

УДК 656

ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА УЧАСТКАХ ФЕДЕРАЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Печатнова Елена Владимировна, инженер,
Алтайский государственный университет им. И.И. Ползунова,
Россия, 656038, Барнаул, ул. Ленина, 46, phukcia@yandex.ru

Сергей Николаевич Павлов, канд. техн. наук, доц.,
Алтайский государственный университет им. И.И. Ползунова,
Россия, 656038, Барнаул, ул. Ленина 46, phukcia@yandex.ru

Аннотация. Одним из важных показателей в дорожно-строительной отрасли является перспективная интенсивность движения. К ее оценке существует несколько подходов, однако они не позволяют учесть особенности движения на определенных участках дороги, экономическую ситуацию в регионе и прочих. В статье представлен анализ динамики изменения интенсивности движения. Работа проводилась на примере федеральных дорог Алтайского края: Р-256 «Чуйский тракт» Новосибирск - Бийск - Барнаул - Горно-Алтайск - граница с Монголией, Р-256 «Чуйский тракт» Подъезд к городу Барнаулу, А-322 Барнаул – Рубцовск – граница с Республикой Казахстан. Для исследования выбраны 4 датчика, по данным которых получены среднесуточные среднегодовые значения интенсивности движения в период с 2015 по 2019 годы. На основании анализа распределений, условий движения (пригородный, загородный режим) сделаны предположения о тенденциях дальнейшего изменения интенсивности движения. Подтверждена необходимость деления дорог на отрезки с учетом особенностей движения.

Ключевые слова: интенсивность движения, прогноз перспективной интенсивности, прогнозирование интенсивности.

ESTIMATION OF THE TRAFFIC INTENSITY DYNAMICS ON THE SEGMENTS OF FEDERAL ROADS

Pechatnova E.V.,
Altai State Technical University named after I.I. Polzunov,
46, Lenin Ave., Barnaul, 656038, Russia, phukcia@yandex.ru

Pavlov S.N., associate professor,
Altai State Technical University named after I.I. Polzunov,
46, Lenin Ave., Barnaul, 656038, Russia, phukcia@yandex.ru

Abstract. One of the important indicators in the road construction industry is the future traffic intensity. There are several approaches to its assessment, but they do not allow taking into account the peculiarities of traffic on certain sections of the road, the economic situation in the region, and others. The article presents an analysis of the dynamics of changes in traffic intensity. The work was carried out on the example of federal roads of the Altai Territory: P-256 «Chuysky Trakt» Novosibirsk - Biysk - Barnaul - Gorno-Altaysk - border with Mongolia, P-256 «Chuysky Trakt» Approach to the city of Barnaul, A-322 Barnaul - Rubtsovsk - border with the Republic of Kazakhstan. For the study, 4 sensors were selected, according to which the average daily mean annual values of traffic intensity were obtained in the period from 2015 to 2019. Based on the analysis of distributions, traffic conditions (suburban, suburban mode), assumptions were made about the trends of further changes in traffic intensity. The necessity of dividing roads into segments, taking into account the peculiarities of the movement, was confirmed.

Key words: traffic intensity, forecast of prospective intensity, forecasting of intensity.

Введение. Характеристики потока автомобилей, состояние потока, экономическая эффективность работы дороги, эмоциональная нагрузка и удобство труда водителя определяется уровнем обслуживания движения, которое в свою очередь зависит в том числе от коэффициента загрузки движением. Данный показатель определяется как отношение интенсивности движения к практической пропускной способности участка [1]. Для своевременного планирования дорожно-строительных работ, расчета прочности дорожной одежды, искусственных сооружений, и недопущения негативных последствий, связанных с низким уровнем обслуживания движения необходимо определение тенденций ежегодного изменения интенсивности транспортного потока.

В Руководстве по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах перспективную интенсивность движения предлагается использовать упрощенный метод оценки перспективной интенсивности – метод экстраполяции [2]. Однако такой метод, как и некоторые другие (использование номограмм, по закону прямой и др.) не учитывают волнообразное изменение интенсивности, а также особенности транспортного потока на различных отрезках дорог. Целью работы стала

оценка тенденций изменения интенсивности движения на примере федеральных дорог Алтайского края.

