

УДК 614.8.02

UDC 614.8.02

СЕЗОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ В ГОРОДЕ КРАСНОДАРЕ

SEASONAL VARIATION OF ROAD TRAFFIC ACCIDENTS IN THE CITY OF KRASNODAR

Погорелов Анатолий Валерьевич
д.геогр.н., профессор

Pogorelov Anatoly Valerievich
Dr.Sci.Geog., professor

Стебловский Александр Сергеевич
аспирант
Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия

Steblovsky Alexander Sergeevich
postgraduate student
Kuban State University, Krasnodar, Russia

В статье на обширном статистическом материале (2001-2011 гг.) рассмотрены некоторые аспекты сезонного хода дорожно-транспортных происшествий в городе Краснодаре. Выявлены закономерности временной изменчивости аварий, а также показаны их факторы.

The article reviews some aspects of the seasonal variation of road accidents in the city of Krasnodar on the extensive statistical data (2001-2011). The regularities of the temporal variability of the road accidents, as well as their factors are shown

Ключевые слова: ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЕ ПРОИСШЕСТВИЕ, ТИПЫ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ, ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА, СЕЗОННЫЕ КОЛЕБАНИЯ, ФАКТОРЫ, КРАСНОДАР

Keywords: TRAFFIC ACCIDENT, TIMING ANALYSIS, TYPES OF TRAFFIC ACCIDENTS, TEMPORAL DYNAMICS, SEASONAL FLUCTUATIONS, FACTORS, KRASNODAR

Дорожно-транспортные происшествия (ДТП) в России – весьма острая проблема, имеющая множество социальных аспектов. Так, по данным [3] в нашей стране в результате ДТП ежегодно погибает около 27 тыс. человек, получает травмы около 300 тыс. чел., а восстановление ущерба, причиненного ДТП, оценивается в 2,5% ВВП страны. Между тем, уровень статистического и географического анализа ДТП явно не соответствует государственной значимости этого явления – до сих пор в России системным исследованиям в этой сфере почти не уделялось внимания. Зарубежный опыт свидетельствует, что установление причин и описание пространственно-временных особенностей образования происшествий способствует снижению остроты этой проблемы посредством соответствующих регулирующих действий [6,7,8,9].

Условно анализ ДТП можно разделить на две компоненты: пространственную и временную [2]. Анализ дорожно-транспортных происшествий в числе прочего имеет целью выявление особенностей их временной

изменчивости в периоды разной продолжительности (сутки, год и более), цикличности и трендов, определение наиболее опасных временных интервалов. Таким образом, временной анализ оперирует межгодовым (многолетним), внутригодовым (сезонным) и суточным разрешением. В настоящей работе мы сосредоточимся на внутригодовом анализе ДТП в городе Краснодаре. Городской уровень представляется оптимальным для статистических обобщений с последующим возможным принятием конкретных административно-управленческих решений. На первоначальном этапе внутригодового анализа предполагается установление трендов для общего числа и отдельных типов ДТП, особенностей сезонного распределения, а также раскрытие возможных факторов, влияющих на возникновение дорожно-транспортных происшествий [5].

В качестве исходных данных использованы сведения о дорожно-транспортных происшествиях в городе Краснодаре, полученные из базы данных УГИБДД за 2001-2011 гг. База содержит сведения о времени ДТП, месте, типе (категории) и др. Объем исходных данных характеризуется следующими цифрами: за указанный период зафиксировано всего 193082 случаев ДТП, из которых 152611 (79%) относятся к категории «столкновение с движущимся транспортным средством (ТС)».

Распределение общего количества дорожно-транспортных происшествий на территории города Краснодара по месяцам отражает их внутригодовую (сезонную) динамику (рис. 1). В представленный график включены характерные годы, позволяющие оценить особенности сезонной изменчивости числа аварий, а также многолетние тенденции этой изменчивости.

