

процесса на базе эффективного использования современных информационно-управляющих технологий. Предложенные подходы должны позволить решить основные проблемы, связанные с беспрепятственным прохождением грузов через стыковые пункты транспортных узлов Украины, путем создания логистических систем управления грузопотоками.

УДК 656.34

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СЕТИ ПУНКТОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛИНИЙ ПРИГОРОДНЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И МЕТРОПОЛИТЕНА

*В. А. ВЕРБИЛО*

*Белорусский государственный университет транспорта*

Улучшение транспортного обслуживания населения имеет большое социально-экономическое значение, так как непосредственно влияет на величину свободного времени людей.

Рост городов сопровождается территориальным расширением их пригородных зон. В пригородах создаются новые жилые массивы, удаленные на значительные расстояния от мест приложения труда в городе. Это порождает мощные пассажиропотоки из пригородной зоны в центральную часть города и обратно в утренние и вечерние часы «пик».

В связи с этим возникает острая необходимость совершенствования режимов взаимодействия различных видов пассажирского транспорта, и в первую очередь железной дороги и метрополитена, на базе которых создается сеть скоростных пригородно-городских сообщений. Важной задачей при этом является определение принципов размещения в местах соприкосновения строящихся линий метрополитена и существующих железнодорожных остановочных пунктов пересадочных станций, позволяющих пассажирам осуществлять пересадки с минимальными затратами времени.

Выбор оптимального варианта размещения таких станций пересадки на городской транспортной сети должен производиться с учетом не только необходимых капитальных затрат и соответствующих эксплуатационных расходов, но и влияния целого ряда побочных эффектов, вызываемых изменениями, происходящими во взаимодействующей транспортной системе при сооружении станций пересадки. Действие этих эффектов может сказаться не сразу после введения в эксплуатацию пункта взаимодействия, а по прошествии некоторого времени и не непосредственно через сооружение станции пересадки, а через другие элементы системы. Поэтому условно можно назвать эти эффекты косвенными. Это и увеличение свободного времени за счет сокращения продолжительности поездки, и экономия средств за счет более рационального распределения работы по перевозке пассажиров между отдельными видами транспорта, и улучшение использования технических средств и подвижного состава, и повышение надежности и регулярности работы транспорта, и экономия, получаемая за счет отдаления капитальных вложений в усиление головных участков железных дорог, увеличение мощности пересадочных устройств на головных вокзалах, расширение площади вокзальных помещений, реконструкцию привокзальных площадей и прилегающих городских магистралей и т.п.

В докладе приводится методика оценки экономической целесообразности сооружения станций пересадки с метрополитена на железную дорогу по минимуму затрат времени на поездку и по приведенным расходам.

При оптимизации по критерию минимума затрат времени на поездку с учетом косвенных эффектов оптимальным будет вариант расположения станции пересадки, дающий наименьшую сумму пассажиро-часов на поездку по железной дороге, на метрополитене и наземном транспорте, на ожидание средств наземного транспорта на головном вокзале, а также потерь времени от снижения надежности и регулярности работы транспорта.

При оптимизации по критерию минимума приведенных расходов с учетом косвенных эффектов сравниваемые по вариантам взаимодействия приведенные расходы будут складываться из следующих элементов:

1) капитальных затрат на прокладку линии метрополитена от последней существующей станции к пункту пересадки, на сооружение в пункте пересадки устройств метрополитена (эскалаторы, станции, тоннельные переходы и др.), необходимых железнодорожных устройств, устройств городского наземного транспорта (привокзальных площадей, остановок общественного пассажирского транспорта, стоянок для личных автомобилей и др.), капитальных вложений в подвижной состав и экономии в капитальных расходах, получаемой за счет отдаления затрат на реконструкцию головного вокзала, усиление путевого развития головной станции и расширение привокзальной площади;

2) эксплуатационных расходов, связанных с пробегом пассажирского транспорта при сооружении станции пересадки в отдельном месте и с затратой времени пассажиров на ожидание транспорта и на проезд;

3) затрат на содержание постоянных устройств, определяемых с учетом экономии в эксплуатационных расходах на содержание дополнительной площади вокзала и путевого развития головной станции, а также экономии в затратах, получаемой при сокращении суммарного максимума транспортной нагрузки.

