УДК 656.13.08:65.012.12

© Е. В. Куракина, канд. техн. наук, доцент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: elvl_86@mail.ru

DOI 10.23968/1999-5571-2018-15-2-231-237

© E. V. Kurakina, PhD in Sci. Tech., Associate Professor
(Saint Petersburg State University of Architecture
and Civil Engineering)
E-mail: elvl_86@mail.ru

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ МЕСТ КОНЦЕНТРАЦИИ ДТП

ON THE EFFECTIVENESS OF STUDIES CARRIED OUT AT PLACES OF ROAD TRAFFIC ACCIDENT CONCENTRATION

Обоснована необходимость проведения обследования мест концентрации ДТП, выявленных на автодорогах, а также ведения учета и анализа статистических данных о ДТП. Приведены действующие нормативные документы, устанавливающие порядок и период проведения обследования, учет и анализ. Установлены отличия, преимущества и недостатки действующих нормативных документов. Выполнен сравнительный анализ результатов исследований мест концентрации ДТП. Проведена оценка изменений показателей аварийности после выполнения мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения. Предложен комплексный подход эффективного проведения исследований места концентрации ДТП.

Ключевые слова: безопасность дорожного движения, аварийность, место концентрации ДТП, аудит, автомобильная дорога.

The article presents a substantiation of the necessity of carrying out a survey of traffic accidents concentration places (road traffic accidents) detected on highways, as well as recording and analyzing the statistical data on road traffic accidents. Currently valid regulatory documents that establish the procedure and period of the survey, as well as accounting and analysis, are considered. Distinctions, advantages and disadvantages of the existing normative documents are established. A comparative analysis of the results of the studies of places of road traffic accident concentration has been carried out. Evaluation of changes in accident rates after the implementation of measures aimed at ensuring road traffic safety has been made. An integrated approach to the effective implementation of survey at places of road accident concentration is proposed.

Keywords: road traffic safety, accident rate, place of concentration of road accidents, audit, motor road.

Безопасность дорожного движения (БДД) в современном мире отражает степень защищенности его участников от дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и тяжести их последствий, что отражено в задачах ФЗ № 196 от 10.12.1995 «О безопасности дорожного движения» (с изм. от 26.07.2016) [1]. Поставленные задачи и цель этого документа позволяют определить масштаб воздействия на проблему аварийности на автомобильном транспорте с выявлением «хрупких» элементов системы обеспечения БДД. Важен системный подход, выборочный характер воздействия приведет к малозначительным результатам. В подтверждение этого создана Федеральная целевая программа «Повышение безопасности

дорожного движения в 2013–2020 годах»¹ и введена в действие «Стратегия безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018–2024 годы». Последняя включает совокупность мер, направленных на повышение безопасности дорожного движения и снижение смертности в данной сфере, сформированных на системной основе². Смертность на автомобильных дорогах

¹ Федеральная целевая программа «Повышение безопасности дорожного движения в 2013–2020 годах», утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 октября 2012 г. № 1995-р, с изм., внесенными Постановлением Правительства РФ от 06.16.2014 № 1176 «О внесении изменений в федеральную целевую программу “Повышение безопасности дорожного движения в 2013–2020 годах”».

² Стратегия безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018–2024 годы, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 января 2018 г. № 1-р.

в результате ДТП является ключевым фактором, требующим полного исключения.

Анализ ДТП основан на изучении причин и условий, повлекших за собой создание аварийно-опасной ситуации. В России учет и анализ ДТП осуществляется на основании «Рекомендаций по учету и анализу дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Российской Федерации» и направлены на оценку тенденций изменения основных показателей аварийности; установление недостатков транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог в местах совершения ДТП, оценку изменения числа ДТП из-за недостатков транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог, в результате реализации мер по их профилактике, выявление участков концентрации ДТП и определение их характеристик^{3,4}. Например, на территории Ленинградской области прослеживается динамика ДТП с пострадавшими по причине неудовлетворительного состояния автомобильных дорог [1–3, 8] (рисунок).

