными средствами в j -том субъекте Российской Федерации, км;

α – средний коэффициент выпуска грузовых автотранспортных средств на линию (принят равным 0,6);

V_0, V_1 – средние технические скорости движения грузовых автотранспортных средств соответственно до и после реализации мероприятия по ОДД, км/ч;

36. Средняя дальность перевозки грузов грузовыми автотранспортными средствами в j -том субъекте Российской Федерации определяется по формуле:

$$\bar{I}_{пер}^j = \frac{W_j}{Q_j}, (28)$$

где:

W_j – грузооборот автомобильного транспорта организаций всех видов экономической деятельности (без субъектов малого предпринимательства) в j -том субъекте Российской Федерации, млрд. т-км;

Q_j – объем перевозок грузов автомобильным транспортом в j -том субъекте Российской Федерации, млн. т.

37. Эффект от снижения транспортной усталости определяется по формуле:

⁸ Рассчитан, исходя из структуры перевозимых грузов (по данным Евразийской экономической комиссии и Российского фонда прямых инвестиций): 83% - навалочные грузы (принятый класс груза 2, $\beta=0.85$), 8,5% - продовольственные (принятый класс груза 3, $\beta=0.6$), 3% - лесоматериалы (принятый класс груза 1, $\beta=0.1$), 3% - товары народного потребления (принятый класс груза 2, $\beta=0.6$)

$$\Delta d_{\text{прод}}^j = \overline{\text{ПТ}}_j * K_{\text{ТУ}} * \Delta d_{\text{прод}}^j \left(\frac{Q_{\text{пасс}}^j * d_{\text{труд}}^j}{K_{\text{ВП}}^j} + 365 * 0,046 * 16 * \overline{И}_{\text{инд}}^j * d_{\text{инд}}^j * d_{\text{труд}}^{\text{инд}j} * N_{\text{лтс}}^j \right), (29)$$

где:

$\overline{\text{ПТ}}_j$ – среднегодовая производительность труда одного работника в j-том субъекте Российской Федерации, руб.;

$K_{\text{ТУ}}$ – коэффициент транспортной усталости, отражающий процент снижения производительности труда в результате транспортной усталости. Принят на уровне 0,95⁹;

$\Delta d_{\text{прод}}^j$ – сокращение доли транспортных корреспонденций продолжительностью поездки свыше 45 минут в j-том субъекте Российской Федерации (муниципальном образовании) после реализации мероприятия/группы мероприятий ОДД;

$Q_{\text{пасс}}^j$ – годовой объем перевозок пассажиров автомобильным и городским наземным электрическим транспортом на j-том участке УДС или автомобильной дороги, чел.;

$d_{\text{труд}}^j$ – доля пассажиров, совершающих поездки к местам приложения труда на j-том участке УДС или автомобильной дороги (принимается равной 60%), либо по результатам структуры транспортных корреспонденций на территории проведения расчетов;

$K_{\text{ВП}}^j$ – коэффициент, учитывающий наличие выделенных полос для общественного транспорта на j-том участке УДС или автомобильной дороги;

$\overline{И}_{\text{дв}}^j$ – часовая интенсивность движения легковых автотранспортных средств индивидуального пользования в «час пик» на j-том участке УДС или автомобильной дороги, авт./час.

$d_{\text{лег}}^j$ – доля легковых транспортных средств в транспортном потоке. Допускается принимать долю зарегистрированных легковых транспортных средств в общей численности транспортных средств на территории проведения расчетов.

$d_{\text{труд}}^{\text{лат}j}$ – доля легковых транспортных средств, водители и пассажиры которых совершают поездки к местам приложения труда (и обратно). Принимается равной 50%, либо по результатам структуры транспортных корреспонденций на территории проведения расчетов

$N_{\text{лтс}}^j$ – средняя наполняемость легкового автотранспортного средства индивидуального пользования, чел.

38. Среднегодовая производительность труда одного работника в j-том субъекте Российской Федерации (муниципальном образовании) определяется по формуле:

$$\overline{\text{ПТ}}_j = \frac{\text{ВРП}_j(\text{ВМП}_j)}{12 * N_{\text{зан}}^j}, (30)$$

где:

$\text{ВРП}_j(\text{ВМП}_j)$ – валовый региональный (муниципальный) продукт в j-той территории проведения расчетов (субъект/ муниципальное образование Российской Федерации);

$N_{\text{зан}}^j$ – среднегодовая численность занятого населения в j-той территории проведения расчетов

39. Коэффициент, учитывающий наличие выделенных полос для общественного транспорта на j-том участке УДС или автомобильной дороги определяется по формуле:

$$K_{\text{ВП}}^j = \frac{V_{\text{тптоп}}^j}{V_{\text{тлтс}}^j}, (31)$$

⁹ По результатам отечественных и зарубежных исследований. (Снижение производительности труда в первый час -30%, во второй -10%)

