

УДК 629.4.015

Т. А. ВЛАСЮК, кандидат технических наук, Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

РАЗРАБОТКА ОБЩЕЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССОВ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАССАЖИРОВ КАК ЭЛЕМЕНТОВ ЦЕПИ ТРАНСФЕРА

Область компактного проживания населения (города, поселка и т. п.) является зоной потенциального тяготения пассажиров к остановочным пунктам различных видов транспорта. Однако пассажирами становятся только те, для которых созданы благоприятные условия их передвижения до места назначения совершаемой поездки.

Попытки изучить спрос на транспортные услуги в конкретном регионе и усовершенствовать систему организации пассажирских перевозок оказываются малоэффективными, а затраты на проведение анкетных опросов и обработку полученных статистических сведений – неизмеримо высокими по сравнению с конечными результатами. В связи с этим необходимо решение задачи по оптимизации условий работы транспорта, объединяющей в единую среду функционирования трансферной системы такие ее элементы, как «транспорт», «устройства», «город», «пригород».

В настоящее время транспорт следует рассматривать как неизменный атрибут любых проявлений человеческой деятельности и считать одной из базовых основ развития современной цивилизации. Транспорт превращается в сферу постоянных потребностей человека, становится своеобразным условием активной жизнедеятельности общества, формирует стиль поведения и, в конечном итоге, определяет качество жизни в целом.

Однако следует учитывать, что за последнее десятилетие кардинально изменилась структура пассажиропотока, претерпели существенное изменение цели поездок, и мотивация миграционной способности населения вышла далеко за пределы стандартного передвижения на работу, с работы, к местам отдыха и пр. При этом с увеличением размеров городских агломераций стохастическая составляющая графика изменения размеров пассажиропотоков во времени значительно усиливается, и его основные характеристики становятся все более зависимы от различных факторов, коррелируемых с внешними условиями и определяющими равновесную природу существования человека и окружающей среды.

Тем не менее, нельзя отрицать возможность эффективного регулирования транспортных потоков, необходимость изучения закономерностей их изменения, внедрения современных методов оперативного управления пассажирским транспортом.

Проблема удовлетворения населения в перевозках становится более четкой и ясной в своей постановке, если рассматривать ее как некую модельную ситуацию, в соответствии с которой пассажир, совершающий не менее X поездок любого характера в год и проживающий в пункте с населением не менее Y жителей, должен иметь возможность совершать поездки, обеспеченные остановочными пунктами или посадочными платформами различных видов транспорта на удалении не более t_1 мин при движении пассажира пешком от места

постоянного проживания, при условии ожидания транспортного средства не более t_2 мин, ожидания в пути следования не более t_3 мин и движения в транспортном средстве не менее t_4 мин. Приведенные параметры могут быть представлены в виде цепи трансфера, состоящей из шести звеньев:

$$X \leftrightarrow Y \leftrightarrow t_1 \leftrightarrow t_2 \leftrightarrow t_3 \leftrightarrow t_4. \quad (1)$$

Следовательно, формула (1) характеризует систему качественного обеспечения населения перевозками при определенном соотношении количественных значений указанных показателей. Объединение экометрических (X , Y) и темпометрических (t_1, \dots, t_n) параметров в единую среду функционирования трансферной системы позволяет рассматривать основные условия работы транспорта с учетом потребностей пассажира. Экотемпометрия данной системы наиболее эффективно влияет на качество транспортных услуг. При этом в идеальной системе выполняются следующие условия:

$$\begin{aligned} X &\rightarrow \infty; \\ Y &\rightarrow \infty; \\ t_1, \dots, t_3 &\rightarrow 0; \\ t_4 &\rightarrow \frac{S}{V_{\max}}. \end{aligned} \quad (2)$$

Важно отметить, что реализация экотемпометрической модели транспортного обслуживания требует не только изменений технического и технологического характера (например, увеличение плотности транспортной сети, количества и пропускной способности остановочных пунктов), но и проведения комплекса инновационных мер, например, увеличения скорости движения, решения проблемы уличных заторов в часы пик, переход к активному использованию «транспортных коридоров» и др.

Цепь трансфера из шести звеньев кроме общей характеристики параметров указывает направление их связи. Тандем $X \leftrightarrow Y$ (количество поездок \leftrightarrow ко-

личество жителей города) формирует связь начального уровня (P''). Условие $\left(X \begin{matrix} P'' \\ \leftrightarrow \end{matrix} Y \right)$ определяет общую схему связи параметров, фиксирует связный переход по шестизвенной цепи. Однако данная схема не выражает формы связи указанных характеристик. Зависимость между X и Y существует, но это не означает, что нужно искать связь только двух величин по некоторому классу пропорциональных аналитических или эмпирических зависимостей. P'' определяет исходную позицию исследований, устанавливает приоритет выбора статистической совокупности, рекомендует новую, нормализованную модельную конструкцию поля изучения проблемы трансфера пассажиров.