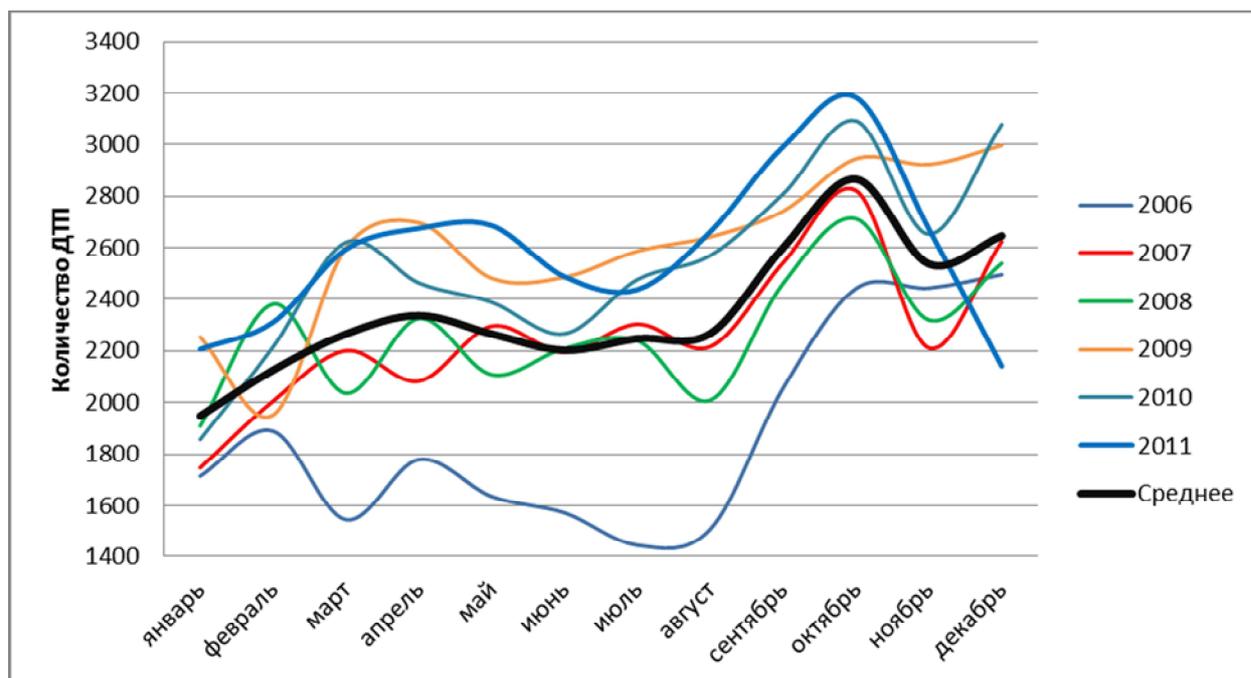


Рис. 1. Внутригодовое распределение общего количества ДТП в городе Краснодаре в отдельные годы

Отметим, что внутригодовой ход общего количества ДТП в разные годы, несомненно, обладает уникальными чертами, сохраняя, между тем, некоторые признаки подобия (рис. 1). Кроме того, на фоне значительной вариативности исследуемого показателя в отдельные месяцы прослеживается и многолетний тренд в сезонной изменчивости.

Рассмотрим динамику анализируемого показателя в некоторые годы. Так, в 2006 г. зафиксировано 22520 дорожно-транспортных происшествий, при этом на июль и август (соответственно 1443 и 1506 случаев ДТП) приходились годовые минимумы, а максимальное количество ДТП в месяц отмечено в период с октября по декабрь (2442–2496 случаев ДТП) с годовым максимумом в декабре. В 2008 г. произошло 27832 дорожно-транспортных происшествий. Годовой ход ДТП в 2008 г. близок к распределению в 2006 г., однако месячный минимум смещен на январь (1909 случаев ДТП), максимум отмечен в октябре (2713 случаев), при этом в но-

ябре наблюдается локальный минимум, характерный и для других годов (рис. 1). В годовом ходе в 2011 г. наименьшее месячное количество аварий приходится на декабрь (2141 случаев ДТП) с локальным минимумом в июле (2438 случаев), четко выраженный максимум отмечен в октябре (3183 случаев).

