А.Г. ЛЕВАШЕВ**ПРИНЦИПЫ ВЫДЕЛЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАСЧЕТНЫХ
ТРАНСПОРТНЫХ РАЙОНОВ
В ГОРОДСКОМ ТРАНСПОРТНОМ ПЛАНИРОВАНИИ***PRINCIPLES OF TRANSPORT ANALYSIS ZONES IN URBAN TRANSPORT PLANNING*

Работа посвящена транспортно-градостроительному моделированию и проблемам сбора необходимых исходных данных. Предложены принципы формирования расчетных транспортных районов с учетом специальных генераторов городских передвижений, которые позволяют выявить крупные объекты массового обслуживания населения, генерация посещений которых сравнима с генерацией отдельных районов города, с последующим их выделением в специальные расчетные транспортные районы. Описывается методика формирования исходных данных для расчетных транспортных районов с применением современных ГИС-технологий. Приводится классификация расчетных транспортных районов.

Ключевые слова: транспортно-градостроительное планирование, специальные генераторы передвижений, транспортное районирование, транспортное моделирование

В современной практике были разработаны градостроительные концепции [1–3], позволяющие сократить транспортные и экологические нагрузки, повысить безопасность использования транспортной системы, сделать более привлекательными для жизни уличные и общественные пространства и одновременно повысить эффективность использования городских территорий.

Одной из концепций развития территории города, направленных на более эффективное использование суточного бюджета времени человека, повышение его транспортной мобильности и при этом снижение общих транспортных нагрузок, является концепция, предполагающая развитие крупных центров активности населения в зонах с высоким уровнем развития общественного транспорта (transit oriented development – TOD). В основу концепции транспортного моделирования заложен принцип деления территории города на расчетные транспортные районы (транспортное районирование территории города).

The work is devoted to the urban transportation planning, transportation modeling and problems of collecting the necessary input data. The principles of Transportation Analysis Zone forming are developed, taking into account the special urban trips generators. Techniques of the input data for Transportation Analysis Zone using modern GIS technology are described. The classification of Transportation Analysis Zone is presented.

Key words: urban transportation planning, special trips generators, transport zonation, transportation modeling

Для каждого из расчетных транспортных районов, на которые поделен город, необходимо выполнить сбор социально-экономических параметров, который включает в себя в основном анализ и обработку статистических данных. В российской практике в настоящее время при моделировании транспортной системы города приходится сталкиваться с трудностями сбора таких данных, особенно для городов, где ранее моделирование транспортной системы не выполнялось [4–6] (СП 42.13330.2011. Свод правил. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89»).

В связи с этим в современном транспортно-градостроительном планировании необходимо рассматривать несколько видов расчетных транспортных районов, что стало основой идеи исследовательской работы, в результате которой были сформулированы основные принципы выделения особых транспортных районов в задачах транспортного планиро-

вания. Уровень генерации посещений является при этом важнейшим параметром, который определяется как количество передвижений к объекту и от него, совершаемых в единицу времени на единицу одной из характеристик территории (например, суммарное количество передвижений в час пик, приходящихся на 100 м² торговой площади) [6,7].

В результате настоящего исследования была разработана методика сбора исходных данных для расчетных транспортных районов, в которую входит: исследование генерации объектов различного типа; моделирование отдельных объектов; внесение характеристик объектов в модель; формирование границ расчетных транспортных районов; определение параметров расчетных транспортных районов на основе данных объектов и с учетом сформированных границ транспортных районов.

Предлагаемая методика позволяет реализовать предложенные принципы территориального деления города на расчетные транспортные районы, которые учитывают: уровень детальности разрабатываемой модели в зависимости от решаемых задач транспортно-градостроительного планирования; уровень генерации посещений объектов различного типа, на основе которого должно приниматься решение о выделении специальных расчетных транспортных районов; укрупнение расчетных транспортных районов с целью выявления территорий города, развитие которых должно быть ориентировано на использование общественного транспорта.

Полученные в результате исследования данные были использованы для оценки генерации посещений каждого отдельного здания (объекта). Затем с помощью средств автоматизации расчетов, предусмотренных в программе VISUM (PTV GROUP, Германия), предназначенной для транспортного моделирования, были получены суммарные объемы генерации посещений в вечерний час пик для каждого из основных расчетных районов.

Следует отметить, что такой подход является универсальным, позволяет учитывать специальные генераторы передвижений жителей города в процессе транспортно-градостроительного планирования и оценки транспортного спроса. Полученные результаты исследования также позволили выполнить кластерный анализ основных расчетных транспортных районов Иркутска на основе суммарных площадей отдельных типов объектов.

В результате кластеризации все основные расчетные транспортные районы Иркутска были объединены в 6 классов: *район с высокой долей площади*

жилья, район с умеренной долей площади жилья, район с низкой долей площади жилья, центральная часть города и деловые центры, спальный район, промышленный район. Полученная классификация расчетных транспортных районов позволяет повысить эффективность оценки транспортного спроса при разработке транспортно-градостроительных моделей Иркутска.

Также в настоящей работе был протестирован подход к выделению специальных транспортных районов, позволяющих реализовать второй из предложенных принципов формирования расчетных транспортных районов. В соответствии с данным принципом необходимо выявить крупные объекты, генерация посещений которых сравнима с генерацией отдельных районов города, с последующим их выделением в специальные расчетные транспортные районы. В ходе тестирования данного подхода были проанализированы два массива данных: значения часовой генерации передвижений основных расчетных транспортных районов Иркутска и значения часовой генерации передвижений отдельных объектов в центре Иркутска.