Оценка перспективной (прогнозируемой) интенсивности является частью исследований в сфере строительства дорог [3], прогнозирования работоспособности дорог [4], анализа параметров транспортного потока и прогноза степени загрузки [5], имитационного моделирования [6]. Большая часть исследований содержит информацию о росте перспективной интенсивности.

Исходная информация для исследования. Для анализа выбраны 4 пункта учета интенсивности движения (ПУИД) на двух федеральных дорогах Алтайского края: ПУИД 11+777, ПУИД 213+150 А-322 Барнаул – Рубцовск – граница с Республикой Казахстан и ПУИД 0+525 Р-256 «Подъезд к г.Барнаулу», ПУИД 292+350 Р-256 «Чуйский тракт» Новосибирск - Бийск - Барнаул - Горно-Алтайск - граница с Монголией. Расположение выбранных пунктов представлено на рис. 1.

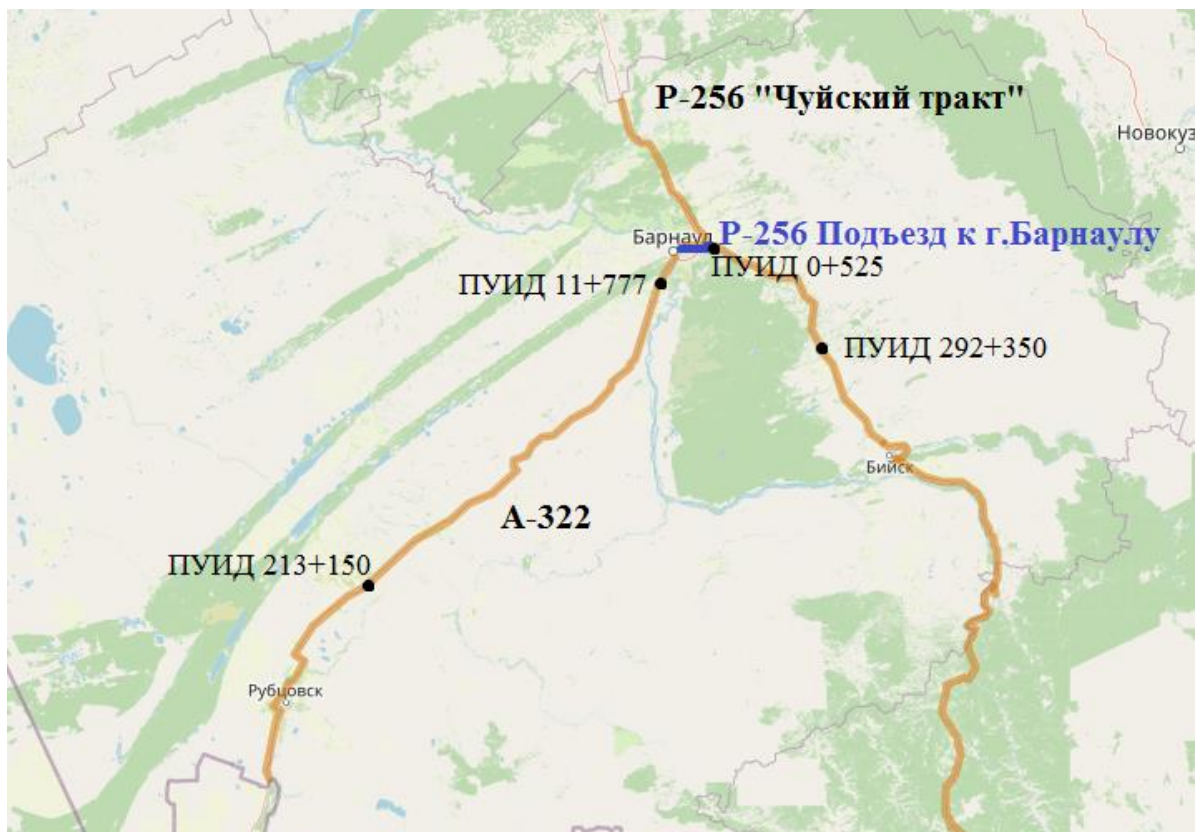


Рис. 1. Расположение выбранных ПУИД

Для каждого выбранного пункта определена среднесуточная среднегодовая интенсивность движения по итогам пяти последних лет: с 2015 по 2019 год.