где:

$V_{\text{тптоп}}^j$ – средняя техническая скорость пассажирского транспорта общего пользования на j-том участке УДС или автомобильной дороги, км/ч;

$V_{\text{лтс}}^j$ – средняя техническая скорость личного легкового автомобильного транспорта на j-том участке УДС или автомобильной дороги, км/ч.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТА ОТ СНИЖЕНИЯ АВАРИЙНОСТИ И ЧИСЛА ПОГИБШИХ НА УЧАСТКЕ ЗАТРУДНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ

39. Эффект от снижения аварийности и числа погибших и пострадавших в ДТП на j-том участке УДС или автомобильной дороги определяется по формуле:

$$\Delta K_{\text{безопас}}^j = \Delta K_{\text{дтп}}^j * \frac{I_{\text{год}}^j * 1}{1000000} * \overline{C_{\text{дтп}}^j}, \quad (32)$$

где:

$\Delta K_{\text{дтп}}^j$ – изменение относительного коэффициента аварийности на j-том участке УДС или автомобильной дороге, число ДТП/1 млн. авт.-км;

$I_{\text{год}}^j$ – годовая интенсивность движения на рассматриваемом j-том участке УДС или автомобильной дороги после реализации мероприятия по ОДД, авт./час

$\overline{C_{\text{дтп}}^j}$ – средняя величина социально-экономического ущерба от 1 ДТП в j-том субъекте Российской Федерации¹⁰, руб.

40. Изменение относительного коэффициента аварийности на j-том участке УДС или автомобильной дороге определяется по формуле:

$$\Delta K_{\text{дтп}}^j = \frac{N_{\text{дтп}}^j * 1000000}{365 * 16 * 0,046 * I_{\text{дв}}^j * 1} * K_{\text{одд}}^j, \quad (33)$$

где:

$N_{\text{дтп}}^j$ – среднегодовое количество ДТП на j-том участке УДС или автомобильной дороге по данным за 3-5 лет;

$I_{\text{дв}}^j$ – интенсивность движения на j-том участке УДС или автомобильной дороге в «час пик», авт./час;

$K_{\text{одд}}^j$ – коэффициент снижения количества ДТП на 1 млн. авт.-км в результате реализации мероприятия/ комплекса мероприятий по ОДД.

41. Коэффициент снижения количества ДТП на 1 млн. авт.-км в результате реализации мероприятия/ комплекса мероприятий по ОДД определяется по формуле:

$$K_{\text{одд}}^j = \left(\prod_{i=1}^n (1 + P_i^j) \right) - 1, \quad (34)$$

где:

P_i^j – вероятность снижения ДТП в результате реализации i-того мероприятия по ОДД на j-том участке УДС или автомобильной дороги, в долях единицы на 1 млн. авт.-км (Приложение 5);

n – количество реализованных мероприятий ОДД на рассматриваемом участке УДС или автомобильной дороги.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ОДД НА УЧАСТКЕ ЗАТРУДНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ

¹⁰ Определяется в соответствии с Методикой оценки социально-экономического ущерба от дорожно-транспортных происшествий

42. Экологический эффект от реализации мероприятий по ОДД заключается в снижении количества выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) от транспортного потока при условии, что после реализации мероприятий по ОДД на рассматриваемый участок УДС или автомобильной дороги не перераспределяются транспортные потоки с других участков УДС или автомобильных дорог, т.е. отсутствует эффект «индуцированной мобильности».

43. Укрупнённая экономическая оценка экологического эффекта от снижения загрязнения воздуха может быть произведена на основе показателей удельного ущерба от выброса 1 условной тонны загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Величина эффекта от изменения степени загрязнения воздуха в результате реализации мероприятий по ОДД на j-том участке УДС или автомобильной дороги (предотвращенного ущерба от выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух) определяется по следующей формуле:

$$Э_{\text{ЗВ}}^j = Y_{\text{уд}} * \Delta V^j * J_{\text{и}}, \quad (35)$$

где:

$Y_{\text{уд}}$ – величина экономической оценки удельного ущерба от выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, руб./усл. т¹¹;

ΔV^j – изменение объема выбросов загрязняющих веществ (в условных тоннах выброса в пересчете на СО) при проведении мероприятий по ОДД на j-том участке УДС или автомобильной дороги, усл. т.;

$J_{\text{д}}$ – коэффициент перевода экономической оценки удельного ущерба от выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (равен индексу инфляции за период с 1999 года в год проведения расчетов).

