

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНО-ОБЩЕСТВЕННЫХ ЦЕНТРОВ В Г. МИНСКЕ И КРУПНЫХ ГОРОДАХ БЕЛАРУСИ

Степура М.Г., ст. преподаватель кафедры Градостроительство БНТУ

В статье рассмотрены возможности формирования системы транспортно-общественных центров на основе пассажирских железнодорожных станций и остановочных пунктов в г. Минске и крупных городах Беларуси. Представлены результаты расчетов на математических моделях транспортно-планировочных структур городов. Определены условия, обеспечивающие эффективное функционирование городских пассажирских железнодорожных линий.

The article investigates the possibilities of forming the new public transportation system based on the railways in Minsk and other big cities in Belarus. Calculation on mathematical models were undertaken to define the conditions, by which such system will become feasible and effective.

Введение

Главными осями планировочной структуры г. Минска и крупных городов Беларуси являются автомобильные магистрали, обеспечивающие въезд в город с внешних направлений, на них ориентированы основные жилые и промышленные районы, а также сформирована система общественных центров. Железные дороги представляют собой своеобразные антропогенные барьеры и разделяют города на несколько частей (укрупненные планировочные элементы) [1] (рис. 1), как правило, к ним примыкают территории коммунально-складского и коммунально-обслуживающего назначения.

С ростом уровня автомобилизации с начала 1990-х гг. нагрузки на уличную сеть значительно возросли и в перспективе будут только увеличиваться. Общегородские общественные центры в настоящее время наполнены большим количеством автотранспорта, остро стоит проблема с местами временного и длительного хранения автомобилей. Большинство общественных центров районного значения формировалось на пересечении магистральных улиц радиальных и кольцевых направлений, которые, при современных тенденциях расширения проезжих частей улиц и строительства развязок в разных уровнях, являются разделительными элементами, не способствующими

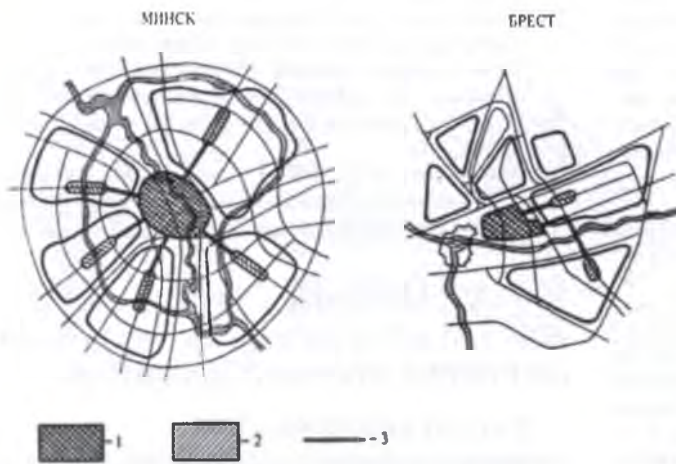


Рис. 1. Схемы перспективного развития планировочных структур общегородских центров Минска и Бреста: железные дороги делят ткань города на планировочные элементы (1991 г.) [1]

формированию среды общественных центров современного города. Личный автотранспорт является значительным источником загрязнения воздуха, что также оказывает негативное воздействие на прилегающие территории.

Для стимулирования пользования общественным транспортом горожанами и жителями ближайшего пригорода необходимо внедрение конкурентоспособного вида (т.е. скоростного внеуличного) общественного транспорта. Таким видом транспорта в крупных городах и в дополнение к метрополитену в Минске может стать пригородно-городская электричка.

С другой стороны, проблему разгрузки улиц от автомобильного движения целесообразно решать не только за счет приоритетного развития внеуличного (рельсового) общественного транспорта, но и, что не менее важно, путем концентрации городской жизнедеятельности вдоль линий внеуличного рельсового транспорта с уплотнением застройки в зонах транспортных узлов. Новые общественные центры, сформированные на основе станций и остановочных пунктов, помогут объединить разделенные в настоящее время планировочные районы, активизируют градостроительные процессы в непрезентабельных районах, дополняют систему общественного обслуживания в сложившихся районах новыми элементами. Необходимо формирование комплексной системы транспортно-общественных центров. В настоящей статье определены условия эффективного функционирования системы транспортно-общественных центров.