На рисунке 1 представлена принципиальная схема формирования связей по начальному тандему ($X \leftrightarrow Y$) шестизвенной цепи трансфера.

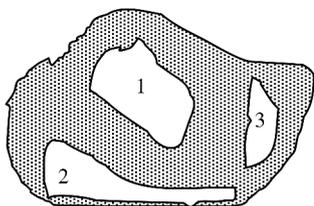


Рисунок 1 – Схема формирования связи $X \leftrightarrow Y$:
1, 2, 3 – области высокой плотности транспортной сети

Приведенные на рисунке 1 области высокой плотности транспортной сети можно рассматривать как потенциальные зоны реализации повышенных миграционных способностей населения. При этом следует учитывать, что динамика изменения размеров пассажиропотоков зависит от объективных закономерностей (структурообразующих факторов), проявляющихся в артеприродной и квазиприродной средах и определяющих бихевиоризм транспортных пассажиропотоков, функционирующих по определенным правилам сложных систем (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация факторов

Классификационный признак	Факторы
Природа фактора	Природно-ландшафтные, климатические, социальные, экономические, экологические
Степень распространенности	Общие и специфические
Время действия	Постоянные, временные
Характер действия	Интенсивные, экстенсивные
Свойства рассматриваемых процессов	Количественные и качественные
Изменяемость	Постоянная и переменная
Возможность измерения	Параметрические, непараметрические
Возможность ранжирования	Первого порядка, второго порядка и т. п.
Степень воздействия на результивный показатель	Основные, второстепенные

Следовательно, факторизация параметров X, Y

определяется условиями, способствующими установлению и усилению связей между рассматриваемыми классификационными признаками. Так, процесс развития городов, строительство новых микрорайонов и увеличение плотности транспортной сети неизменно влекут возрастание миграции среди населения, образуя *прямой тренд* связи (стимулирование поездок различных групп населения данного региона) и *обратный* (развитие пропускных способностей прилегающих транспортных магистралей). Опыт показывает, что обратный тренд связи сложнее реализуем в силу складывающихся обстоятельств: без соответствующего планирования транспортного обеспечения новых застроек усиление магистральной сети после ввода в эксплуатацию жилых массивов соответствующих районов оказывается малоэффективным. В некоторых случаях удается незначительно усилить пропускную способность транспортной магистрали уличной сети путем увеличения числа полос движения за счет сокращения пешеходной зоны, изменения схемы светофорного регулирования перекрестков. Однако кардинальных изменений в качестве транспортного обслуживания достичь не удается. Плотность застроек не позволяет реализовывать эффективные проектные решения, направленные на интенсивное продвижение пассажиропотоков.

Таким образом, список проблем, связанных с решением стратегической задачи по формированию условий эффективного обслуживания пассажиропотоков, включает определение условий формата связи:

1) *прямой* – непосредственно влияющей на параметры пассажирских транспортных потоков, например, поиск рациональной плотности транспортной сети по каждому из используемых в данном городе виду транспорта, развязки транспортных магистралей, взаимодействия пунктов пересадки пассажиров с одного вида транспорта на другой с решением задачи их совмещения и разделения в пределах зоны одного назначения, а также резервов пропускной способности маршрутов следования пассажиропотоков и устройств их обслуживания;

2) *косвенной* – (потокообразующего уровня с расширением сегмента обслуживания за счет привлечения дополнительного пассажиропотока), повышающей привлекательность и имидж транспортных предприятий (например, расширение ассортимента предоставляемых услуг транспортного, развлекательного, туристического, образовательного, культурного, воспитательного, оздоровительного характера с сооружением сервис-центров, непосредственно примыкающих к вокзалам, пассажирским станциям, что позволит снизить нагрузку на городской транспорт);

3) *опосредованной* – демографического плана и градостроительного уровня, формирующей и

конструирующей объем и структуру пассажиропотока (например, рациональная планировка городских застроек без перегрузки плотности территории).

Таким образом, представленные уровни взаимосвязанных задач фиксируют комплексную проблему трансфера услуг перевозки пассажиров (рисунк 2).

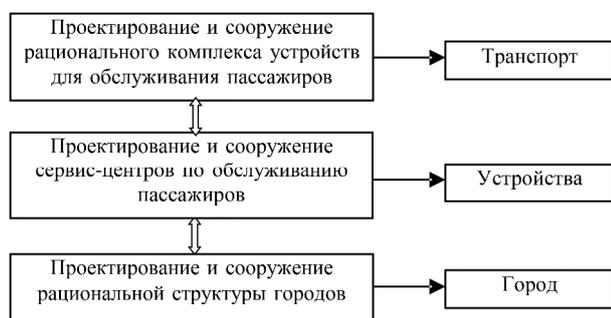


Рисунок 2 – Общая структура взаимосвязанных задач трансфера услуг перевозки пассажиров

Взаимосвязь факторных позиций по развитию пригородных зон и транспорта приведена на рисунке 3.