Результаты и обсуждения. Полученные значения представлены в виде гистограмм, которые отражены на рис. 2. Среднесуточная интенсивность движения на всех выбранных пунктах меняется волнообразно: отсутствует строгая ежегодная тенденция к уменьшению или увеличению транспортного потока. Для большей наглядности с целью анализа тенденции изменения интенсивности в большую или меньшую сторону на графики нанесены линии тренда (линейные). С помощью них можно сделать вывод о том, что наиболее удаленный от краевой столицы участок дороги (213+150 А-322) характеризуется общим снижением интенсивности движения. Загородный участок дороги (292+350 Р-256) отличается неустойчивой тенденцией: минимум приходится на 2017-2018 годы, угол наклона линии тренда близок к нулю. Пригородные участки дороги имеют тенденцию к росту интенсивности: 11+777 А-322 более выраженную, 0+525 Р-256 «Подъезд к г. Барнаулу» практически нейтральную, но оба участка отличаются положительным углом наклона линии тренда.

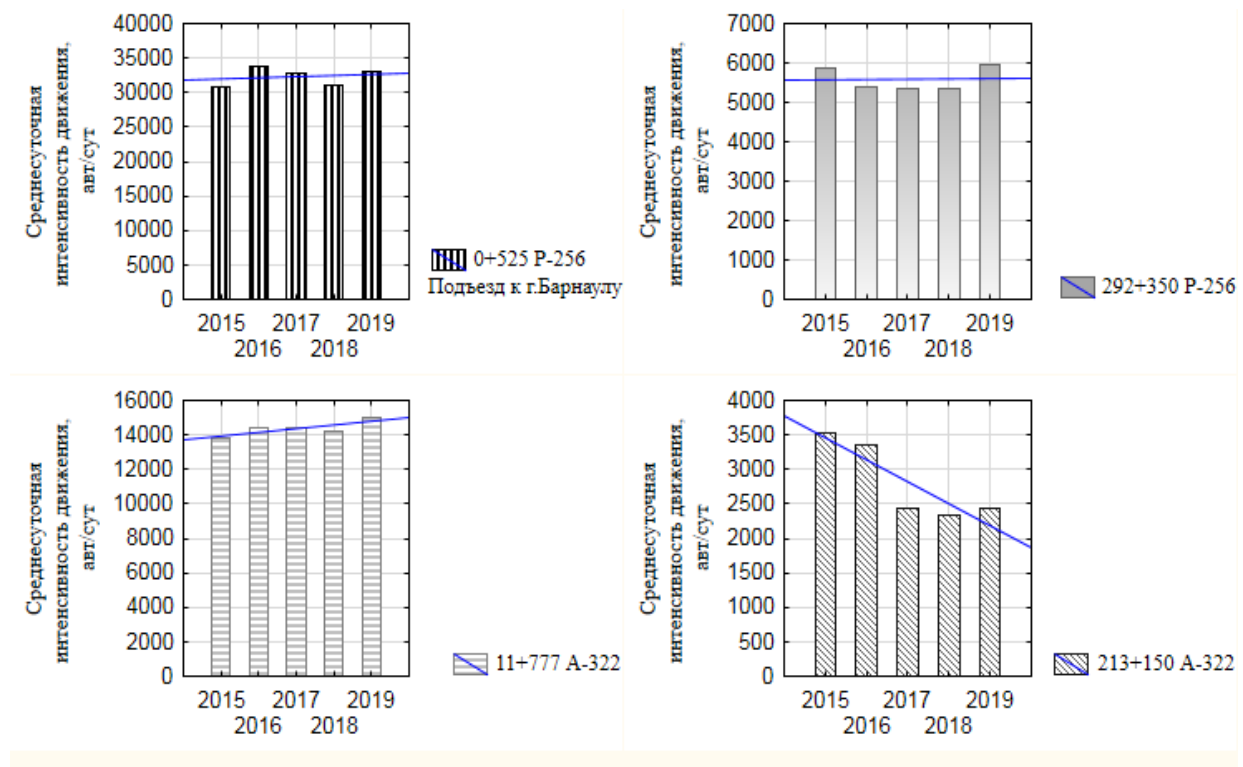


Рис. 2 Ежегодное изменение среднесуточной интенсивности движения по выбранным пунктам

