



УДК 625.72:628.9.021

© П. П. Володькин, П. А. Пегин, 2010

ФОРМИРОВАНИЕ МУНИЦИПАЛЬНЫХ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ С УЧЕТОМ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Володькин П. П. – канд. экон. наук, проректор по УРиМД, завкафедрой «Эксплуатация автомобильного транспорта», тел. (4212) 37-51-93, e-mail: Pvolodkin@mail.khstu.ru; *Пегин П. А.* – канд. техн. наук, доц. кафедры «Автомобильные дороги», тел. (4212) 76-17-23, e-mail: Pegin@mail.khstu.ru (ТОГУ)

Приведен анализ функционирования и развития систем пассажирского транспорта. Рассмотрены основные особенности продукции, производимой предприятиями общественного транспорта. Предложены факторы, оказывающие влияние на формирование и развитие территориальной системы пассажирского транспорта. Предложен комплекс важнейших системных мероприятий, которыми необходимо дополнить ФЦП «Модернизация транспортной системы России».

Operation and development of passenger transport is analyzed. Basic features of production realized by enterprises of public transport are considered. Factors that influence the creation and development of the regional public transport system are given. Set of the most important measures which the Federal targeted program "Modernization of the Russia's transport system" must include are proposed.

Ключевые слова: городской пассажирский транспорт, городская дорога и улица, транспортный поток, территориальное образование, погодноклиматический фактор, пропускная способность, автотранспортный комплекс.

История развития транспорта свидетельствует о его высокой значимости для развития России, а также о том, что и в его системе появились предпосылки для использования стратегического менеджмента. В современных условиях разработка стратегии развития транспорта и ее реализация – задача особой важности для нас.

Анализ исследований по проблемам городов [1-9 и др.] показывает, что ни один исследователь не обошел вниманием проблемы пассажирского транспорта, показывая значимость этого элемента городской инфраструктуры. Однако, как показывает отечественная и зарубежная практика муниципального управления, редко городской массовый

пассажирский транспорт становится самостоятельным значимым управленческим объектом, имеющим многоплановое значение для социума, экономики и экологического состояния городов. Именно это приводит к тем негативным последствиям, которые можно наблюдать в крупных городах развитых стран мира, где автомобиль (дороги, стоянки, АЗС, обслуживающие предприятия, гаражи, подъезды, парковочные места и др.) занимает практически 2/3 городской территории. Таким образом, цели развития городского пассажирского транспорта являются составными частями целей иного порядка.

Так, при постановке целей улучшения архитектурного облика города составной частью является определение степени развития массового пассажирского транспорта, его вида, соответствующих путей сообщения, обустройств, остановочных пунктов и т. п. При постановке целей развития экономики городов выделяют составляющую транспортной доступности отдельных промышленных зон, обеспечения «спальных» городов связями с зонами отдыха и местами приложения труда, улучшения качества обслуживания предприятий пассажирским транспортом через выполнение специальных рейсов, маршрутов и т. п. При постановке целей улучшения качества жизни горожан выделяют как одну из составляющих качество работы городского пассажирского транспорта, определяют уровень требований к нему и степень их удовлетворения. Если на первый план выходят экологические проблемы, то достижение цели снижения загрязнения атмосферного воздуха, ликвидация смога также не обходятся без проведения мер по развитию и улучшению работы массового городского пассажирского транспорта.

Нет одного – комплексного подхода к решению его проблем, что и приводит к очередному «аварийному» вмешательству в работу, когда состояние граничит с кризисом – экономическим, социальным, экологическим. Следовательно, актуальной задачей в современных условиях является создание системы регионального и муниципального управления пассажирским транспортом, одной из основных задач которой будет диагностика проблем и постановка целей в области развития пассажирского транспорта.

Анализ функционирования и развития систем пассажирского транспорта, как правило, следует начать с определения их значения в социально-хозяйственном комплексе территориального образования. Большинство исследований относят пассажирский транспорт к отраслям инфраструктуры, но при этом не существует единого мнения о включении его в состав социальных или производственных подсистем инфраструктурного комплекса. Трудности отнесения пассажирского транспорта к различным отраслям инфраструктуры связаны с тем, что он одновременно создает предпосылки для развития производства в части доставки трудовых ресурсов, а также обеспечивает удовлетворение материальных и социальных потребностей населения. По-видимому,



пассажирский транспорт следует рассматривать как элемент общественной инфраструктуры, обслуживающий одновременно и производство, и население. Такой подход наиболее целесообразен, так как он предполагает необходимую ориентацию развития пассажирского транспорта на удовлетворение интересов населения и производства, обслуживающего территорию посредством экономических и организационных элементов хозяйствования.