Необходимость ведения учета и анализа статистических данных о ДТП обусловлена необходимостью получения достоверной информации о ДТП:

³ ОДМ 218.6.015–2015. Рекомендации по учету и анализу дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Российской Федерации.

⁴ ОДМ 218.4.004–2009. Руководство по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП при эксплуатации автомобильных дорог.

- оценки общего состояния аварийности и тенденций ее изменения на исследуемых автомобильных дорогах;

- изучения и устранения причин ДТП;
- выявления участков концентрации ДТП;
- разработки и реализации эффективных управленческих решений и мероприятий по повышению БДД на участках концентрации ДТП;
- оценки изменения показателей аварийности в результате реализации мероприятий по повышению БДД.

С 31 января 2017 г., согласно внесенным изменениям в действующий ОДМ 218.6.015–2015, термин «место концентрации ДТП» означает участок дороги, улицы, не превышающий 1000 м вне населенного пункта или 200 м в населенном пункте, либо пересечение дорог, улиц, где в течение отчетного года произошло три и более ДТП одного вида или пять и более ДТП независимо от их вида, в результате которых погибли или были ранены люди⁵. То есть место концентрации ДТП находится на учете в течение года.

Однако действующий ОДМ 218.4.005–2010 регламентирует, что для планирования дорожных работ с учетом требований безопасности движения, разработки и реализации мероприятий и программ по безопасности движения, имеющих целью снижение аварийности на участках

⁵ Распоряжение от 31 января 2017 года № 105-р «О внесении изменений в ОДМ 218.6.015–2015 “Рекомендации по учету и анализу дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Российской Федерации”, рекомендованный к применению распоряжением Федерального дорожного агентства от 12.05.2015 № 853-р».

Динамика ДТП с погибшими и ранеными из-за неудовлетворительного состояния дорог в Ленинградской области за период январь 2012 — декабрь 2017

концентрации ДТП, рекомендуется использовать «Методические рекомендации по назначению мероприятий для повышения безопасности движения на участках концентрации дорожно-транспортных происшествий» (утв. Росавтодором 30.03.2000), в которых к местам концентрации ДТП отнесены участки с уровнем аварийности, превышающим установленные критические значения. Областью применения метода являются дороги общего пользования федерального и регионального значения при наличии достоверной информации о ДТП с пострадавшими за период не менее трех лет и данных по интенсивности движения⁶. То есть для выявления участков концентрации ДТП, разработки мероприятий по повышению БДД и оценки изменения показателей аварийности в результате реализации последних и оценки тенденций изменения аварийности необходимо проанализировать статистические данные не менее чем за три года.

Действующие ОДМ 218.6.015–2015 и ОДМ 218.4.005–2010 регламентируют разный период времени для эффективного проведения исследований мест концентрации ДТП. Сравним результаты исследований мест концентрации ДТП по двум нормативным документам.

Исследования проводились на автомобильных дорогах регионального значения Ленинградской области в Бокситогорском районе на участке а/д «Пикалево — Струги — Колбеки» 4+000...5+000 км, во Всеволожском районе на участке а/д «Новая Пустошь — Невская Дубровка» 4+800...5+800 км. Для сравнения были выбраны участки с одинаковыми статистическими данными аварийности и разными периодами оценки статистики. Статистика ДТП на исследуемых участках представлена в табл. 1.

⁶ ОДМ 218.4.005–2010. Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах.

На каждом участке проведено натурное обследование с выявлением фактических недостатков дорожных условий [4–7]. Процесс обследования математически представляет собой зависимость результата исследования от параметров состояния дорожной инфраструктуры и ее объектов:

$$Y(X^D) = f(N_i, Ш_{кр.п}, Ш_{укр.п}^{об}, Ш_{р.п}^{ц}, П_{укр}^{об}, П_{ост}, i, i_{поп}, i_v, R_{кр}, S_{вид}, R_{вып}, R_{вог}, Z, h_n, \angle_{отк}, I_{ТС}, M_1...O_2, V_a, G_{ТС}, K_9^{I-V}, N_{ДТП}, ДТП_{абс}, ДТП_{отн}, \varphi, k, ш, ш_Г, E, D_{д.п}, T_{и.с}, T_{вод}, T_{км}^{ст}, T_{осв}, T_{жд}, TCOД), \quad (1)$$