Кроме того, замечено, что ежегодные значения среднесуточной интенсивности на пригородных участках дорог находятся вблизи среднего значения и не отклоняются от него более чем на 5%. Это позволяет сделать вывод о том, что в ближайшие годы значение рассматриваемого показателя будет также находиться вблизи средних значений, на пригородных участках дороги А-322 вероятно будет фиксироваться незначительный рост. Загородные участки дорог имеют отклонения более чем на 5%. Анализ распределения среднесуточной интенсивности на участке 292+350 Р-256 позволяет предположить тенденцию дальнейшего незначительного роста, который может быть объяснен увеличением туристического потока в Республику Алтай. Внегородские участки дороги А-322 вероятно не будут характеризоваться дальнейшим значительным снижением величины транспортного потока, и будут находиться в пределах среднего значения интенсивности за последние 3 года.

Указанные предположения о перспективной интенсивности движения сделаны с предположением о стабильной экономической ситуации.

Выводы. Результаты исследования подтверждают гипотезу о том, что на различных отрезках дорог отмечается различная динамика интенсивности. Для определения перспективных ее значений необходимо разделение дороги на зоны с близкими условиями и составом движения. Увеличение транспортного потока в пригородной зоне может быть связано с возникающим процессом субурбанизации. Падение интенсивности на внегородских участках дорог, ведущих к малым городам или населенным пунктам вызвано снижением доли сельского населения, снижением экономической активности; однако это снижение может быть компенсировано туристическим потоком.

Список литературы

1. ОДМ 218.2.020-2012 Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог (взамен Руководства по оценке пропускной способности автомобильных дорог) / Федеральное дорожное агентство (Росавтодор). – М.: ФГУП «Инфравтодор», 2012. – 143 с.
2. Руководство по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах / Министерство транспорта Российской Федерации государственная служба дорожного хозяйства. – М.: ФГУП «Инфравтодор», 2003. – 67 с.
3. Филатова, А.В. Совершенствование строительства автомобильного участка зимника Билибино - Анюйск, район Чукотского Автономного округа / А.В. Филатова, Т.В. Дормидонтова, М.С. Суркова // Инженерный вестник Дона. – 2016. – № 4 (43). – С. 188.
4. Шабуров, С.С. Прогнозирование работоспособности автомобильных дорог на примере федеральной автомобильной дороги «Р-255 «Сибирь» Новосибирск - Кемерово - Красноярск - Иркутск на участке км 0+00 - км 23+940 обход города Иркутска» / С.С. Шабуров, А.К. Фам // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2017. – Т. 21. – № 5 (124). – С. 179-190.
5. Щитов, С.В. Исследование параметров транспортных потоков в АПК Амурской области / С.В. Щитов, З.Ф. Кривуца // Вестник КрасГАУ. – 2011. – № 8 (59). – С. 195-199.

6. Горшков, Д.В. Формирование имитационной модели AIMSUN для считывания характеристик транспортного потока. Прогнозирование интенсивности движения ТС / Д.В. Горшков, А.Е. Боровской // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2016. – Т. 4. – № 5-3 (25-3). – С. 41-49.

References

1. Metodicheskie rekomendacii po ocenke propusknnoj sposobnosti avtomobil'nyh dorog ODM 218.2.020-2012, (Guidelines for assessing the throughput of highways ODM 218.2.020-2012), Moscow, 2012, 143 p.
2. Rukovodstvo po prognozirovaniyu intensivnosti dvizheniya na avtomobil'nyh dorogah (Guidelines for forecasting traffic intensity on highways), Moscow, 2003, 67 p.
3. Filatova A.V., Dormidontova T.V., *Inzhenernyj vestnik Dona*, 2016, no. 4 (43), pp. 188.
4. Shaburov S.S., Fam A.K., *Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, 2017, 21, no 5 (124), pp 179-190.
5. Shchitov S.V., Krivuca Z.F., *Vestnik KrasGAU*, 2011, no 8 (59), pp. 195-199.
6. Gorshkov D.V., Borovskoj A.E., *Aktual'nye napravleniya nauchnyh issledovanij XXI veka: teoriya i praktika*, 2016, 4, no 5-3 (25-3), pp. 41-49.

Рецензент: В.Н. Кузнецов, канд. техн.наук, Алтайский государственный аграрный университет