44. Изменение объема выбросов загрязняющих веществ (в условных тоннах выброса в пересчете на СО) при проведении мероприятий по ОДД на j-том участке УДС или автомобильной дороги определяется по формуле:

$$\Delta V^j = 365 * 16$$

$$* 0,046 \sum_{f=1}^z \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^n \sum_{p=1}^y \alpha_i (m_{\text{ifpdk}}^{j1} - m_{\text{ifpdk}}^{j0}) * (N_{\text{jik}}^1 - N_{\text{jik}}^0) * \frac{l_k}{1000000}, \quad (36)$$

где:

α_i – коэффициент агрессивности (опасности) выброса единицы массы f-того загрязняющего вещества, определяется в соответствии с Приложением 7;

$m_{\text{ifk}}^{j1}, m_{\text{ifk}}^{j0}$ – пробеговый выброс f-того загрязняющего вещества i-того вида транспортного средства, относящегося к k-тому классу и p-тому экологическому классу, при движении по j-тому участку УДС или автомобильной дороги d-ой категории соответственно после и до реализации мероприятий по ОДД;

$N_{\text{jik}}^1, N_{\text{jik}}^0$ – интенсивность движения i-того вида транспортного средства, относящегося к k-тому классу и p-тому экологическому классу, при движении по j-тому участку УДС или автомобильной дороги соответственно после и до реализации мероприятий по ОДД в «час пик», авт./час;

l_k – протяженность участка УДС или автомобильной дороги k-той категории, входящей в j-той участок УДС или автомобильной дороги, км;

z – количество учитываемых загрязняющих веществ (в зависимости от используемой методики оценки выбросов от автотранспорта);

¹¹ Определяется в соответствии с утвержденной стоимостной оценкой удельного ущерба от выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. На момент утверждения настоящей Методики актуальные стоимостные оценки удельного ущерба от выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух отсутствуют. До появления соответствующих стоимостных оценок рекомендуется использовать значения, приведенные во «Временной методике определения предотвращенного экологического ущерба» (утв. Госкомэкологией РФ 09.03.1999) (Приложение б), скорректированные на дату проведения расчета с помощью соответствующего коэффициента перевода.

у – количество наименований экологических классов транспортных средств, осуществляющих движение по рассматриваемому участку УДС или автомобильной дороги.

45. Пробеговые выбросы f-того загрязняющего вещества i-того вида транспортного средства, относящегося к k-тому классу и р-тому экологическому классу, при движении по j-тому участку УДС или автомобильной дороги d-ой категории рассчитываются в соответствии с методиками оценки выбросов загрязняющих веществ от транспорта в зависимости от типа рассматриваемого мероприятия по ОДД и доступности соответствующих исходных данных. Расчетная формула, представленная в пункте 45, составлена в соответствии с исходными данными Расчетной инструкции (методику по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных средств на территории крупнейших городов, на примере г. Москвы), разработанную ОАО «НИИАТ» для Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы. При необходимости проведение расчетов возможно по схожим методикам, сравнительный анализ которых представлен в Приложении 8.

IV. ДИНАМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

46. Динамическая оценка социально-экономического эффекта осуществляется на период, соответствующий сроку полезного использования, предусмотренного мероприятием/ группой мероприятий по ОДД соответствующего обустройства участка УДС или автомобильной дороги. Динамическая оценка определяется на основе годового социально-экономического эффекта, приведенного за весь срок полезного использования мероприятия по ОДД. Характеристики движения (интенсивность движения, скорость движения, состав транспортного потока) по рассматриваемому участку УДС или автомобильной дороги принимаются неизменными на весь период расчета. Динамическая оценка социально-экономического эффекта определяется по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{ОДД}}^j = \mathcal{E}_{\text{врем}}^j * \frac{\left(\frac{\overline{K}_{\text{pj}}^{\text{инс}}}{1 + \overline{I}_b}\right)^n - 1}{\frac{\overline{K}_{\text{pj}}^{\text{инс}}}{1 + \overline{I}_b} - 1} + \mathcal{E}_{\text{безопас}}^j * \frac{\left(\frac{\overline{K}_{\text{pj}}^{\text{ДТП}}}{1 + \overline{I}_b}\right)^n - 1}{\frac{\overline{K}_{\text{pj}}^{\text{ДТП}}}{1 + \overline{I}_b} - 1} + \mathcal{E}_{\text{экол}}^j * \frac{\left(\frac{\overline{K}_{\text{pj}}^{\text{I}}}{1 + \overline{I}_b}\right)^n - 1}{\frac{\overline{K}_{\text{pj}}^{\text{I}}}{1 + \overline{I}_b} - 1}, \quad (37)$$

где:

\overline{I}_b – средняя доходность государственных долгосрочных облигаций с периодом погашения 10 лет¹²;

$\overline{K}_{\text{pj}}^{\text{инс}}$ – средний геометрический коэффициент роста среднедушевых денежных доходов населения в j-том субъекте Российской Федерации по данным за 5 лет;

$\overline{K}_{\text{pj}}^{\text{ДТП}}$ – средний геометрический коэффициент роста величины социально-экономического ущерба от ДТП в j-том субъекте Российской Федерации за 5 лет;

$\overline{K}_{\text{pj}}^{\text{I}}$ – средний геометрический коэффициент роста уровня инфляции в j-том субъекте Российской Федерации за 5 лет (либо планируемые уровни инфляции по прогнозу социально-экономического развития субъекта Российской Федерации);

n – срок полезного использования элемента обустройства УДС или автомобильной дороги в соответствии с мероприятием/ группой мероприятий по ОДД.

