

ревозки каких-либо грузов, товаров. Другое устоявшееся название – товарный вагон. К вагонам грузового парка относятся: крытые вагоны, полувагоны, вагоны-цистерны, думпкары, хопперы, платформы, фитинговые платформы, вагоны бункерного типа, транспортёры, автомобилевозы, вагоны-кенгуру, изотермические вагоны, вагоны-ледники, рефрижераторные, вагоны-термосы...

Первые предложения позволяют поработать над словами *вагон*, *вагонетка*, *вагончик*, *вагонетчик*. Здесь студентам предлагается уточнить значение слов, выделить общую часть, образовать из них другие части речи, изменить формы числа, рода, падежа, составить группу родственных слов.

Вагон → | вагон-чик
вагон-етк (а) | вагонет-чик → вагонет-чиц-а
вагонеточ-н-ый (черед. к-ч)
вагон-н-ый → вагонн-о-паровозный
под-вагон-н-ый
вагон-ледник
вагон-о-ремонт-н-ый

Фрагмент текста содержит ключевые слова к тематическому полю «железнодорожный транспорт» и даёт возможность познакомить студентов с основными понятиями лексем, подсказать их сочетаемость в речи, в отдельных случаях обратить внимание на использование некоторых слов в переносном значении и в устойчивых выражениях. При работе с текстом студентам предлагается выполнить следующие виды заданий:

- записать и перевести активную лексику (вагон, перевозить, платформа, относиться и т. д.);
- проанализировать сложные слова из текста (полувагоны, вагоны-цистерны, автомобилевозы и т. д.);
- выделить общую часть в словах (*-вагон-*);
- образовать отглагольные существительные (грузовой – *груз*, использоваться – *использование*, относиться – *отношение* и т. д.);
- составить предложения с отдельными терминами (На окнах вагонов можно увидеть наклейки с социальной рекламой);
- найти в предложениях причастные и деепричастные обороты (единица, предназначенная для перевозки);
- поставить слова в словосочетаниях в правильную форму;
- дополнить предложения подходящими по смыслу словами в правильной форме;
- составить терминологический словарь и т. д.

Узкоспециальная терминология переплетается с общеупотребительной лексикой, поэтому освоение этой лексики студентами-иностранцами создаёт базу как для профессионального общения и чтения научных текстов, так и в повседневной сфере общения.

Список литературы

- 1 **Крючкова, Л. С.** Практическая методика обучения русскому языку как иностранному: учеб. пособие / Л. С. Крючкова. – 2-е изд. – М. : Флинта, Наука, 2011.
- 2 **Тихонов, А. Н.** Гнездовой толковый словарь русского языка / А. Н. Тихонов // Актуальные проблемы русского словообразования. – Ташкент, 1978.
- 3 Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). – М. : ИКАР. – Э. Г. Азимов, А. Н. Шукин, 2009. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://methodological_terms/academic.ru/. – Дата доступа : 10.10.2014.

УДК 656.025.2

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ФОРМИРОВАНИЯ МАТРИЦ КОРРЕСПОНДЕНЦИЙ ПАССАЖИРОПОТОКОВ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ ГОРОДА

Ю. И. КУЛАЖЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

С математической точки зрения формирование матрицы корреспонденций является наиболее сложной задачей, в которой представлены параметрические изменения транспортных потоков городской сети. Например, различные перемещения пассажиров или транспорта между любыми па-

рами корреспондирующих пунктов транспортной сети с различными целями. В связи с этим для формирования вышеназванных матриц применяются различные методы, характеристика которых приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Краткая характеристика методов формирования матриц корреспонденций пассажиропотоков

Методы	Краткая характеристика	Недостаток
<i>Экстраполяционные</i> (обследование существующего состояния распределения пассажиропотоков и транспорта между корреспондирующими районами с применением для прогнозирующих расчетов пропорциональных коэффициентов роста)		
Единственного коэффициента роста	Использование фактических величин корреспонденций между транспортными районами города и прогноз их роста	Не учитывается динамика развития соотношений между отдельными параметрами города
Средних коэффициентов роста	Использование средних коэффициентов роста для каждого из транспортных районов	Большая погрешность при значительном росте подвижности населения, появлении новых жилых массивов или крупных промышленных зон
Детройтский	Учет коэффициентов роста отдельных районов и города в целом	Результаты расчетов могут значительно отличаться от окончательных корреспонденций
Фратара	Использование итерационного процесса для приближения к окончательному решению	Трудоемкость расчетов
<i>Вероятностные</i> (определение корреспонденций на основании эмпирических или теоретических зависимостей двух районов от численности их населения, количества мест приложения труда и других факторов)		
Гравитационный	Закон движения пассажирского транспорта	Расчетная формула только отражает общие связи между параметрами модели, но не гарантирует полной аналогии корреспонденций между транспортными районами города
Энтропийный	Вероятностное описание поведения пользователей сети на основе принципа достижения равновесия в исследуемой системе	Формирование матрицы пассажирских корреспонденций осуществляется на основе одного транспортного параметра, в то время как задача определения спроса на передвижения является многокритериальной

Среди моделей, рассмотренных в таблице 1, вероятностные модели применяются чаще по сравнению с экстраполяционными, которые не совсем адекватно учитывают динамику развития структуры города, что особенно важно при строительстве новых линий общественного транспорта. Помимо этого отсутствие возможности адекватного моделирования взаимосвязей приводит к проблеме выбора энтропийного критерия эффективности функционирования системы. Экстраполяционные методы, в основном, используются при низких темпах роста городов и небольших сроках их перспективного развития, который не должен превышать 7 лет.