где N_i — число полос движения; $Ш_{кр.п}$ — ширина краевой полосы, м; $Ш_{укр.п}^{об}$ — ширина укрепительной полосы обочины, м; $Ш_{р.п}^{ц}$ — ширина центральной разделительной полосы, м; $П_{укр}^{об}$ — укрепительная полоса обочины, м; $П_{ост}$ — остановочная полоса, м; i — продольный уклон, промилле; $i_{поп}$ — поперечный уклон, промилле; i_v — уклон на вираже, промилле; $R_{кр}$ — радиусы кривых в плане, м; $S_{вид}$ — расстояние видимости до объекта, м; $R_{вып}$ — радиусы выпуклых кривых в профиле, м; $R_{вог}$ — радиусы вогнутых кривых в профиле, м; Z — конструкция земляного полотна; h_n — высота насыпи, м; h_v — высота выемки, м; $\angle_{отк}$ — уклоны откосов; $I_{ТС}$ — интенсивность движения ТС, авт./сут; $M_1...O_2$ — категории ТС от M_1 до O_2 ; V_a — скорость движения ТС, км/ч; $G_{ТС}$ — масса ТС, т; K_9^{I-V} — коэффициент эффективности торможения ТС; $N_{ДТП}$ — число дорожно-транспортных происшествий; $ДТП_{абс}$ — абсолютный показатель аварийности; $ДТП_{отн}$ — относительный показатель аварийности; φ — коэффициент сцепления автомобильной шины с дорожным покрытием; k — глубина колеи (колейность дорожного покрытия), см; $ш$ — шероховатость дорожного покрытия, средняя высота выступов материала, мкм; $ш_Г$ — шеро-

Таблица 1

Статистические данные аварийности на местах концентрации ДТП

Наименование места концентрации ДТП	Период	Число ДТП	Пострадавшие, чел.	
			погибшие	раненные
4+800...5+800 км а/д «Новая Пустошь — Невская Дубровка»	01/2016 — 12/2016 (1 год)	4	1	4
4+000...5+000 км а/д «Пикалево — Струги — Колбеки»	01/2011 — 12/2013 (3 года)	4	1	4

Таблица 2

**Оценка изменений показателей аварийности после реализации мероприятий
по обеспечению БДД на участке концентрации ДТП а/д «Новая Пустошь —
Невская Дубровка» 4+800...5+800 км**

Пакет малозатратных мер	Примерная стоимость затрат на реализацию мероприятий 720 457,26 руб.
Примерная оценка сокращения количества учетных ДТП	–34 % (за счет установки недостающих необходимых знаков, нанесения дорожной разметки, шумовых полос, установки сигнальных столбиков)
В случае отказа от реализации мер ежегодный ущерб от ДТП	1,0 погибших (9,3 млн руб.) 4,0 раненых (9,6 млн руб.)
Прогнозируемый ежегодный эффект в случае реализации мер, сокращение на	0,34 погибших (3,10 млн руб.) 1,36 раненых (3,30 млн руб.)
Ежегодная экономия в результате предотвращения ДТП	6,4 млн руб.
Период окупаемости	1,3 месяца
Пакет средnezатратных мер	Примерная стоимость затрат на реализацию мероприятий 2 211 118,22 руб.
Примерная оценка сокращения количества учетных ДТП	–65 % (за счет установки недостающих необходимых знаков, нанесения дорожной разметки, шумовых полос, установки сигнальных столбиков, устройства пешеходных дорожек, оборудования автобусных остановок заездным карманом, оборудования пешеходного перехода светофорами автономными Т.7)
В случае отказа от реализации мер ежегодный ущерб от ДТП	1,0 погибших (9,3 млн руб.) 4,0 раненых (9,6 млн руб.)
Прогнозируемый ежегодный эффект в случае реализации мер, сокращение на	0,65 погибших (6,0 млн руб.) 2,6 раненых (6,25 млн руб.)
Ежегодная экономия в результате предотвращения ДТП	12,25 млн руб.
Период окупаемости	2,1 месяца
Пакет высокозатратных мер	Примерная стоимость затрат на реализацию мероприятий 3 193 682,98 руб.
Примерная оценка сокращения количества учетных ДТП	–90 % (за счет установки недостающих необходимых знаков, нанесения дорожной разметки, шумовых полос, установки сигнальных столбиков, устройства пешеходных дорожек, оборудования автобусных остановок заездным карманом, оборудования пешеходного перехода светофорами автономными Т.7, установки освещения)
В случае отказа от реализации мер ежегодный ущерб от ДТП	1,0 погибших (9,3 млн руб.) 4,0 раненых (9,6 млн руб.)
Прогнозируемый ежегодный эффект в случае реализации мер, сокращение на	0,9 погибших (8,40 млн руб.) 3,6 раненых (8,61 млн руб.)
Ежегодная экономия в результате предотвращения ДТП	17,01 млн руб.
Период окупаемости	2,3 месяца