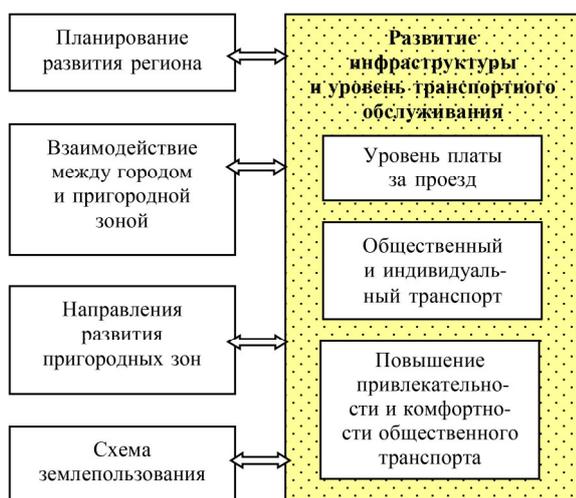


Рисунок 3 – Взаимосвязанные факторы развития пригорода и транспорта

Приведенные на рисунках 2 и 3 блоки взаимосвязанных задач должны решаться в зависимости от степени значимости по отношению к параметрическому пассажиропотоку, что позволит разработать модель функционирования реальной системы обеспечения пассажиров перевозками. Следует отметить, что позиции связи «транспорт», «устройст-

ва», «город», «пригород» находятся в неразрывной связи между собой, и фиксацию их в прямом, косвенном и опосредованном отношении к качеству обслуживания пассажиров нужно понимать не в буквальном смысле. Так, при решении вопросов уровня «устройства» следует в большей степени учитывать особенности обслуживаемого пассажиропотока, чем на уровне «города», а уровень «транспорт» прямо связан с расчетом параметров, определяющих размер и структуру пассажиропотоков, которые, в свою очередь, оказывают прямое влияние на характер и формы обслуживания. Это позволит разработать и выполнить комплекс инновационных мер по снижению высокой степени асимметрии величин реальных пассажиропотоков на различных видах транспорта, которая сегодня имеет тенденцию к дальнейшему росту.

Выводы:

1 Качество транспортного обслуживания населения крупных, крупнейших городов и мегаполисов снижается в связи с несоизмерным развитием урбанизированных территорий и транспорта.

2 Разработка адекватной модели системы «город – транспорт – пригород» является актуальной проблемой, решение которой позволит прогнозировать ситуации, связанные с неэффективным обслуживанием пассажиров и нерациональным использованием транспорта и его инфраструктуры.

3 В основе рассматриваемой модели лежит объектно-связная ориентация частных проблем, возникающих в сфере транспорта, проектирования сервис-центров транспортно-городского назначения и городов.

Список литературы

- 1 Власюк, Т. А. Анализ демографической ситуации в Республике Беларусь и ее влияние на организацию транспортного обслуживания / Т. А. Власюк // Вестник БелГУТА : Наука и транспорт. – Гомель. – 2004. – № 1. – С. 44–48.
- 2 Статистический ежегодник / М-во статистики и анализа Респ. Беларусь. – Минск, 2005. – 611 с.
- 3 Власюк, Т. А. Население и трудовые ресурсы как факторы, определяющие объем и структуру пригородных пассажирских железнодорожных перевозок / Т. А. Власюк // Комплексная эксплуатация видов транспорта : междунар. сб. науч. тр. – Гомель, 2004. – 235 с.
- 4 Власюк, Т. А. Коррелированное влияние различных факторов на формирование и развитие пригородных зон железнодорожного транспорта / Т. А. Власюк // Железнодорожный транспорт. – 2007. – № 1. – С. 40–42.

Получено 19.11.2009

T. A. Vlasjuk. The development of the general model of the service processes of passengers as elements of the transfer circuit.

Area of compact residing of the population (city, settlements and etc.) is a zone of potential gravitation of passengers to stopping items of various transport types. However passengers become only those people for whom favorable conditions of their movement up to destination of a made trip are created.

Attempts to study demand for transport services in concrete region and to improve system of the organization of passenger transportations are ineffective, and expenses for carrying out of questionnaires and processing of the received statistical data are immeasurably high in comparison with the end results. In this connection it is important to solve a problem of optimizing the operating conditions of the transport, uniting in the uniform environment of functioning transfer systems such elements as "transport", "devices", "city", "suburb".