На внутригодовую изменчивость общего числа ДТП указывает размах вариации. Как видим, размах числа ДТП внутри года весьма значителен, достигая более 1235 случаев ДТП (2010 г.) и опускаясь до аномальных 804 дорожно-транспортных происшествий в 2008 г. Обычные показатели амплитуды колеблются в интервале 1042-1075 случаев.

Подобная межгодовая вариативность количества ДТП в отдельные месяцы свидетельствует о наличии независимых факторов аварий, среди которых погодные условия, отличающиеся стохастичностью в ходе метеорологических показателей, играют не последнюю роль. Ограничимся одним примером. Апрель 2008 г. был более холодным и влажным в сравнении с предыдущим годом [4], что не могло, по нашему мнению, не повлиять на относительное увеличение числа ДТП в сравнении с предыдущим годом.

Графики хода ДТП 2010 и 2011 гг. в целом имеют выраженные черты подобия, что может указывать на незначительную изменчивость совокупности действующих в течение года факторов. Тем не менее, отметим, что количество ДТП в декабре 2011 г. заметно ниже, чем в другие годы. Предположительно, это обусловлено неблагоприятными погодными условиями в декабре 2011 г. [4], повлиявшими на общую интенсивность дорожного движения по сравнению с 2010 и 2009 гг.

Сглаженный ход, полученный в результате осреднения данных за 11-летний период, позволяет не принимать во внимание флуктуации, свойственные отдельным годам, и определить основные свойства внутригодового хода дорожно-транспортных происшествий в Краснодаре. По нашему

мнению, он характеризуется следующими общими особенностями: а) выраженным годовым минимумом зимой (январь), б) слабой внутригодовой изменчивостью в период с марта по август, в) резким увеличением ДТП в сентябре с достижением годового максимума количества ДТП в октябре, г) вторичным максимумом в декабре, вслед за которым следует резкий спад в январе.

Заметный спад количества аварий в первый месяц года обусловлен продолжительными праздниками, в ходе которых значительная часть населения не пользуется транспортными средствами. В последующие месяцы (февраль-апрель) наблюдается объяснимое постепенное увеличение числа ДТП с локальным максимумом в апреле. В течение мая-августа вплоть до сезона отпусков месячные значения ДТП остаются почти неизменными (рис. 1). Однако в сентябре, с окончанием отпусков, наблюдается резкое увеличение количества ДТП с достижением в октябре годового максимума. Последний можно объяснить осенним изменением метеорологических условий, к которым водители адаптируются в ноябре, когда в сглаженном ходе ДТП наблюдается некоторое уменьшение числа аварий. В декабре количество аварий возрастает предположительно в связи с большей вероятностью неблагоприятных погодных явлений (снегопады, гололед и пр.) в это время года.

Обобщение данных по сезонам в характерные годы представляет график (рис. 2). Как видим, наибольшее суммарное количество ДТП в Краснодаре наблюдается осенью, наименьшее, в большинстве случаев, – зимой. На лето, среди других сезонов, приходится локальный минимум аварий в городе. Некоторые отклонения от установленной закономерности могут быть вызваны особенностями сезонного хода метеорологических показателей (осадки, термический режим и пр.) в отдельные годы.