ховатость гидравлическая; E — модуль упругости, МПа; $D_{д.п}$ — дефекты дорожного покрытия; $T_{и.с}$ — искусственные сооружения; $T_{вод}$ — состояние водоотвода; $T_{км}^{ст}$ — наличие километровых столбиков; $T_{осв}$ — наличие освещения; $T_{жд}$ — наличие пересечений с железнодорожным переез-

дом; ТСОД — оснащенность техническими средствами организации движения.

Также выполнен анализ мест концентрации ДТП с выявлением причин и сопутствующих факторов риска по фотоматериалам дел и иных сопровождающих документов произошедших

ДТП. Разработаны мероприятия по повышению БДД, как первоочередные, так и перспективные, для ликвидации мест концентрации ДТП, и приоритетные мероприятия по профилактике возникновения мест концентрации ДТП. Отмечены обязательные мероприятия, направленные на повышение БДД, предъявляющие требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения БДД.

Прогноз результативности или эффекта предлагаемых пакетов мер по снижению аварийности во Всеволожском районе на участке а/д «Новая Пустошь — Невская Дубровка» 4+800...5+800 км представлен в табл. 2, в Бокситогорском районе на участке а/д «Пикалево — Струги — Колбеки» 4+000...5+000 км — в табл. 3.

В случае отказа от реализации мер ежегодный ущерб от ДТП — 1 погибший и 4 раненых (в случае периода анализа статистики 1 год), 0,33 погибших и 1,33 раненых (в случае периода анализа статистики 3 года).

В табл. 2 примерная стоимость затрат на реализацию малозатратных мероприятий немного завышена, это объясняется необходимостью реализации первоочередных мер по ликвидации мест концентрации ДТП, где отсутствуют необходимые технические средства организации дорожного движения, отвечающие требованиям правил дорожного движения.

Исследуемый участок а/д «Новая Пустошь — Невская Дубровка» 4+800...5+800 км по состоянию на июнь 2017 г. и согласно отсутствию данных не является местом концентрации ДТП, таким образом снят с учета. Этот факт доказываем тем, что причинами совершения ДТП явились временные факторы: совершение ДТП в весенний период года, психофизиологическое состояние водителя, неблагоприятные дорожные условия, что не в полной мере обеспечивает эффективность проведения исследований места концентрации ДТП.

Анализ мест концентрации ДТП на а/д «Пикалево — Струги — Колбеки» 4+000...5+000 км установил, что более 70 % ДТП стабильно происходили в зимний период времени и в темное время суток, на основании чего были разработаны мероприятия по повышению БДД с учетом этого фактора. Изучение и анализ данных за 3 года дают возможность получить больший спектр

параметров состояния дорожной инфраструктуры и ее объектов, характер причин ДТП. Однако такая возможность может привести к «режиму ожидания», что неблагоприятно скажется на безопасности дорожного движения и возможном росте ДТП и числа пострадавших.

В итоге эффективность проведения исследований места концентрации ДТП зависит от следующих факторов:

- учетный период для оценки состояния аварийности на исследуемых участках автомобильных дорог;
- применение аналитических и программно-вычислительных способов для анализа и обработки полученных данных о параметрах состояния объектов дорожной инфраструктуры;
- применение диагностического оборудования с целью получения фактических данных о параметрах состояния объектов дорожной инфраструктуры;
- актуальность нормативных документов, устанавливающих порядок проведения обследования мест концентрации ДТП.