¹² Определяется как среднее среднегодовое (геометрическое) значение G-кривой бескупонной доходности государственных облигаций со сроком до погашения 10 лет за 10 предыдущих лет (по опубликованным на официальном сайте Московской биржи в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" значениям G-кривой). Режим доступа: <https://www.moex.com/s2532>

47. В случае наличия в составе группы мероприятий, планируемых к реализации на рассматриваемом участке УДС или автомобильной дороги, объектов, имеющих разный срок полезного использования, оценка социально-экономического эффекта проводится исходя из фактического срока полезного использования каждого из них.

Приложение 1

Время затруднения движения в течение дня, рекомендуемые значения для проведения расчетов

Длина зоны затруднения движения, км	Время затруднения движения в течение дня, ч.					
	1	2	3	4	5	6
Дороги в центральной части городов	3,2	5,2	6,4	6,8	7,4	8,1
Дороги преимущественно в «спальных» районах	2,2	4	5,2	5,8	6,2	6,8
Прочие дороги	3	4,6	5,6	6,4	6,8	7,4

Приложение 2

Рекомендуемые региональные коэффициенты к себестоимости перевозок грузов и пассажиров¹³

Субъект РФ	Коэф-нт	Субъект РФ	Коэф-нт
Алтайский край	0,96	Приморский край	1,12
Амурская область	1,12	Псковская область	1
Архангельская область	1	Республика Адыгея	0,97
Астраханская область	0,97	Республика Алтай	0,97
Белгородская область	0,96	Республика Башкортостан	1
Брянская область	0,93	Республика Бурятия	1,05
Владимирская область	0,98	Республика Дагестан	0,92
Волгоградская область	0,97	Республика Ингушетия	0,89
Вологодская область	1	Республика Калмыкия	0,97
Воронежская область	0,97	Республика Карелия	1,02
г. Москва	1,29	Республика Коми	1,02
г. Санкт-Петербург	1,27	Республика Крым	0,97
г. Севастополь	0,97	Республика Марий Эл	0,96
Еврейская автономная область	1,14	Республика Мордовия	0,99
Забайкальский край	1,09	Республика Саха (Якутия)	1,25
Ивановская область	0,95	Республика Северная Осетия - Алания	0,91

¹³ ОДМ 218.4.023-2015

Иркутская область	1,06	Республика Татарстан	0,96
Кабардино-Балкарская Республика	0,97	Республика Тыва	0,98
Калининградская область	1,01	Республика Хакасия	1
Калужская область	0,97	Ростовская область	0,97
Камчатский край	1,3	Рязанская область	0,98
Карачаево-Черкесская Республика	0,97	Самарская область	0,97
Кемеровская область - Кузбасс	0,95	Саратовская область	0,96
Кировская область	1	Сахалинская область	1,19
Костромская область	0,98	Свердловская область	1
Краснодарский край	0,97	Смоленская область	0,98
Красноярский край	1	Ставропольский край	0,96
Курганская область	0,95	Тамбовская область	0,97
Курская область	0,95	Тверская область	0,98
Ленинградская область	1,01	Томская область	0,96
Липецкая область	0,96	Тульская область	0,96
Магаданская область	1,25	Тюменская область	1,03
Московская область	1	Удмуртская Республика	0,99
Мурманская область	1,05	Ульяновская область	0,96
Ненецкий автономный округ		Хабаровский край	1,13
Нижегородская область	0,98	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	1,04
Новгородская область	1	Челябинская область	0,98
Новосибирская область	0,96	Чеченская Республика	0,90
Омская область	0,93	Чувашская Республика	0,99
Оренбургская область	1,01	Чукотский автономный округ	1,5
Орловская область	0,92	Ямало-Ненецкий автономный округ	1,1
Пензенская область	0,97	Ярославская область	0,94
Пермский край	1		

Приложение 3

Рекомендованные значения средних переменных и постоянных затрат на 2020 г., а также среднего количества пассажиров для разных типов и категорий транспортных средств (определены на основе ОДМ 218.4.023-2015 и расчетов ОАО «НИИАТ», с учетом динамики цен на топливо, роста средних номинальных начисленных заработных плат, а также структуры парка транспортных средств)

Категория транспортного средства	Средняя стоимость транспортного средства, млн. руб.	Средние переменные затраты на 1 км пробега, руб.	Средние постоянные затраты на 1 час времени в наряде, руб.	Среднее количество пассажиров в одном транспортном средстве, чел.
Легковые автомобили (категории М1):	0,8	7,6	302	1,5
Автобус:				
Особо малого класса	1,4	19	420	8
Малого класса	2,0	26	540	18
Среднего класса	7,0	33	690	25
Большого класса	9,0	44	870	40
Особо большого класса	12,0	55	1100	50
Электробус	33	27	1200	25