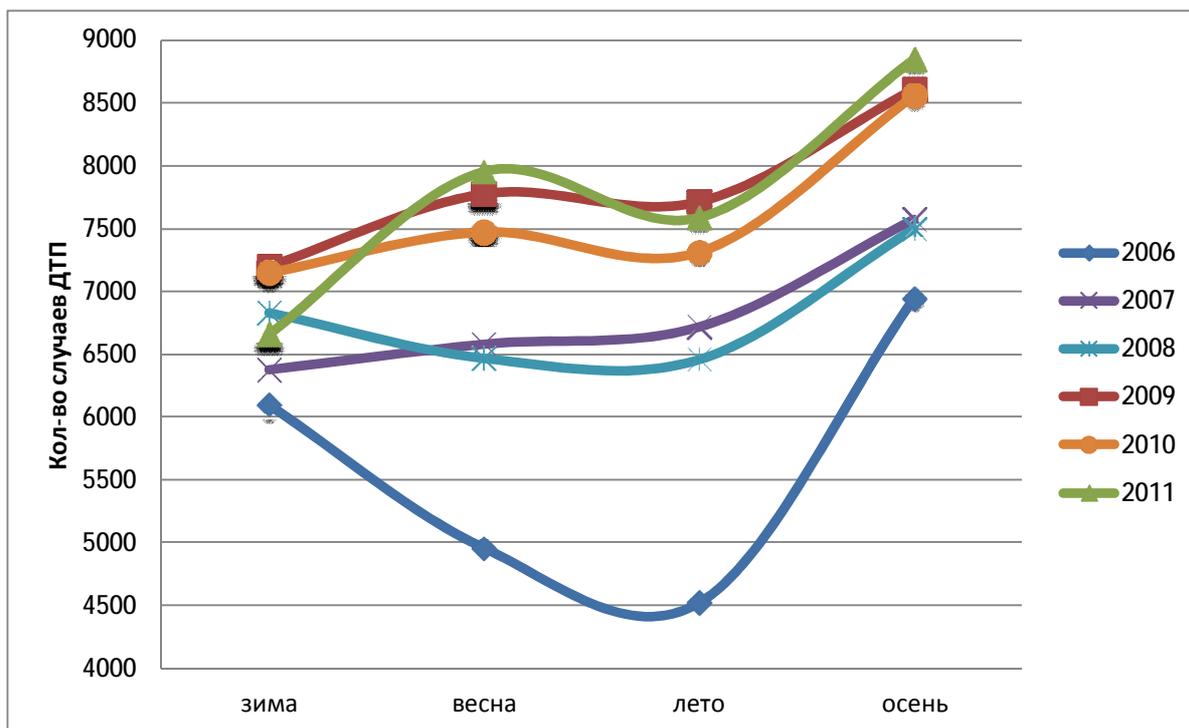


Рис. 2. Распределение общего количества ДТП в городе Краснодаре по сезонам

Проанализируем некоторые категории ДТП, которым, предположительно, могут быть свойственны специфические черты внутригодовой изменчивости. Распределение дорожно-транспортных происшествий категории «столкновение с движущимся транспортным средством» в целом отражает закономерности, характерные для всего массива данных. Вместе с тем, вследствие заметного (и до этого не типичного) снижения числа аварий в ноябре и декабре 2011 г., годовой тренд не имеет характерного декабрьского максимума (рис. 3).