Применение ОДМ 218.6.015–2015 и ОДМ 218.4.005–2010 на практике в комплексе обуславливает эффективность проведения исследований мест концентрации ДТП. Комплексный подход позволит на первом этапе объективно проанализировать массив статистических данных аварийности за три года и тенденции ее изменения, изучить причины ДТП, выявить участки концентрации ДТП, разработать мероприятия по повышению БДД; на втором этапе — провести оценку изменения показателей аварийности (за отчетный год) в результате реализации мероприятий по повышению БДД. Такой комплексный подход позволит качественно выполнять обследования мест концентрации ДТП, а также совершенствовать дорожные условия и дорожную инфраструктуру в части повышения БДД за счет эффективных мероприятий.

Библиографический список

1. Куракина Е. В. Об отклонении нормативных характеристик показателей автомобильной дороги (на примере аварийно-опасных участков дорог Ленинградской области) // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. URL: <http://www.science-education.ru/116-12865>

Таблица 3

**Оценка изменений показателей аварийности после реализации мероприятий
по обеспечению БДД на участке концентрации ДТП а/д «Пикалево — Струги — Колбеки»
4+000...5+000 км**

Пакет малозатратных мер	Примерная стоимость затрат на реализацию мероприятий 110 055 руб.
Примерная оценка сокращения количества учетных ДТП	–47 % (за счет снижения скоростного режима, повышения качества зимнего содержания, нанесения разметки, устранения поперечных трещин на прямых участках)
В случае отказа от реализации мер ежегодный ущерб от ДТП	0,33 погибших (3,07 млн руб.) 1,3 раненых (3,12 млн руб.)
Прогнозируемый ежегодный эффект в случае реализации мер, сокращение на	0,16 погибших (1,44 млн руб.) 0,61 раненых (1,47 млн руб.)
Ежегодная экономия сообщества в результате предотвращения ДТП	2,91 млн руб.
Период окупаемости	0,5 месяца
Пакет средnezатратных мер	Примерная стоимость затрат на реализацию мероприятий 340 279 руб.
Примерная оценка сокращения количества учетных ДТП	–77 % (за счет снижения скоростного режима, повышения качества зимнего содержания, нанесения разметки, устранения поперечных трещин на прямых участках, уширения обочин, устройства барьерного ограждения)
В случае отказа от реализации мер ежегодный ущерб от ДТП	0,33 погибших (3,07 млн руб.) 1,3 раненых (3,12 млн руб.)
Прогнозируемый ежегодный эффект в случае реализации мер, сокращение на	0,25 погибших (2,36 млн руб.) 1,0 раненых (2,4 млн руб.)
Ежегодная экономия сообщества в результате предотвращения ДТП	4,76 млн руб.
Период окупаемости	0,9 месяца
Пакет высокозатратных мер	Примерная стоимость затрат на реализацию мероприятий 3 328 294 руб.
Примерная оценка сокращения количества учетных ДТП	–96 % (за счет снижения скоростного режима, повышения качества зимнего содержания, нанесения разметки, устранения поперечных трещин на прямых участках, уширения обочин, устройства барьерного ограждения и освещения)
В случае отказа от реализации мер ежегодный ущерб от ДТП	0,33 погибших (3,07 млн руб.) 1,3 раненых (3,12 млн руб.)
Прогнозируемый ежегодный эффект в случае реализации мер, сокращение на	0,32 погибших (2,95 млн руб.) 1,25 раненых (3,00 млн руб.)
Ежегодная экономия сообщества в результате предотвращения ДТП	5,95 млн руб.
Период окупаемости	6,7 месяца

2. Куракина Е. В., Евтюков С. С., Я. Райчук. О мероприятиях по безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах (на примере районов Ленинградской области) // *Zeszyty Naukowe Politechniki Czestochowskiej. Budownictwo*. 2014. Т. 20 (170). С. 55–61.