Выполненное исследование дает основание сделать следующие выводы: 7 % всех объектов центра Иркутска являются специальными транспортными генераторами и должны учитываться отдельно в виде специальных расчетных транспортных районов; 7 % всех объектов центра Иркутска могут быть объединены между собой или с другими объектами, обладающими большими значениями генерации посещений, с целью получения их суммарного уровня генерации посещений, достаточного для выделения их в специальные расчетные транспортные районы; оставшиеся 86 % объектов в центре Иркутска не требуют отдельного рассмотрения на стадии укрупненного макромоделирования города, но могут быть рассмотрены как отдельные транспортные зоны при детальном изучении транспортной ситуации и оценке условий движения на участках улично-дорожной сети города.

Благодаря выполненной детализации транспортной модели были получены оценки изменения транспортных потоков, уровень которых варьируется от 5 до 250 % от первоначальных значений транспортных потоков, что позволяет сделать следующее заключение: выделение специальных расчетных транспортных районов позволяет существенно повысить точность транспортного моделирования.

Результаты выполненного исследования являются продолжением серии работ, посвященных транспортно-градостроительному моделированию [8–16].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Михайлов А.Ю., Головных И.М. Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей городов. Новосибирск: Наука, 2004. 267 с.
2. Levashev A., Mikhailov A., Golovnykh I. Modelling parking based trips // Proceedings of the VIII-th international conference on «the Sustainable City VIII», WIT Press, UK, 2013. Vol. 2. Pp. 1067 – 1076.
3. Sharov M., Levashev A., Mikhailov A. Assessment of development prospect of the electric public transportation system in Irkutsk // Proceedings of the International ETG-Congress 2013 «Energieversorgung auf dem Weg nach 2050», VDE VERLAG GMBH, Berlin, Germany, 2013. Vol. 139. Pp. 65 – 70.
4. Левашев А.Г. Измерение генерации посещений объектов массового обслуживания населения // Известия Волгоградского государственного технического университета: межвуз. сб. науч. ст. (Сер. Наземные транспортные стемы. Вып. 8). 2014. №3(130). С. 75–78.
5. Шаров М.И. Методика оценки транспортного спроса для проектов организации дорожного движения // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2007. Т. 32. № 4. С. 151–154.
6. Highway Capacity Manual 2010 // Transportation Research Board. [Электронный ресурс]. URL: <http://hcm.trb.org/?qr=1> (дата обращения: 01.04.2015).
7. Колбин Р.А., Левашев А.Г., Тарасюк Ю.В. Оценка спроса на паркование в центральной части г. Иркутска // Авиамашиностроение и транспорт Сибири: сборник статей VII Всероссийской научно-практической конференции. 2016. С. 119-124.
8. Левашев А.Г., Преловская Е.С. Сравнительный анализ классификационных систем городских улиц России и зарубежных стран // Теория современного города: прошлое, настоящее, будущее: материалы Всероссийской научной конференции с Международным участием. 2016. С. 145-147.
9. Левашев А.Г., Преловская Е.С. Городские бульвары – особый вид общественных пространств и транспортных коммуникаций // Современные тенденции развития городских систем: материалы Международной научной конференции, посвященной 135-летию со дня рождения основателя Уральской архитектурной школы профессора К.Т. Бабыкина / под ред. С.П. Постникова, Ю.С. Янковской, Е.Ю. Витюк; ФГБОУ ВПО «Уральская государственная архитектурно-художественная академия», ОАО «РЖД» Свердловская железная дорога. 2015. С. 223–225.
10. Левашев А.Г. Современные программные продукты в области организации дорожного движения // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. 2014. Т. 1. С. 201–203.
11. Левашев А.Г., Михайлов А.Ю. Исследование временных интервалов между транспортными средствами на регулируемых пересечениях // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. 2014. Т. 1. С. 204–211.
12. Занозина Н.В., Левашев А.Г., Головных И.М. Измерение характеристик функционирования внеуличных стоянок // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2013. Т. 6. № 10 (113). С. 57–59.
13. Левашев А.Г., Иванченко Е.С., Маркова Ю.А. Разработка модели пешеходных потоков в центре Иркутска // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2011. № 1(1). С. 70–78.
14. Special traffic generator study // State department of highways and public transportation, The state of Texas, 1975. 114 p.
15. Specialty Retail Centers // Purdue University. URL: https://engineering.purdue.edu/~ce361/HW/ITE_LU814.jpg (дата обращения: 01.04.2015).
16. Traffic Analysis Toolbox // Work Zone Modeling and Simulation - A Guide for Analysts. URL: http://ops.fhwa.dot.gov/wz/traffic_analysis/tatv9_wz/tatvol_9.pdf (дата обращения: 01.04.2015).

Об авторе:

ЛЕВАШЕВ Алексей Георгиевич

кандидат технических наук, доцент кафедры менеджмента и логистики на транспорте
Иркутский национальный исследовательский технический университет
664074, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83
E-mail: alexey.levashev@tl-istu.com

LEVASHEV Alexey

PhD in Engineering Science, Associate Professor of the Transportation Management and Logistics Chair
Irkutsk National Research Technical University
664074, Russia, Irkutsk, Lermontov str., 83
E-mail: alexey.levashev@tl-istu.com

Для цитирования: Левашев А.Г. Принципы выделения специальных расчетных транспортных районов в городском транспортном планировании // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2016. №3(24). С. 126-128. DOI: 10.17673/Vestnik.2016.03.20.

For citation: Levashev A.G. Principles of special predicted transport areas in urban transport planning // Vestnik SGASU. Town Planning and Architecture. 2016. №3(24). Pp. 126-128. DOI: 10.17673/Vestnik.2016.03.20.