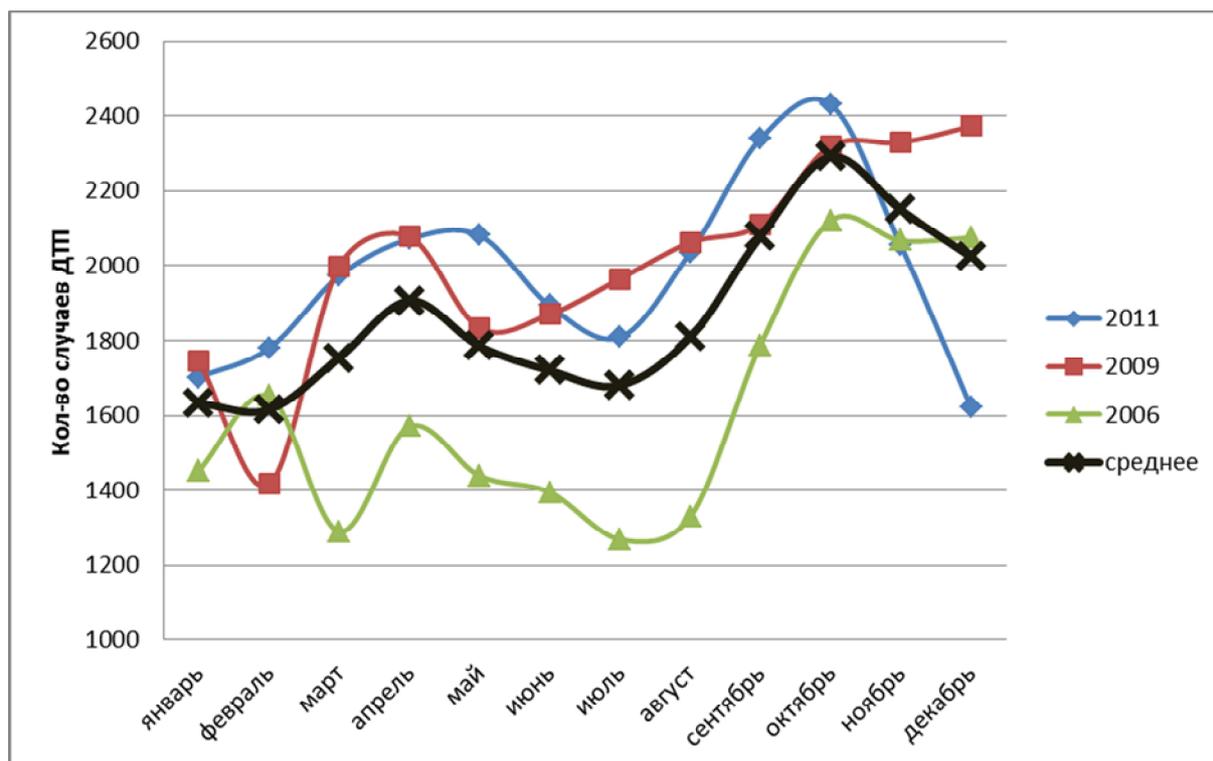


Рис. 3. Внутригодовое распределение ДТП категории «столкновение с движущимся транспортным средством» в городе Краснодаре

Внутригодовое распределение дорожно-транспортных происшествий категории «наезд на пешехода», на первый взгляд, трудно поддается интерпретации (рис. 4). Статистически это вызвано относительно малой выборкой в сравнении с другими категориями ДТП (6563 случая за исследуемый период), следовательно, усилением роли случайности в конкретные годы. Однако и здесь прослеживаются особенные черты в годовом ходе, наиболее очевидные для осредненных данных. В январе-феврале в Краснодаре отмечается наименьшее число случаев наезда на пешехода; локальный максимум (в среднем 47 случаев) наблюдается в апреле; в мае-августе данный показатель колеблется около значения 40. В сентябре кривая начинает расти, достигая выраженного годового максимума в декабре (в среднем 65 случаев наезда на пешехода) (рис. 4). Внутригодовую динамику

числа ДТП категории «наезд на пешехода» следует увязать с сезонной активностью учебных учреждений города [1].

