



М.А. Мордухов, В.А. Папшев, Н.Г. Губанов

ТАРИФНАЯ МОДЕЛЬ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

(ФГОУ ВПО «Самарский государственный технический университет»)

Активное развитие и расширение крупных городов сопровождается увеличением личного и муниципального автопарка. Постоянно растущая мобильность населения обуславливает формирование современного рынка транспортных услуг, роль транспортных тарифов повышается. В связи с этим актуальна информация, связанная с происходящими изменениями в уровне транспортных тарифов, в количественных и качественных характеристиках тарифных систем. Создание и совершенствование тарифных моделей дает возможность поддерживать высокий уровень технического состояния маршрутных транспортных средств, что, в свою очередь, будет повышать производительность транспортных компаний в организации перевозочной деятельности.

В работе представлен вариант создания тарифной модели транспортной сети с использованием программного комплекса PTV Vision®, в состав которого входят программные продукты VISUM и VISSIM. Основная часть модели строится в программном продукте VISUM.

В основу модели положены данные о населении рассматриваемого города или района (таблица 1).

Таблица 1. Данные транспортного спроса

№ транспортной зоны, района	Наименование транспортной зоны, района	Население, тыс. чел.	Из них работающие с отрывом от производства, тыс. чел., всего	Рабочие места и места учебы, тыс. мест	В том числе:	
					Места работы	Места учебы
Всего		2159,7	1360,0	1360,0	1205,0	155,0
<i>В том числе:</i>						
Внутренние транспортные зоны		1124	705,1	727,8	620,3	107,5
1	Исторический центр	97,3	61,1	123,7	83,5	40,2
2	Аэрокосмический университет	123,5	77,7	144,0	110,8	33,2
3	Торговый центр Космопорт	232,5	145,9	142,8	125,5	17,3
4	Стара Загора	269,8	169,2	57,3	53,7	3,6

Все население, при этом, разделяется на классы: учащиеся, работающие, безработные и т.д. Также в основе модели лежат данные спроса, подразделенные на районы тяготения. Это могут быть места работы, отдыха, учебы и т.д.



На первом этапе строится транспортная модель рассматриваемого участка или всего города в целом. В ее основе лежат данные о транспортной структуре, типах дорог, существующих системах транспорта и движении общественного транспорта. Модель состоит из транспортных районов, узлов, отрезков автомобильной сети и линий общественного транспорта[1].

Модели линий общественного транспорта и модели транспортного спроса являются исходными данными для создания тарифной модели. VISUM предоставляет различные модели взаимодействия для анализа и оценки предложения транспортных услуг. Модель пользователя отражает характер движения пассажиров или водителей. Основными здесь становятся данные о движении маршрутного транспорта:

- время в пути;
- протяженность маршрута;
- количество остановочных пунктов;
- время простоя и т.д.,

данные о типах маршрутных транспортных средств:

- количество мест;
- данные о затратах на перевозки – затраты в час или день на один автобус при перевозке и «пустом» движении, затраты на 1 км, затраты на 1 ТС.

Исходя из этих данных формируется тарифная ставка для того или иного маршрута. Оценка рентабельности маршрута производится с помощью изменения стоимости оплаты за проезд. Стоимость оплаты задается при помощи создания типов билетов (рисунок 1).

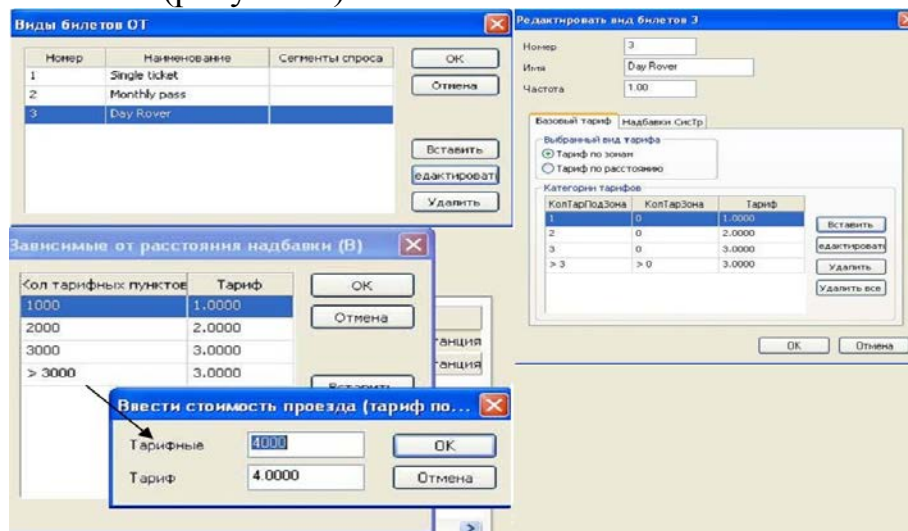


Рис. 1. Создание и редактирование типов билетов

Тип билетов определяется с помощью:

- названия билетов;
- тарифов, основанных на зонах и расстояниях;
- частоты использования, которая определяет фактор пересчета (с сезонного билета в отдельную поездку);
- надбавки для систем общественного транспорта, указанной в качестве постоянной надбавки или минимального тарифа.



Надбавки могут определяться также в зависимости от расстояния.