Специфический характер продукции, производимой предприятиями общественного транспорта, обусловил следующие его основные особенности:

- неотделимость процесса производства транспортных услуг от процесса их потребления, невозможность накопления и складирования;
- важное значение пространственного фактора, наличие большого числа элементов, обладающих организационной и финансовой самостоятельностью;
- цикличность и законченность, тесное взаимодействие с обслуживаемыми объектами, реализация значительной части социально-экономического эффекта за ее пределами;
- малая номенклатура продукции, часто безадресный характер услуг вследствие многочисленных и разнообразных потребителей продукции;
- переменный во времени характер загрузки со значительными сезонными колебаниями;
- невозможность компенсации потерь в последующий период без ущерба для потребительской стоимости продукции.

Такое своеобразие продукции, производимой транспортными предприятиями, ставит процесс производства в непосредственную зависимость от колебаний спроса на перевозки, ведет к объективной неравномерности производства. Потребность в перевозках возникает ежедневно в определенные часы и не может быть удовлетворена увеличением предложений в другое время. Эта объективная особенность работы пассажирского транспорта предъявляет особые требования к организационно-экономическим методам управления, которые должны стимулировать регулярность выполнения рейсов.

Реализация значительной части социально-экономического эффекта за пределами объекта, результатом чего является уменьшение затрат и потерь в других отраслях хозяйственного комплекса, также является характерной особенностью пассажирского транспорта.

Основными техническими вопросами при технико-экономических обоснованиях инвестиций на мероприятия по формированию муниципальных автотранспортных систем являются:

- прогноз изменения интенсивности и состава движения (на основании автоматизированных учетных пунктов или выборочных визуальных наблюдений);
- оценка скоростей движения потоков автомобилей;

- оценка пропускной способности автомобильных дорог;
- отбор данных о дорожно-транспортных происшествиях и их тяжести (производится по карточкам, составляемым в органах ГИБДД МВД России);
- определение суммарных потерь времени от простоев транспортных средств;
- определение технического (морального) срока службы элементов дороги с учетом предполагаемых мероприятий по обеспечению безопасности движения;
- расчет площади занимаемых земель.

Для стоимостной оценки результатов и затрат могут использоваться базисные (на стадии экономического исследования инвестиционных возможностей), мировые, прогнозные и расчетные цены.

Для количественной оценки эффективности мероприятий нужны сведения о количественном изменении этих показателей. Определение затрат трудностей не представляет.

При определении эффективности инвестиционных проектов по формированию муниципальных автотранспортных систем в составе затрат следует учитывать:

- капитальные вложения, необходимые для реализации мероприятий по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах;
- затраты на ремонт и содержание участков автомобильных дорог, на которых осуществляются подобные мероприятия;
- потери, связанные с изменением организации дорожного движения на время проведения работ по реализации мероприятий.

Сложнее для оценки эффективности инвестиционного проекта определить полученный в результате этого эффект. К результатам (эффектам) следует относить:

- сокращение капитальных вложений в автомобильный транспорт из-за улучшения дорожных условий;
- сокращение затрат на перевозку грузов и пассажиров в результате улучшения дорожных условий;
- сокращение потерь времени нахождения в пути грузов и пассажиров;
- сокращение потерь от дорожно-транспортных происшествий;
- изменение комфортабельности движения;
- сокращение экологических потерь.

Иные результаты, не поддающиеся стоимостной оценке, рассматриваются как дополнительные показатели народно-хозяйственной активности и учитываются при принятии решения о реализации и (или) о государственной поддержке проектов.

Измеряя путь и время движения, представляется возможным вычислить и оценить скорость движения и, следовательно, изменение скорости. От скорости движения зависят себестоимость перевозок, затраты на топливо, время



сообщения. Все эти показатели поддаются расчету, оценке и могут быть представлены в денежном выражении.

Изменение комфортабельности движения оценить количественно трудно, так же как трудно представить эффект изменения комфортабельности в рублях. Однако, безусловно, повышение комфортабельности на дорогах приводит к снижению количества ДТП, увеличению производительности труда водителей, улучшению самочувствия и настроения всех участников движения.

Эффект от сокращения капитальных вложений в автомобильный транспорт в году t определяется по формуле:

$$\Delta K_{at} = \sum_{i=1}^n (K_{ait}^{\delta} - K_{ait}^{np}),$$

где K_{ait}^{δ} , K_{ait}^{np} – капитальные вложения в автомобильный транспорт, осуществляющий перевозки на i -м участке дорожного сооружения соответственно до и после проведения мероприятий; n – количество участков дорожного сооружения.