Троллейбус	19	22	980	23
Трамвай	30	23	1300	50
Грузовые автомобили:				
Категории N1	1,6	21	620	-
Категории N2	5,6	29	850	-
Категории N3	12,0	36	1260	-

Приложение 4

Коэффициенты перехода от средней стоимости транспортных средств к удельным капитальным вложениям в транспортные организации соответствующего профиля

Категория транспортного средства	Коэффициент перехода
Легковые автомобили (такси) (категории M1):	2,3
Автобус:	
Особо малого класса	2,0
Малого класса	2,2
Среднего класса	2,3
Большого класса	2,4
Особо большого класса	2,6
Электробус	2,5
Троллейбус	2,6
Трамвай	2,7
Грузовые автомобили:	
Категории N1	4,1
Категории N2	2,7
Категории N3	2,0

Приложение 5

Влияние типовых мероприятий по ОДД на дорожно-транспортную аварийность

№ п/п	Типовые мероприятия	Вероятность снижения количества ДТП в долях единицы
1.	<i>Разделение движения в пространстве</i>	
1.1	Канализирование движения на перекрестках и перегонах	
1.1.1	Устройство осевой 1.1 разметки 1000 п.м	0,15
1.1.2	Устройство краевой 1.2 или 1.4 разметки 1000 п.м	0,10
1.2.3	Устройство островка, регулирующего движение	0,34
1.2.4	Устройство канализированного движения за счет линий разметки: ³	
	- на пересечениях;	0,15
	- на примыканиях	0,05
	- на пересечениях и примыканиях со светофорным регулированием	0,26
	- устройство островков безопасности разметкой для левоповоротных потоков	0,50
	- устройство островков безопасности барьерного типа для левоповоротных потоков	0,58
1.2.5	Канализирование движения на криволинейных участках кривых в плане ²	0,22
1.2.6	Установка ограждений (независимо от типа)	0,19

	Установка барьерных ограждений у осветительных опор и опор связи	0,17
	Установка направляющих устройств	0,26
1.2	Устройство дорожной развязки (пересечений) в разных уровнях (инфраструктурный проект) ³	
1.2.1	Строительство пересечений в разных уровнях с автомобильными дорогами	0,96
1.2.2	Строительство пересечений в разных уровнях с железными дорогами	0,86
1.3	Введение одностороннего движения (в городах) Аксенов и др. 1987 ¹ Оценки IRAP ⁴	0,11 0,25-0,4
1.4	Маршрутное ориентирование (зрительное ориентирование водителей)	
1.4.1	Установка направляющих устройств по видам: - сигнальные столбики на обочине с учетом их протяженности на 1000 м; - сигнальные столбики на проезжей части с учетом их протяженности; - тумбы с искусственным освещением; - направляющие островки, выделенные разметкой; - островки безопасности, выделенные бордюрным камнем	0,16 0,12 0,06 0,13 0,15
1.4.2	Установка световозвращателей по видам, на: - ограждениях (1000 п.м); - проезжей части (1000 п.м); - сигнальных столбиках (100 шт.); - элементах обустройства дорог (100 шт.)	0,08 0,05 0,08 0,04
	Установка противоослепляющих экранов на разделительной полосе	0,35
2.	Разделение движения во времени	
2.1	Разделение перевозок во времени	
	Сдвиг и рациональное распределение времени выхода и возврата транспортных средств	Подлежит оценке*
	Ликвидация объектов, образующих пешеходные и транспортные потоки	
	Запрещение в городах или некоторых их зонах движения тяжелых грузовых ТС в дневное время	
	Рациональное размещение по обеим сторонам дороги наиболее посещаемых объектов	
2.2	Установление приоритета на пересечениях	
	Установка дорожного знака 2.4 "Уступите дорогу" на второстепенных дорогах перед выездом на главную дорогу	0,25
	Установка дорожного знака 2.5 "Движение без остановки запрещено" на второстепенных дорогах перед выездом на главную дорогу	0,25
2.3	Светофорное регулирование на пересечениях	
2.3.1	Установка светофорного объекта	0,50
2.3.2	Переоборудование светофорного объекта: - установка светодиодных светофоров; - установка табло обратного отсчета времени сигнала светофора; - установка дополнительных дублирующих светофоров; - установка пешеходных светофоров	0,26 0,18 0,10 0,14
2.4	Регулирование движения на ж/д переездах ³	
2.4.1	Установка дорожного знака "СТОП"	0,58
2.4.2	Установка ограждений	0,60