Вероятностные методы формирования матрицы корреспонденций, получили наибольшее распространение в перспективном планировании развития транспорта.

Первым исследователем железнодорожных пассажирских перевозок с учетом математических зависимостей является венский инженер фон Лилль, который сформулировал закон движения пассажирского транспорта. Данная математическая зависимость, которая появилась более 100 лет назад, впоследствии получила широкое распространение при расчетах городских пассажирских потоков и была названа «гравитационной моделью», где величины корреспонденций прямо пропорциональны объемам отправок из одного транспортного района и прибытия в другой, и обратно пропорциональны расстоянию между этими районами.

Энтропийные модели, предложенные в 1968 г. Белисом и Гуйасом, основаны на принципе максимума взвешенной энтропии, где каждый элемент оценивается по критерию его значимости и применительно к транспортному планированию, позволяют моделировать городские системы, в которых поездки формируются под влиянием множества случайных и независимых факторов. Следует отметить, что существующие адекватные энтропийные модели реальных транспортных систем получены с учетом дифференциальной энтропии, предложенной К. Шенноном.

Таким образом, как показал анализ, применение энтропийных моделей является актуальным и перспективным направлением при исследовании сложных стохастических систем различной природы, включая транспортные, что позволит, посредством уточнения данных, связанных с предпо-

чтениями населения города в отношении совершаемых поездок, применяемых типов транспорта и целей поездок, повысить качество городских перевозок общественным транспортом. Помимо этого обращено внимание на существенные недостатки при их использовании для моделирования сложных систем.

Список литературы

1 Введение в математическое моделирование транспортных потоков : учеб. пособие / под ред. А. В. Гасникова ; авт. кол.: А. В. Гасников [и др.]. – 2-е изд. испр. и доп. – М. : МЦНМО, 2013. – 428 с.

2 Кубланов, М. С. Математическое моделирование. Методология и методы разработки математических моделей механических систем и процессов: учеб. пособие. В 2 ч. Ч. II: Планирование экспериментов и обработка результатов измерений / М. С. Кубланов. – М. : МГТУ ГА, 2004. – 125 с.

3 Тырсин, А. Н. Энтропийные модели динамики и управления многомерных стохастических систем / А. Н. Тырсин, Г. Г. Геворгян // Информационные технологии и системы : труды шестой Междунар. науч. конф., Банное, Россия, 1–5 марта 2017 г. (ИТиС–2017). – Челябинск, 2017. – С. 306–309.

4 Швецов, В. И. Математическое моделирование транспортных потоков / В. И. Швецов // Автоматика и телемеханика. 2003. – № 11. – С. 3–46.

5 Якимов, М. Р. Транспортное планирование: создание транспортных моделей городов: [монография] / М. Р. Якимов. – М. : Логос, 2013. – 188 с.

УДК 343.98:656.08

УСТАНОВЛЕНИЕ ФАКТОВ ЗАМЕНЫ ДАННЫХ ВЛАДЕЛЬЦА В ПАСПОРТАХ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАНИЦЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В. Г. ЛОСЕВА, В. Н. ВЕРЕЩАКО

Институт пограничной службы Республики Беларусь, г. Минск

Безопасность пассажирских перевозок зависит от различных факторов. Это и состояние дорожного покрытия, самого транспортного средства, погодные условия, время суток и многие другие факторы. В то же время одним из важнейших аспектов, необходимых к учету для обеспечения безопасности пассажирских перевозок, является личность водителя и пассажиров. Анализ пассажиропотока в пунктах пропуска Республики Беларусь подразделениями пограничного контроля за последние годы свидетельствует о постоянно увеличивающемся количестве попыток незаконного пересечения Государственной границы Республики Беларусь по поддельным паспортам. Каждый не выявленный поддельный паспорт у граждан, пересекающих государственную границу, – это законопослушный гражданин, который прибыл в Республику Беларусь не по своему, а по поддельному документу. Причины использования поддельных паспортов лицами, пересекающими государственную границу, могут быть различны, однако наиболее распространенными являются:

- попытка скрыться от уголовного преследования за совершенные в своей стране различные преступления, в том числе за такие тяжкие, как убийства, бандитизм, терроризм и т. д.;
- незаконная миграция.

В случае пересечения границы лицами, разыскиваемыми за совершение преступлений, предсказать их поведение в процессе пассажирских перевозок, нахождении и прохождении государственной границы порой невозможно. Все это автоматически влечет повышение уровня небезопасности перевозок для всех остальных граждан в пассажирском транспорте.

В целях выявления данной категории граждан, в первую очередь, необходимо исследовать их паспорта на предмет наличия в них замены установочных данных владельца документа, поскольку именно эти данные чаще всего заменяют в целях незаконного использования документа другим лицом. При этом в паспорте могут заменяться все данные владельца, а может только фотография. На сегодняшний день наиболее распространенными способами подделки установочных данных владельца в паспорте являются:

- отслаивание ламината, замена имеющейся фотокарточки и (или) установочных данных на новую фотокарточку и (или) установочные данные и повторное ламинирование старым или новым ламинатом;
- вырезание фотокарточки вместе с первоначальным ламинатом, наклеивание на ее место новой фотокарточки, покрытие страницы вторым ламинатом;