Капитальные вложения в автомобильный транспорт для t -го года рассчитываются по формуле:

$$K_{at} = 365 \sum_{j=1}^m \frac{A_j N_{jt}}{T_{aj}} \left(\frac{L}{V_{jt}} + t_t^3 \right),$$

где A_j – удельные капитальные вложения в автомобильный транспорт на один автомобиль j -го типа, включая предприятия автомобильного транспорта и подвижной состав; m – количество типов автомобилей; T_{aj} – количество часов работы на линии одного автомобиля в течение года, ч.; N_{jt} – среднегодовая суточная интенсивность движения автомобилей j -го типа на участке, авт./сут.; L – протяженность участка дорожного сооружения, км; V_{jt} – средняя скорость движения автомобилей j -го типа, км/ч.; t_t^3 – среднее время задержки (простоя) одного автомобиля на сложных для движения участках (пересечениях автомобильных дорог, железнодорожных переездах, подъемах с большими продольными уклонами и т.п.), ч.

Эффект от снижения себестоимости перевозок грузов и пассажиров в год t определяется по формуле:

$$\Delta C_{at} = \sum_{i=1}^n (C_{ait}^{\delta} - C_{ait}^{np}), \quad (7.6)$$

где C_{ait}^{δ} , C_{ait}^{np} – затраты на осуществление перевозок грузов и пассажиров на i -м участке дорожного сооружения соответственно в базовых и проектных условиях.

Годовые затраты на осуществление перевозок, т.е. себестоимость перевозок, рассчитывается по формуле:

$$C_{at} = 365 \sum_{j=1}^n N_{jt} (S_{jt} L + S'_{jt} t_t^3)$$

где N_{jt} – среднегодовая суточная интенсивность движения автомобилей j -го типа, авт./сут.; L – протяженность участка, км; S_{jt} – средняя себестоимость 1 авт.-км пробега автомобилей j -го типа; t_t^3 – среднее время за-



держки одного автомобиля на сложных участках, ч.; S'_{jt} – затраты на 1 ч. простоя автомобиля j-го.

Себестоимость авт.-км пробега j-го типа автомобиля в зависимости от дорожных условий находится из следующего выражения:

$$S_j = S_{\text{пер}j} + \frac{S_{\text{пост}j} + d_j}{V_j},$$

где $S_{\text{пер}j}$ – расчетное значение переменных затрат на 1 км пробега автомобиля j-го типа; $S_{\text{пост}j}$ – расчетное значение постоянных (не зависящих от пробега) затрат на 1 ч. работы автомобиля j-го типа; d_j – часовая заработная плата водителя автомобиля j-го типа; V_j – средняя скорость движения j-го типа автомобилей на участке, км/ч.

Расчетная величина затрат на 1 ч. простоя автомобилей j-го типа определяется по формуле:

$$S'_j = S_{\text{пост}j} + d_j.$$

Эффект от сокращения времени пребывания в пути пассажиров в году t определяется по формуле:

$$\Delta P_t = \sum_{i=1}^n (P_{it}^{\text{б}} - P_{it}^{\text{пп}}),$$

где $P_{it}^{\text{б}}$, $P_{it}^{\text{пп}}$ – общественные потери, связанные с затратами времени населения на поездки на i -м участке дорожного сооружения (дорожной сети) соответственно в базовых и проектных условиях.

Годовые потери, связанные с затратами времени населения на поездки, рассчитываются по формуле:

$$P_t = 365 C_t^{\text{нас}} \left[N_t^{\text{л}} B^{\text{л}} \left(\frac{L}{V_t^{\text{л}}} + t_t^3 \right) + N_t^{\text{авт}} B^{\text{авт}} \left(\frac{L}{V_t^{\text{авт}}} + t_t^3 \right) \right],$$

где $C_t^{\text{нас}}$ – средняя величина потерь народного хозяйства в расчете на 1 чел./ч. пребывания в пути пассажиров; $N_t^{\text{л}}$, $N_t^{\text{авт}}$ – среднегодовая суточная интенсивность движения соответственно легковых автомобилей и автобусов на участке, авт./сут.; $B^{\text{л}}$, $B^{\text{авт}}$ – среднее количество пассажиров в одном легковом автомобиле и автобусе; $V_t^{\text{л}}$, $V_t^{\text{авт}}$ – скорость движения легковых автомобилей и автобусов на участке, км/ч.