2.4.3	Установка автоматических шлагбаумов	0,84
3.	<i>Формирование однородного транспортного потока</i>	
3.1	Выделение улиц пассажирского движения	Подлежит оценке*
3.2	Выделение улиц грузового движения	Подлежит оценке*
3.3	Выделение транзитного движения	Подлежит оценке*
3.4	Специализация полос на проезжей части Устройство дополнительных полос движения ⁴	Подлежит оценке* 0,25-0,40
4.	<i>Оптимизация скоростного режима на УДС</i>	
4.1	Ограничение и контроль скоростного режима	
4.1.1	Установка знака 3.24 "Ограничение максимальной скорости"	0,41
4.1.2	Изменение ограничений скорости движения: ³	
	с 70 до 50 км/ч	0,21
	с 70 до 60 км/ч	0,10
	с 80 до 50 км/ч	0,29
	с 80 до 60 км/ч	0,20
	с 80 до 70 км/ч	0,09
	Со 100 до 70 км/ч	0,46
	Со 100 до 80 км/ч	0,39
4.2	Меры по повышению скоростного режима	
4.2.1	Установка знака 4.7 "Ограничение минимальной скорости"	Подлежит оценке*
4.2.2	Уширение проезжей части ³	
	Уширение проезжей части (без учета величины уширения)	0,33
	Уширение проезжей части с 5 (6) до 7 (8) м	0,30
	Уширение проезжей части с 7 до 9 м	0,34
	Уширение проезжей части с 7 до 11,25 м	0,44
4.2.3	Уширение, устройство обочин ³	
	Доведение геометрических параметров и поперечного уклона обочин до нормативных требований	0,31
4.3	Мероприятия по «успокоению» движения	
	Установка дорожных знаков 1.17 "Искусственная неровность"	0,23
	Установка искусственной неровности сборная из армированного металлокорда	0,15
	Устройства искусственной неровности из а/б	0,12
	Устройство искусственной неровности с установкой знаков 1.17 "Искусственная неровность" и 3.24 "Ограничение максимальной скорости"	0,15
	Устройство шумовых и светошумовых полос ²	0,28
4.4	Введение зональных ограничений скорости ²	
	с 60 до 50 км/ч	0,10
	с 50 до 40 км/ч	0,10-0,40
5.	<i>Организация пешеходного движения</i>	
5.1	Устройство пешеходных путей вдоль дорог	
5.1.1	Устройство тротуаров, пешеходных дорожек	0,30
	Укрепление обочин на всю ширину (при нормативной ширине обочин)	0,31
5.1.2	Устройство велодорожек	0,11
5.2	Оборудование пешеходных переходов	
	Установка дорожных знаков 1.22 "Пешеходный переход", 1.23 "Дети"	0,26
	Обустройство наземного пешеходного перехода знаками, разметкой ³	0,33
	Устройство разметки типа «зебра» на пешеходных переходах ³	0,26

	Строительство пешеходного перехода в разных уровнях ³	0,24
	Светофорное регулирование пешеходного движения ³	0,21
	Устройство приподнятых пешеходных переходов ²	0,50
5.3	Создание пешеходных и жилых зон	
	Организация жилых зон, пешеходных зон ² **	0,47
5.4	Организация движения на постоянных пешеходных маршрутах	
	Установка пешеходных ограждений ³	0,20
	Устройство островка безопасности для пешеходов ⁴	0,25-0,40
6.	Организация временных стоянок	
6.1	Организация околотротуарных стоянок	
	Оборудование стояночных площадок ³	0,14
6.2	Организация внеуличных стоянок	Подлежит оценке*
6.3	Организация перехватывающих стоянок	Подлежит оценке*
6.4	Информация и контроль стояночного режима	
	Установка знаков 3.27 «Остановка запрещена» и 3.28 «Стоянка запрещена» ³	0,06
7.	Внедрение ИТС	
	Подсистемы ИТС по управлению транспортными потоками	Подлежит оценке*
	Подсистемы ИТС по организации стоянок транспортных средств	Подлежит оценке*
	Подсистемы ИТС по обеспечению контроля состояния дороги	Подлежит оценке*
	Подсистемы ИТС информирования водителей	
	Совершенствование информационного обеспечения ²	0,24

Примечания. Оценки вероятного снижения общего количества ДТП приведены в соответствии с данными ОДМ 218.6.025-2017, а также согласно следующим источникам:

1. Аксенов В.А., Попова Е.П., Дивочкин О.А. Экономическая эффективность рациональной организации дорожного движения. - М.: Транспорт, 1987.

2. Методическое руководство по организации дорожного движения. Методы «успокоения движения». Одобрены Научно-техническим советом Министерства транспорта Российской Федерации (протокол № 54 от 09.12.2016г.)

3. Справочник по безопасности дорожного движения. М. Росавтодор, 2010 - 384с.