3. Добромиров В. Н., Евтюков С. С., Куракина Е. В. Совершенствование методов оценки безопасности

дорожного движения на скоростных автомобильных дорогах // *Мир транспорта и технологических машин*. 2017. № 1 (56). С. 94–100.

4. Kurakina E., Evtyukov S. Improvement of the system for accounting of parameters during construction of motor roads // *Architecture and Engineering*. 2017. № 2 (3). С. 34–42.

5. Evtiukov S., Kurakina E., Lukinskiy V., Ushakov A. Methods of accident reconstruction and investigation given the parameters of vehicle condition and road environment // *Transportation Research Procedia*. 2017. Vol. 20. Pp. 185–192.
6. Куракина Е. В. Экспертная характеристика автомобильной дороги в дорожно-транспортной экспертизе // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/111-r10273>
7. Куракина Е. В. Диагностическое исследование элементов автомобильных дорог на участках ДТП неразрушающим контролем // *Вестник гражданских инженеров*. № 6 (59). 2016. С. 231–237.
8. Куракина Е. В., Евтюков С. С. Обеспечение экспертных исследований при оценке состояния и качества дорожного покрытия после ДТП // Доклады 71-й науч. конф. профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов университета: в 3 ч.; СПбГАСУ, 2015. С. 38–42.
3. Dobromirov V. N., Evtyukov S. S., Kurakina E. V. *Sovershenstvovanie metodov otsenki bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya na skorostnykh avtomobil'nykh dorogakh* [Improvement of methods of estimating the traffic safety on high-speed highways]. *Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin – The world of transport and technological machines*, 2017, no. 1 (56), pp. 94–100.
4. Kurakina E., Evtyukov S. Improvement of the system for accounting of parameters during construction of motor roads. *Architecture and Engineering*, 2017, no. 2 (3), pp. 34–42.
5. Evtiukov S., Kurakina E., Lukinskiy V., Ushakov A. Methods of accident reconstruction and investigation given the parameters of vehicle condition and road environment. *Transportation Research Procedia*, 2017, pp. 185–192.
6. Kurakina E. V. *Ehkspertnaya kharakteristika avtomobil'noy dorogi v dorozhno-transportnoy ehkspertize* [Expert characteristics of the road in road transport expertise]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya – Modern problems of science and education*, 2013, no. 5. Available at: URL:<http://www.science-education.ru/111-r10273>
7. Kurakina E. V. *Diagnosticheskoe issledovanie ehlementov avtomobil'nykh dorog na uchastkakh DTP nerazrushayushchim kontrolem* [Diagnostic work-up of the motor road elements at the site of traffic accident by nondestructive testing technique]. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers*, 2016, no. 6 (59), pp. 231–237.
8. Kurakina E. V., Evtyukov S. S. *Obespechenie ehkspertnykh issledovaniy pri otsenke sostoyaniya i kachestva dorozhnogo pokrytiya posle DTP* [Providing expert studies in assessing the condition and quality of the road surface after the road traffic accident]. *Trudy 71-y nauchnoy konferentsii professorov, prepodavateley, nauchnykh rabotnikov, inzhenerov i aspirantov universiteta* [Proc. of the 71st scientific conference of professors, teachers, researchers, engineers and graduate students of the University]. In 3 parts. SPSUACE Publ., 2015, pp. 38–42.
1. Kurakina E. V. *Ob otklonenii normativnykh kharakteristik pokazateley avtomobil'noy dorogi (na primere avariynno-opasnykh uchastkov dorog Leningradskoy oblasti)* [About the deviation of normative characteristics of the highway indicators (on the example of accident-dangerous sites of roads in the Leningrad Region)]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya – Modern problems of science and education*, 2013, no. 2. Available at: <http://www.science-education.ru/116-12865>
2. Kurakina E. V., Evtyukov S. A., Raychyk Ya. *O meropriyatiyakh po bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya na avtomobil'nykh dorogakh (na primere rayonov Leningradskoy oblasti)* [About actions for traffic safety on highways (by the example of areas of the Leningrad region)]. *Budownictwo 20 Zeszyty Naukowe Politechniki Czestochowskiej*, 2014, vol. 20 (170), pp. 55–61.

References