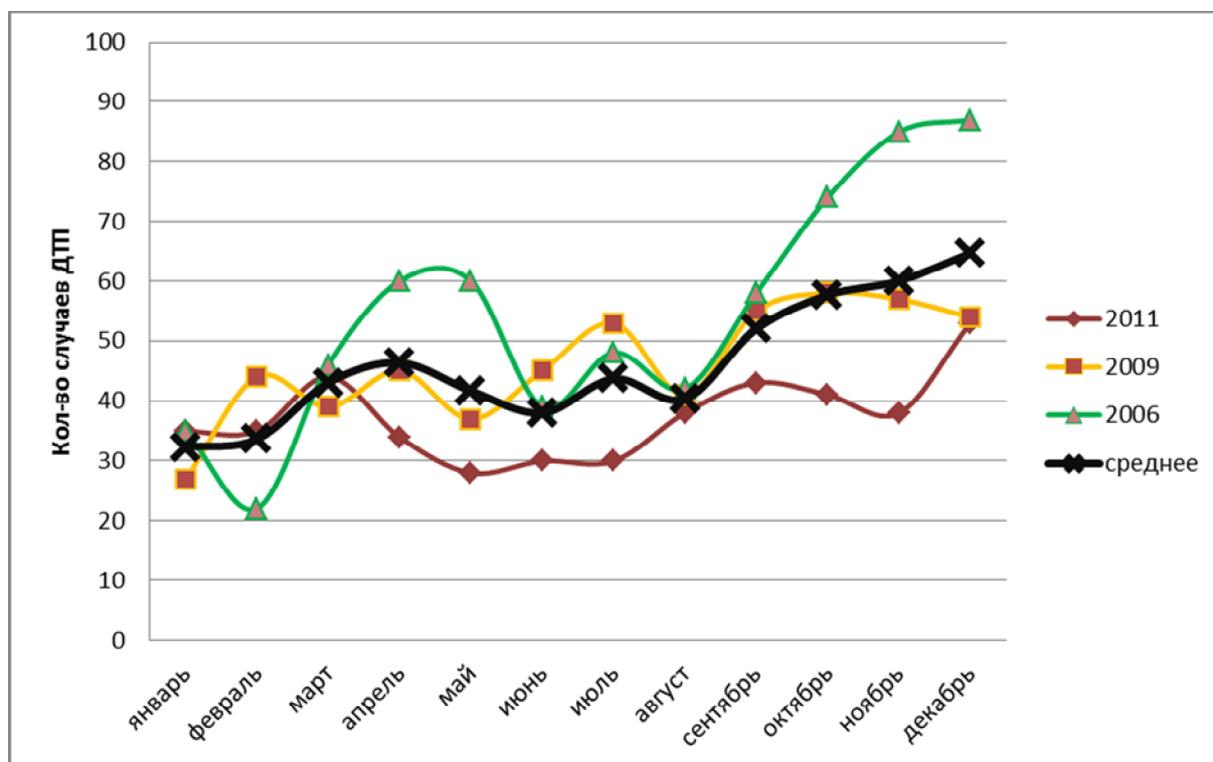


Рис. 4. Внутригодовое распределение ДТП категории «наезд на пешехода» в городе Краснодаре

Таким образом, впервые выполненный для Краснодара временной анализ дорожно-транспортных происшествий позволил выявить особенности и закономерности внутригодовой динамики аварий с определением месячных экстремумов, косвенно оценив вклад в эту динамику некоторых факторов ДТП (характер активности людей, метеорологические условия). Установлено следующее:

- 1) Внутригодовые колебания общего количества ДТП в Краснодаре, характеризуемые месячными показателями, весьма значительны. В отдельные годы амплитуда достигает 1235 случаев. Для осредненных пока-

зателей общего количества ДТП размах внутригодовых колебаний составляет 918 случаев.

2) Внутригодовой ход общего количества ДТП за исследуемый 11-летний период при наличии уникальных черт в отдельные годы, вместе с тем, несомненно, обладает подобием. В сглаженном ходе минимальное количество всех зафиксированных дорожно-транспортных происшествий приходится на январь, а максимальное – на октябрь; в период с марта по август включительно наблюдается весьма слабая изменчивость общего числа ДТП в городе.

3) Отдельным категориям ДТП («наезд на пешехода») свойственны особенные черты годового хода, тогда как график для ДТП категории «столкновение с движущимся транспортным средством» фактически подобен графику для общего числа ДТП.

4) Погодные условия (сезонность наряду со стохастичностью метеорологических процессов) и изменение сезонной активности людей выступают основными факторами изменчивости ДТП в городе.