4. IRAP (Международная программа оценки автомобильных дорог), <http://toolkit.irap.org/default.asp>

* Оценка производится путем сравнения статистики ДТП за расчетный период до и после проведения мероприятия по ОДД.¹⁴

** оценка по ДТП с погибшими

¹⁴ Расчетный период – минимальный период времени (в годах), соответствующий совокупности данных о ДТП, позволяющий получать статистически достоверные оценки показателей аварийности (см. ОДМ 218.4.004-2009)

Приложение 6

Показатели эколого-экономической оценки удельного ущерба от загрязнения атмосферного воздуха по экономическим районам Российской Федерации (на 01.01.98)

N п/п	Наименование экономического района	Показатель удельного ущерба, $Y_{уд}$, р./усл. т
1	Северный	35,6
2	Северо-Западный	48,4
3	Центральный	57,3
4	Волго-Вятский	49,5
5	Центрально-Черноземный	48,6
6	Поволжский	49,3
7	Северо-Кавказский	53,2
8	Уральский	52,2
9	Западно-Сибирский	46,6
10	Восточно-Сибирский	36,3
11	Дальневосточный	34,2
12	Калининградская обл.	47,9
	РФ Всего	47,5

Приложение 7

Коэффициент относительной эколого-экономической опасности загрязняющего вещества, выбрасываемого в атмосферный воздух

N п/п	Загрязняющие вещества	α_i	
Твердые, жидкие и газообразные загрязняющие вещества			
1	Оксид углерода (углерод оксид)	0,4	
2	Углеводороды (в пересчете на углерод)	0,7	
3	Твердые вещества (недифференцированная по составу пыль)	2,7	
4	Окислы азота	16,5	
5	Сернистый ангидрид	20,0	
Специфические загрязняющие вещества (по классам опасности)			
6	Группа А (4 класс опасности):		
	1	Бензин, гексан, циклогексан, пентан и др. химические соединения с ПДКср.сут. $\geq 0,8$ мг/куб. м	1,2
	2	Бутилацетат, мочевины, диэтиловый эфир и др. хим. соединения с ПДКс.с. от 0,08 до 0,7 мг/куб. м	6,7
3	Аммиак, ацетон, нафталин и др. хим. соединения с ПДКс.с. $< 0,08$ мг/куб. м	28,5	
7	Группа В (3 класс опасности):		
	1	Натрия сульфат, пропилен и др. хим. соединения с ПДКс.с. $> 0,1$ мг/куб. м	10,0
	2	Альдегид масляный, железа оксид, метиланилин, сажа и др. хим. соединения с ПДКс.с. от 0,01 до 0,09 мг/куб. м	33,5
3	Железа сульфат, пентадиен и др. хим. соединения с ПДКс.с. $< 0,01$ мг/куб. м	143,0	
8	Группа С (2 класс опасности):		
	1	Бензол, ксилол, пиридин, и др. хим. соединения с ПДКс.с. $> 0,05$ мг/куб. м	20,0
2	Анилин, нитробензол и др. хим. соединения с ПДКс.с. от 0,005 до 0,004 мг/куб. м	110,0	

	3	Амины алифатические, фенол, стирол, формальдегид и др. хим. соединения с ПДКс.с. $\leq 0,005$ мг/куб. м	500,0
9	Группа Д (1 класс опасности):		
	1	Озон, пропилена оксид и др. хим. соединения с ПДКс.с $\geq 0,002$ мг/куб. м	330,0
	2	Хром шестивалентный и др. хим. соединения с ПДКс.с. от 0,001 до 0,0004 мг/куб. м	1670,0
	3	Кадмия соединения (в пересчете на кадмий), никеля растворимые соли (в пересчете на никель) и др. высокотоксичные хим. соединения с ПДКс.с. от 0,0002 до 0,0003 мг/куб. м	5000,0
	4	Бенз(а)пирен, тетраэтилсвинец и др. чрезвычайно токсичные хим. соединения с ПДКс.с. $\leq 0,0001$ мг/куб. м	12500,0

Приложение 8

Методики, рекомендуемые для расчета выбросов ЗВ от автотранспорта

Наилучшим доступным вариантом оценки выбросов ЗВ от автотранспорта в условиях России представляется использование европейской методики ЕМЕП/ЕЕА¹⁵. Европейскую методику ЕМЕП/ЕЕА реализует программа COPERT разработки компании EMISIA (<https://www.emisia.com/utilities/copert/>). Программа имеет простой и понятный интерфейс, имеет возможность импортировать и экспортировать данные в программу MS Excel, что удобно как в плане подготовки исходных данных, так и дальнейшей обработки результатов.