Оптимальным будет вариант, для которого величина приведенных затрат будет иметь минимальное значение.

Для облегчения расчетов автором разработана специальная номограмма, исходными данными для построения которой служат: размеры потока пригородных пассажиров, прибывающих с железнодорожного подхода; доля пассажиров в пригородном поезде, не высадившихся на станции пересадки, а следующих до головной станции; общая экономия времени пассажиров с учетом влияния прямого и всех косвенных эффектов от сооружения станции пересадки; приведенная стоимость пассажиро-часа; стоимость сооружения и содержания комплекса устройств метрополитена и железной дороги в пункте их взаимодействия.

Задавшись стоимостью сооружения и содержания в пункте взаимодействия комплекса устройств метрополитена и железной дороги и приведенной стоимостью пассажиро-часа и подсчитав общую экономию времени пассажиров на проезд при сооружении станции пересадки, по номограмме можно определить, при каком потоке пересаживающихся пассажиров экономически целесообразно сооружения станции пересадки.

УДК 51-7: 656.2

## КЛАСТЕРИЗАЦИЯ СОПРЯЖЕННЫХ ПРИЗНАКОВ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИГОРОДНЫХ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК БОЛЬШИХ И СРЕДНИХ ГОРОДОВ

*Т. А. ВЛАСЮК*

*Белорусский государственный университет транспорта*

Развитие городов вызывает рост урбанизации селитебных территорий, что приводит к децентрализации населения крупных городов с образованием единой транспортной системы, охватывающей значительные территории с множеством населенных пунктов, образуя пригородную зону. При этом, чем больше город, тем сложнее конфигурация его транспортных связей, значительнее его влияние на формирование и развитие взаимодействующих пригородных зон.

Наиболее значимую роль в формировании группового расселения вокруг города играет железнодорожный транспорт, обладающий наибольшей провозной способностью и имеющий ряд преимуществ при перевозке пассажиров как с экономической, так и с экологической точек зрения по сравнению с автомобильным транспортом, отрицательное воздействие которого на здоровье населения с каждым годом сказывается все в большей степени из-за вредных выбросов и производимого шума, превышающих санитарно-гигиенические требования.

Поэтому особую актуальность приобретает организация транспортного обслуживания населения городов и их пригородных зон, где в весенне-летний период, а также выходные дни сосредоточена значительная часть горожан, что требует изучения взаимосвязи различных взаимоскоррелируемых факторов.

Анализ схем железнодорожных станций больших и средних городов Республики Беларусь показал, что они построены по сквозной схеме, не имеющей разделения на дальнее и пригородное движение. Большинство станций имеют одну пару главных путей для дальнего, пригородного и грузового движения. Основными факторами, определяющими объем их работы, являются тип города, схема расположения жилых районов и размещения промышленности, численность населения города, объемы промышленного производства. Согласно выполненному анализу 17 % железнодорожных станций в средних и больших городах относятся к станциям II класса, по 24 % – внеклассные, I и III классов и 11 % – IV класса.

Для оценки соответствия имеющегося технического оснащения железнодорожных станций, связанного с комплексом предоставляемых услуг для пригородных пассажиров численности населения больших и средних городов выполнен кластерный анализ методом Nearest Neighbor по таким классификационным критериям, как количество отправленных пассажиров, типу пассажирских платформ, количеству приемо-отправочных путей, наличию вокзала или павильона, численности населения города.

На рисунке 1 приведена дендрограмма распределения классификационных признаков в зависимости от указанных критериев.