Эффект от снижения количества дорожно-транспортных происшествий (ДТП) в результате улучшения дорожных условий в году t определяется по формуле:

$$\Delta D_t = \sum_{i=1}^n (P_{it}^{\text{б}} - P_{it}^{\text{пп}}),$$

где $P_{it}^{\text{б}}$, $P_{it}^{\text{пп}}$ – потери от ДТП на i -м участке дорожного сооружения соответственно для базовых и проектных условий.

Таким образом, на формирование и развитие территориальной системы пассажирского транспорта оказывают влияние следующие факторы:

- народнохозяйственное значение и функциональная особенность



территориального образования, определяющие интенсивность транспортных поездок;

- социально-демографические характеристики территориального образования: численность, половозрастная структура, материальная обеспеченность, распределение бюджета времени;
- планировочная структура территориального образования;
- социально-культурный потенциал системы расселения;
- погодно-климатические условия.

Только с учетом всех перечисленных факторов возможно производить количественный и качественный анализ современного состояния транспортного обслуживания населения, выявить существующие проблемы и разработать комплекс мероприятий, направленных на полное и качественное удовлетворение потребностей населения в перевозках.

При исследовании существующего уровня и перспектив развития транспортного обслуживания населения, следует учитывать ряд характерных особенностей систем пассажирского транспорта, к числу которых относятся:

- система пассажирского транспорта является сложной системой, состоящей из взаимосвязанных и взаимодействующих подсистем, задачи которой подчинены общей цели развития всей системы;
- механизм функционирования системы пассажирского транспорта требует согласования интересов входящих в ее состав элементов и подсистем;
- многофункциональный и многоуровневый характер системы пассажирского транспорта определяет необходимость разработки и осуществления управляющего воздействия для достижения всесторонней сбалансированности развития всех подсистем;
- динамичный и вероятностный характер изменения транспортных потребностей населения, значительное число управляемых объектов, наличие взаимодействующих систем пассажирского транспорта с внешней средой требует комплексного подхода к управлению транспортным обслуживанием населения;
- суточное изменение природных и климатических факторов, влияющее на дорожные условия и психофизиологическое состояние водителя.

В этой связи задачи повышения эффективности деятельности ГПТ, удовлетворяющие потребностям населения в пассажирских перевозках строго по месту и времени их возникновения, а также по уровню комфорта, представляются чрезвычайно важными.

Таким образом, ГПТ, являясь составной частью транспортной системы, создает необходимые предпосылки для решения задач, связанных с нормальным функционированием экономики региона и города, и социальным прогрессом общества. Решение поставленных целей возможно лишь при условии регионального подхода к планированию и организации управления ГПТ.

В области пассажирских автотранспортных услуг необходимо

предусмотреть приоритеты развития общественного пассажирского транспорта. При этом следует учитывать, что основные вопросы общественного развития городского и пригородного пассажирского транспорта рассмотрены в соответствующей программе ФЦП «Модернизация транспортной системы России». Наряду с возрождением легкового таксомоторного транспорта на региональном уровне целесообразно проведение мероприятий по развитию проката легковых автомобилей и лимузинного сервиса. При этом должен быть разработан пакет нормативных правовых документов, предусматривающих государственное регулирование этого сегмента автотранспортных услуг с учетом усиления контроля и ответственности владельцев личных автомобилей за несанкционированное предоставление транспортных услуг населению [9].

В области модернизации и обновления парка автотранспортных средств необходимо принять меры по списанию устаревших и самортизированных автотранспортных средств, совершенствованию структуры парка по пассажироместности, видам потребляемого топлива с учетом приведения в соответствие с требованиями широкого внедрения эффективных технологий перевозок пассажиров, повышения качества обслуживания пассажиров, снижения негативного влияния автомобилей на окружающую среду и обеспечения безопасности дорожного движения.

В области экологической безопасности все более актуальной становится проблема выработки единой государственной экологической политики, направленной на снижение уровня негативного воздействия автомобилизации на окружающую среду и здоровье населения, и приведение его в соответствие с достигнутым в большинстве европейских стран. В предстоящий период первостепенное значение приобретают мероприятия по повышению экологической безопасности автомобилей и транспортных потоков на городских улично-дорожных сетях; улучшению качества традиционных моторных топлив, значительному расширению применения альтернативных топлив, включая природный газ; обеспечению вторичной переработки и утилизации отходов автотранспортной деятельности, обеспечению экологического образования и воспитания [9].