Анализ эффективности формирования и функционирования систем транспортно-общественных центров методом моделирования состояния транспортных сетей г. Минска и крупных городов Беларуси

Для определения эффективности формирования систем транспортно-общественных центров в городах Беларуси было проведено моделирование состояния транспортных сетей двух городов: самого большого (г. Минск) и самого малого (г. Брест) по количеству населению из числа крупнейших и крупных городов Беларуси. Цель моделирования – определение эффективности предлагаемых градостроительных реконструктивных мероприятий, таких как реорганизация зон влияния железнодорожных станций и остановочных пунктов и увеличение плотности населения и количества работающих в данных зонах, характеризуемой изменениями (увеличением или снижением) прогнозируемых пассажиропотоков в городском железнодорожном сообщении и, соответственно, структурой пользования различными видами общественного и личного транспорта, а также определение факторов, оказывающих влияние на величину пассажиропотоков.

Математические модели были построены в программе АРПАС, которая разработана специалистами института БелНИИПградостроительства под руководством Ф.Г. Глика и используется для моделирования состояния транспортных сетей городов. Расчеты программы базируются на методе вероятностного прогнозирования нагрузки транспортных сетей городского пассажирского транспорта (гравитационная модель), который дает возможность с достаточной степенью точности учесть предстоящие изменения в транспортно-планировочной структуре проектируемого города (расселение населения, размещение мест приложения труда и учреждений культурно-бытового назначения, уровень автомобилизации, затраты времени на передвижения и др.) [2, стр.54–56; 3, стр.40–53].

В качестве основы для построения модели и расчетов для г. Минска использованы материалы УП «Минскград», полученные в результате разработки генерального плана [4] и комплексной транспортной схе-

мы [5] г. Минска. Исходная модель города была трансформирована в 2 этапа, при этом размеры города и население оставались неизменными – основные изменения касались размещения мест проживания, мест приложения труда и проведения досуга, что в конечном итоге оказывает влияние на скорость перемещения горожан, время проведенное в пути и выбор вида транспорта для перемещения.

На первом этапе было смоделировано состояние планировочной структуры города после реконструкции территорий у существующих станций и остановочных пунктов, что предполагает перераспределение населения города и увеличение количества жителей и мест приложения труда в прилегающих к железной дороге районах, оптимизацию пешеходных связей для уменьшения времени подхода к станциям и остановочным пунктам. Данный этап моделирования показал, что расчетные пассажиропотоки на железнодорожном транспорте на некоторых участках могут увеличиться на 50%.

Второй этап моделирования предполагал дальнейшее изменение модели с формированием системы транспортно-общественных центров. Были выполнены следующие изменения исходной модели города: откорректировано размещение существующих и организованы новые остановочные пункты железной дороги на пересечениях с улицами общегородского значения; сформированы транспортно-общественные центры путем добавления новых расчетных районов на железнодорожных станциях и остановочных пунктах; дифференцировано перераспределено население и количество работающих в разных зонах города; оптимизированы пешеходные связи со станциями и остановочными пунктами.

На втором этапе моделирования на некоторых участках сети прогнозируемый пассажиропоток в час «пик» составил около 13 тыс. чел. в одном направлении, что достаточно для организации и эффективного функционирования внутригородских перевозок железнодорожным транспортом. По результатам моделирования можно отметить, что линия Минск–Ждановичи является приоритетной для организации внутригородских перевозок: средний пассажиропоток может составить 7000-10000 пассажиров в час «пик» в одном направлении. На данной линии в средней и, особенно, центральной зоне города существуют и дополнительно могут быть сформированы новые комплексы общественного обслуживания (административно-деловые, управленческие, научно-образовательные, торгово-бытовые объекты и др.) в районе улиц К. Цеткин, Кальварийской, пр. Дзержинского и пл. Независимости. Другие линии также могут быть востребованы, при выполнении тех же организационных мероприятий, хотя

прогнозируемый пассажиропоток будет несколько меньшим (3000-6000 пасс. в час «пик» в одном направлении).

В целом, результаты моделирования показали, что количество пассажиров, пользующихся железнодорожным транспортом в г. Минске может возрасти в 2 раза (примерно до 250 тыс. пасс. в день), а общая доля внутригородских пассажирских перевозок железнодорожным транспортом может составить около 20% (против 4% в настоящее время и прогнозируемых 11% при введении в эксплуатацию городской электрички без формирования системы транспортно-общественных центров). Визуальное отображение проведенных расчетов для г. Минска на расчетный срок (2020 г.) приведено на рисунке 2.