Тариф типа билетов включает в себя:

- базовую стоимость проезда;
- в зависимости от зон – основываясь на количестве пересекаемых тарифных зон, или в зависимости от расстояния - основываясь на количестве пересекаемых тарифных пунктов;
- надбавки, зависящие от расстояния, для использования систем транспорта;
- минимальной тариф для использованной системы транспорта. Если тариф, определяемый основным тарифом и надбавками, меньше чем минимальный тариф системы транспорта, то к данной поездке применяется минимальный тариф.

Перед расчетом данных о тарифной модели есть возможность задать дополнительные параметры, предусматривающие особенности общественного транспорта в той или иной части улично-дорожной сети города. После того, как вся информация занесена в программу, модель отправляется на расчет всех необходимых ожидаемых данных. Длительность расчета зависит от величины рассматриваемого участка, количества данных, получаемых на выходе, а также от технических характеристик вычислительной техники.

Выходные данные могут быть представлены в разных формах (рис. 2):

- в виде матрицы корреспонденции, с данными о затратах на перевозку и полученной прибыли;
- в виде таблицы, где показаны время в пути, средняя скорость, задержки, интенсивность движения и т.д. Исходя из этих данных, можно оптимизировать параметры движения транспорта и улучшать тарифную модель.

В программном продукте VISSIM имеется возможность визуализации транспортной модели сети. Помимо данных об улично-дорожной сети, как в данном случае, также используются данные об остановках – геометрические параметры, вместимость, оборудованность и т.д. А также данные о маршрутах – разрешенная скорость движения, интенсивность, нагрузка, полосы, открытые или закрытые для общественного транспорта и т.д. Программный продукт VISSIM позволяет визуализировать отдельные участки улично-дорожной сети (пересечения в одном или нескольких уровнях, отдельные перекрестки или целые кварталы) с возможностью записи видеороликов для создания презентаций.

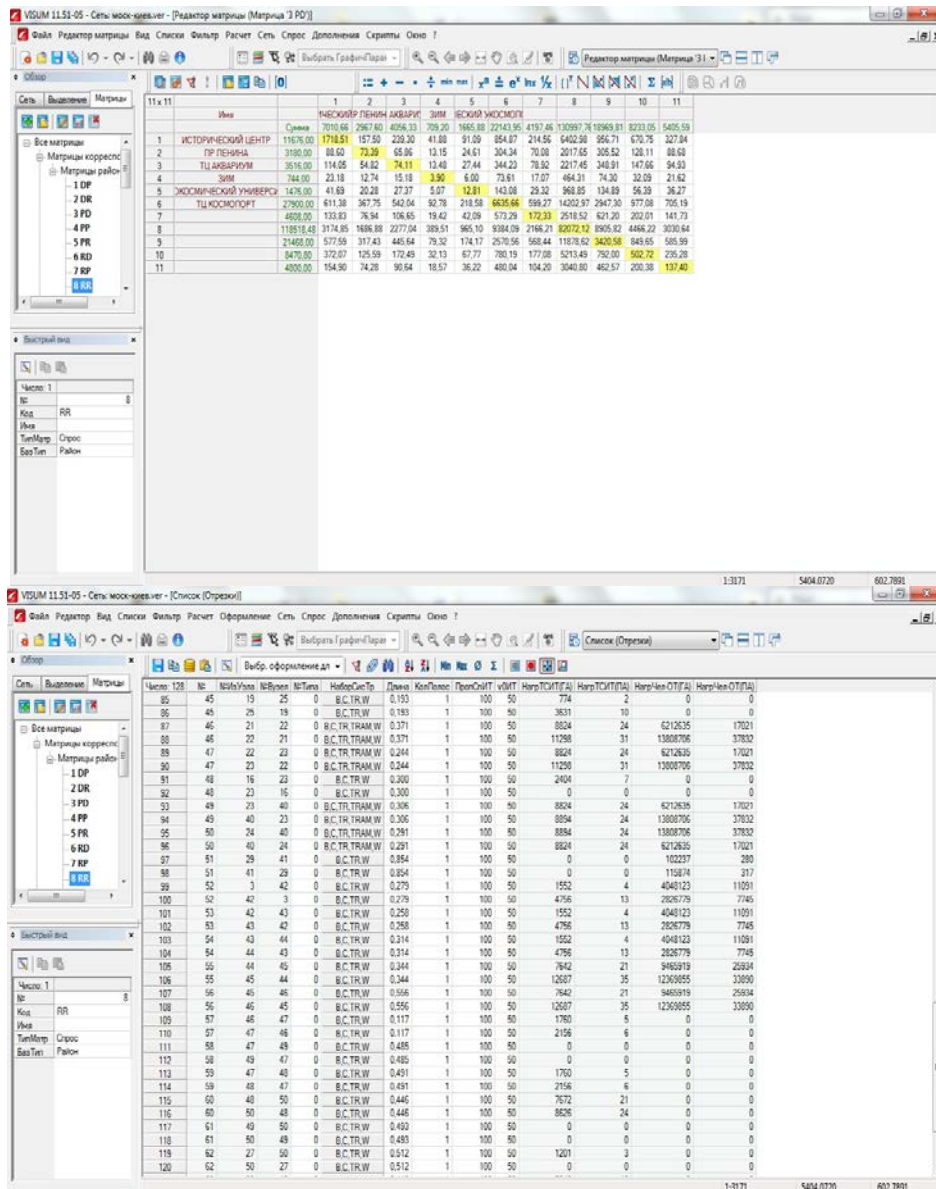


Рис. 2. Формы предоставления выходных данных
Литература

1. А+С Консалт, Visum 11.0. Руководство пользователя // Санкт-Петербург 2010.