Список литературы

1. **Редько А.Н., Сахаров А.В.** Медицинская помощь пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в городе Краснодаре / А.Н. Редько, А.В. Сахаров // Наука Кубани. 2011. №4. С. 77-79.
2. **Стебловский А.С.** Проблема анализа дорожно-транспортных происшествий в городе Краснодаре / А.С. Стебловский // География: История, современность перспективы. Краснодар, Куб. гос. ун-т., 2012. С. 456-461.
3. **Аварийность на дорогах Краснодарского края** // УГБДД ГУ МВД России по Краснодарскому краю. – URL: <http://23.gibdd.ru>.
4. **Архив погоды в городе Краснодаре с 1999 года** // Архив погоды в городе Краснодаре: Krasnodarmeteo.ru. – URL: <http://krasnodarmeteo.ru/archive.php>
5. **Jones S.** (Eds.) GIS and traffic impact analysis: a GIS analysis of the Environmental impact of Major Arterial Route. The Institute of Environmental and Policy Analysis, The University of Huddersfield, available at: <http://www.freewebs.com/sairrazaq/documents.htm>
6. **Kamalasudhan A., Mitra S., Huang B., and Chin H. C.**, (Eds.) An Analysis of Expressway Accidents in Singapore using GIS. Presented at GIS conference in Bangkok, 2002, available at: http://www.gisdevelopment.net/application/natural_hazards/overview/nho0024.htm

7. **Dadić I., Horvat R., Ševrović M., Jovanović B.** (Eds.) Problems and solutions in logging of traffic accidents location data. XI International Symposium “Road accidents prevention 2012”, Novi Sad, Serbia, 2012.
8. **Erdogan S., Yilmaz L., Gullu M.**, (Eds.) Geographical information systems aided traffic accident analysis system case study: city of Afyonkarahisar. Accident Analysis and Prevention, Volume 40, Issue 1, p. 174-181, 2008.
9. **Liang L.Y., Hua L.T., Ma’osem D.M.**, (Eds.) Traffic accident application using geographic information system. Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 6, pp. 3574 – 3589, 2005.

References

1. Red'ko A.N., Saharov A.V. Medicinskaja pomoshh' postradavshim v dorozhno-transportnyh proisshestvijah v gorode Krasnodare / A.N. Red'ko, A.V. Saharov // Nauka Kubani. 2011. №4. S. 77-79.
2. Steblovskij A.S. Problema analiza dorozhno-transportnyh proisshestvij v gorode Krasnodare / A.S. Steblovskij // Geografija: Istorija, sovremennost' perspektivy. Krasnodar, Kub. gos. un-t., 2012. S. 456-461.
3. Avarijnost' na dorogah Krasnodarskogo kraja // UGBDD GU MVD Rossii po Krasnodarskomu kraju. – URL: <http://23.gibdd.ru>.
4. Arhiv pogody v gorode Krasnodare s 1999 goda // Arhiv pogody v gorode Krasnodare: Krasnodarmeteo.ru. – URL: <http://krasnodarmeteo.ru/archive.php>
5. Jones S. (Eds.) GIS and traffic impact analysis: a GIS analysis of the Environmental impact of Major Arterial Route. The Institute of Environmental and Policy Analysis, The University of Huddersfield, available at: <http://www.freewebs.com/sairrazaq/documents.htm>
6. Kamalasudhan A., Mitra S., Huang B., and Chin H. C., (Eds.) An Analysis of Expressway Accidents in Singapore using GIS. Presented at GIS conference in Bangkok, 2002, available at: http://www.gisdevelopment.net/application/natural_hazards/overview/nho0024.htm
7. Dadić I., Horvat R., Ševrović M., Jovanović B. (Eds.) Problems and solutions in logging of traffic accidents location data. XI International Symposium “Road accidents prevention 2012”, Novi Sad, Serbia, 2012.
8. Erdogan S., Yilmaz L., Gullu M., (Eds.) Geographical information systems aided traffic accident analysis system case study: city of Afyonkarahisar. Accident Analysis and Prevention, Volume 40, Issue 1, p. 174-181, 2008.
- Liang L.Y., Hua L.T., Ma’osem D.M., (Eds.) Traffic accident application using geographic information system. Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 6, pp. 3574 – 3589, 2005.