В качестве основы для построения модели и проведения расчетов для г. Бреста были использованы материалы УП «БелНИИПрградостроительства», полученные в результате разработки генерального плана [6] и комплексной транспортной схемы г. Бреста. Исходная модель города была преобразована аналогично модели для г. Минска с естественной уменьшающей поправкой на количество проживающего населения, мест приложения труда и объектов общественного обслуживания на территориях, прилегающих к железнодорожным линиям. Были выполнены следующие изменения расчетной модели транспортно-планировочной системы г. Бреста: увеличена средняя эксплуатационная скорость подвижного состава пригородно-городской электрички; изменено местоположение существующих и добавлены новые остановочные пункты в местах пересечения действующих пассажирских железнодорожных линий с улицами общегородского и районного значения в черте города и основными дорогами в ближайшем пригороде, при этом расстояние между остановочными пунктами составило от 1200-1500 м в центральной зоне города до 2000-2500 м в периферийных районах и в ближайшем пригороде; добавлены новые транспортно-общественные центры с дифференцированными параметрами освоения для различных зон города и ближайшего пригорода.

Расчетные внутригородские перевозки на железнодорожном транспорте согласно изначальной модели на подходах к станциям «Брест-Центральный» и «Брест-Полесский» равнялись 450-550 пасс. в час «пик» в одном направлении, что абсолютно недостаточно для эффективного функционирования любого вида рельсового транспорта. Доля железнодорожного транспорта во внутригородских перевозках составила 4,0% (примерно 8800 пасс. в сутки). После всех вышеперечисленных преобразований транспортно-планировочной модели города доля железнодорожного транспорта во внутригородских перевозках

возросла до 27,4% (примерно 59400 пасс. в сутки), нагрузки на периферийных участках сети возросли в 10-12 раз и составили 550-850 пасс. в час «пик», а на головных участках (на подходах к станциям «Брест-Центральный», «Брест-Полесский», «Брест-Восточный») увеличились примерно в 6-7 раз и составили 2500-3700 пасс. в час «пик» в одном направлении. Визуальное отображение проведенных расчетов для г. Бреста на расчетный срок (2020 г.) приведено на рисунке 3.

Заключение

Расчеты, проведенные на математических моделях г. Минска и г. Бреста в программе АРПАС, показали, что основным условием эффективного функционирования линий городского железнодорожного транспорта и обеспечения достаточного пассажиропотока являются повышение эффективности освоения территорий у станций и остановочных пунктов: увеличение количества и плотности проживающих, работающих, объектов культурно-бытового обслуживания и проведения досуга, оптимизация пешеходных связей на прилегающих территориях. Эффективная система внеуличного транспорта, построенная на линиях железной дороги, может функционировать только при взаимосвязанной организации системы транспортно-общественных центров.

Литература

1. *Общественные центры городских населенных мест (опыт формирования, проблемы и направления развития) / Е.Л. Заславский [и др.]; под общ. ред. Е.Л. Заславского. – Минск : Выш. школа, 1991. – 214 с.*
2. *Обследование транспортных потоков и прогнозирование нагрузки сети городских улиц и дорог : Пособие П2–99 к СНБ 3.03.02–97. – Введ. 01.01.00. – Минск : Минстройархитектуры Республики Беларусь, 1999. – 56 с.*
3. *Проектирование сетей городского пассажирского транспорта : Пособие П3–01 к СНБ 3.03.02–97. – Введ. 01.07.02. – Минск : Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2002. – 63 с.*
4. *Генеральный план: Основные положения градостроительного развития Минска / А.Г. Акемьев [и др.] // Архитектура и строительство. – 2010. – №4. – С. 23–88.*
5. *Морозов, И.В. Властелин четырех колец / И.В. Морозов // Архитектура и строительство. – 2007. – №4. – С. 18–24.*
6. *Генеральный план г. Бреста. Основные положения / М-во архитектуры и строительства Республики Беларусь ; отв. за вып. Г.А. Потаев. – Мн. : «Минсктин-проект», 2003. – 67 с.*

Поступила в редакцию 18 сентября 2014 г.



Рис. 2. Расчетные внутригородские пассажирские перевозки железнодорожным транспортом в г. Минске (2020 г.)



Рис. 3. Расчетные внутригородские пассажирские перевозки железнодорожным транспортом в г. Бресте (2020 г.)