Решение важнейшей проблемы по обеспечению безопасности дорожного движения и снижению ущерба от дорожно-транспортных происшествий, превышающего в настоящее время 300 млрд. руб. в год, будет осуществляться в соответствии с программой «Безопасность дорожного движения», являющейся составной частью ФЦП «Модернизация транспортной системы России».

С учетом изложенных выше концептуальных направлений и задач, необходимо дополнить ФЦП «Модернизация транспортной системы России» комплексом важнейших системных мероприятий по развитию автомобильного транспорта, которые могут быть представлены в виде соответствующей подпрограммы наравне с подпрограммами развития других видов транспорта. В результате выполнения мероприятий указанной



подпрограммы будут устранены существенные недостатки и негативные тенденции на автомобильном транспорте. Усилится его положительное влияние на развитие экономики и социальной сферы страны. Автотранспортная отрасль в составе единой транспортной системы России в процессе реализации важнейших программных мер выйдет из предкризисного состояния и обеспечит полное удовлетворение возрастающих потребностей всех секторов экономики и населения страны в перевозках грузов и пассажиров. При этом будут повышены эффективность, надежность и безопасность функционирования автотранспортного комплекса, а также улучшена его мобилизационная готовность для использования в чрезвычайных ситуациях.

В число основных недостатков входят:

- отсутствие современного правового, нормативного и методического обеспечения развития и функционирования городского пассажирского транспорта и эффективных механизмов, адекватных сложившимся условиям в РФ и ее субъектах;

- неустойчивое финансовое состояние большинства транспортных предприятий, большие задолженности у многих из них, серьезный дефицит финансовых ресурсов в пассажирской подотрасли, что привело к существенному спаду инвестиционной активности, в первую очередь, в части приобретения транспортных средств;

- неудовлетворительное состояние парков автомобильного, городского электрического транспорта и метрополитенов, в которых до 50 % транспортных средств эксплуатируются за пределами амортизационных сроков, сильно изношены и требуют больших затрат на их ремонт и поддержание на приемлемом уровне технического состояния;

- снижение уровня безопасности функционирования пассажирского транспорта;

- отсутствие целевого метеорологического прогнозирования и низкое содержание городских улиц и дорог муниципальными дорожно-эксплуатационными организациями в сложных погодных-климатических условиях.

Продолжая логику рассмотрения значимости стратегии развития на отрасль городского пассажирского транспорта, можно сказать, что масштаб социально-экономических последствий при продолжении сложившихся тенденций деградации городского пассажирского транспорта выводит проблему его устойчивого функционирования и развития за рамки проблем отдельных городов и регионов.

Сегодня назрела необходимость реализации комплексной реформы, охватывающей все уровни управления от федерального до муниципального, и все аспекты функционирования – от правового до технологического. Целью реформирования является создание устойчиво развивающейся, эффективно и надежно функционирующей, экологически ориентированной системы городского пассажирского транспорта, отвечающей потребностям населения и доступной всем слоям, включая малообеспеченные.



Библиографические ссылки

1. *Андронов А. М.* Прогнозирование развития транспортной системы региона. – Сыктывкар: КНЦ УрОРАН, 1991. – 180 с.
2. *Васильев А. П.* Проектирование дорог с учетом влияния климата на условия движения. – М., 1986.
3. *Государственное* регулирование рыночной экономики. Путь России / Абалкин Л. И. и др. – М.: Экономическая литература, 2002. – 583 с.
4. *Кухарская Н. И.* Проблемы рынка пассажирских автобусных перевозок в мегаполисе // *Автомобильная промышленность.* – 2006. – № 6. – С. 4-6.
5. *Мартынов Н. Г.* Методологические аспекты комплексной оценки эффективности работы транспорта // ВИНТИ. Обзорная информация. Транспорт, наука, техника, управление. – 1999. – № 4. – С. 4-8.
6. *Пегин П. А.* Исследование характеристик транспортного потока на солнцезащитных участках автомобильной дороги. Вестник Тихоокеанского государственного университета. № 2 (17). 2010. – С. 141-146.
7. *Полякова И.* Транспортному комплексу – опережающее развитие // *Транспорт России.* – 2008. – № 52 (548). – 186 с.
8. *Постановление* Правительства РФ от 5 декабря 2001 г. №848 «О федеральной целевой программе "Модернизация транспортной системы России (2002-2010 годы)"».
9. *Романова Н. А., Леонтьев Р. Г.* Транспортная инфраструктура северных городов: проблемы и пути развития. – Хабаровск: Изд-во ДВАГС, 2007. – 181 с.