В качестве отечественной альтернативы выступают нижеперечисленные методики, также нашедшие реализацию в ряде коммерческих программных продуктов. При выборе той или иной методики следует руководствоваться сводными данными, представленными в таблице. В данной таблице методики обозначены следующим образом:

НИИАТ-Магистраль – Методика расчетов выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортом на городских магистралях, НИИАТ, 1997;

НИИАТ-Город – Расчетная инструкция (методика) по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных средств на территории крупнейших городов. – М.: НИИАТ, 2012;

НИИ-Атмосфера¹⁶ – ГОСТ Р 56162–2019 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчёта количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу потоками автотранспортных средств на автомобильных дорогах разной категории;

ГосНИИЭНП – Методические рекомендации по оценке выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников (автомобильный и железнодорожный транспорт) Утв. распоряжением Росприроднадзора от 1 ноября 2013 г. № 6-р (с изм. от 13.12.2019). ФГБУ «ГосНИИЭНП», 2019.

Таблица

Сравнение методик оценки выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных потоков

Учитываемые факторы	ЕМЕП/ЕЕА	НИИАТ-Магистраль	НИИАТ-Город	НИИ Атмосфера	ГосНИИ ЭНП
1	2	3	4	5	6

¹⁵ Руководство ЕМЕП/ЕАОС по инвентаризации выбросов 2009, 2013, 2016. URL: <http://www.eea.europa.eu>

¹⁶ Данная методика периодически переиздается с 1999 года, актуализации подвергаются значения удельных выбросов ЗВ

Уровни детализации	3 уровня	1 уровень	2 уровня	1 уровень	1 уровень
Загрязняющие вещества (ЗВ)	CO ₂ , CO, ЛОС, НМЛОС, CH ₄ , NO _x , NO ₂ , NO, TSP, PM ₁₀ , PM _{2,5} , BC, OC, N ₂ O, NH ₃ , SO ₂ , Металлы (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn), Алканы (20 веществ), Алкены (11 веществ), Алкины (3 вещества), Альдегиды (15 веществ), Кетоны (2 вещества), Ароматики (12 веществ), ПАУ (26 веществ), CO ₃ (4 группы веществ)	CO, NO _x , BC, SO ₂ , ЛОС, Pb	CO ₂ , CO, NO _x , PM _{2,5} , SO ₂ , ЛОС, Pb, НМЛОС, CH ₄ , N ₂ O, акролеин, 1,3-бутадиен, толуол, ксилол, стирол, ацетальдегид, бензол, формальдегид, бенз(а)пирен	CO, NO _x , BC, SO ₂ , ЛОС, формальдегид, бенз(а)пирен	CO, NO _x , NO ₂ , NO, BC, SO ₂ , CH ₄ , НМЛОС, NH ₃
Процессы выделения ЗВ	Отработавшие газы ДВС (движение, пуск и прогрев), испарения, износ шин, износ тормозов	Отработавшие газы ДВС	Отработавшие газы ДВС (движение, пуск и прогрев), испарения	Отработавшие газы ДВС	Отработавшие газы ДВС
Режим движения автомобилей	Городской «пиковый», городской «внепиковый», пригородный, магистральный	Установившийся, неустановившийся (на одну остановку), холостой ход	Городской «внепиковый» (3 категории дорог), городской «пиковый»	Установившийся, проезд перекрёстка с остановкой (замедление - холостой ход - разгон)	Городской до 1 млн. жителей, городской свыше 1 млн. жителей, загородный
Средняя скорость потока	Учитывается	Два диапазона (30...45 км/ч и 45...60 км/ч)	Два диапазона (менее 15 км/ч и свыше 15 км/ч)	Учитывается	Не учитывается
Состав потока	Легковые, лёгкие коммерческие (массой до 3,5 т), тяжёлые грузовые, автобусы, мототехника	Легковые, грузовые, автобусы	Легковые, лёгкие коммерческие, тяжёлые грузовые, автобусы	Легковые, лёгкие коммерческие, тяжёлые грузовые, автобусы	M1, M2, M3, N1, N2, N3
Экологические классы	15 классов	Евро-0	Евро-0...Евро-5	Средневзвешенные значения	Евро-0...Евро-5
Технологии ДВС	3 уровня	Нет	Нет	Нет	Нет
Виды топлива	Бензин, ДТ, СУГ, ПГ, биодизель,	Бензин, ДТ	Бензин, ДТ, СУГ, ПГ	Средневзвешенные значения	Бензин, ДТ, СУГ, ПГ

	биоэтанол, водород, ЭТБЭ				
Состав топлива	НТС, Н/С, О/С, S, металлы (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn)	Не учитывается	Соответствие экологическому классу	Не учитывается	Не учитывает ся
Состав моторного масла	Н/С, О/С, S, металлы (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn)	Не учитывается	Не учитывается	Не учитывается	Не учитывает ся
Метеопараметры	Температура и влажность по месяцам	Не учитывается	Холодный, тёплый, переходный сезоны года	Не учитывается	Не учитывает ся
Техническое состояние автомобилей	Коэффициенты деградации выбросов с нарастанием пробега	Не учитывается	Не учитывается	Не учитывается	Не учитывает ся
Дополнительное оборудование	Кондиционеры	Не учитывается	Не учитывается	Не учитывается	Не учитывает ся