

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ  
ФОРМИРОВАНИИ РАЗВОЗОЧНЫХ МАРШРУТОВ**

**APPLICATION OF INTELLIGENT TECHNOLOGIES FOR THE  
FORMATION OF TRANSPORTATION ROUTES**

*Д-р техн. наук Н. Ю. Шраменко<sup>1,2</sup>, канд. техн. наук Д. А. Музылев<sup>2</sup>,  
В. А. Шраменко<sup>1,3</sup>*

*<sup>1</sup>Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства  
им. Петра Василенко (г. Харьков)*

*<sup>2</sup>Украинский государственный университет железнодорожного  
транспорта (г. Харьков)*

*<sup>3</sup>Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина (г. Харьков)*

*N. Yu. Shramenko<sup>1,2</sup>, D. Sc. (Eng), D. O. Muzylyov<sup>2</sup>, PhD (Tech),  
V. O. Shramenko<sup>1,3</sup>*

*Kharkiv Petro Vasilenko National Technical University of Agriculture (Kharkiv)*

*Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

*V. N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)*

Для эффективного использования транспортных средств при осуществлении мелкопартионных перевозок, когда размер отправленной или полученной партии груза значительно меньше грузоподъемности автомобиля, целесообразно формировать развозочные маршруты [1]. При этом планирование развозочных маршрутов связано с необходимостью учета большого количества технологических ограничений и обработки исходной информации значительного объема.

Среди комплекса критериев эффективности, которые используются при решении различных задач организации перевозок, выбраны суммарные затраты на развоз мелкопартионных грузов в сутки, учитывающие эксплуатационные расходы на развозочную деятельность и расходы на содержание автотранспортных средств [2, 3].

Для проведения имитационных экспериментов разработано программное обеспечение, отличительной особенностью которого является формирование рациональных развозочных (сборных) маршрутов при перевозке мелкопартионных грузов в городском сообщении для большого количества заказчиков [4]. В поле программы случайно генерируется размещение клиентуры и терминала, а также объемы перевозок и время доставки груза клиентам.

Способ определения технологии работы автомобилей на развозочных (сборных) маршрутах осуществляется с использованием АРМ оператора логистического центра автотранспортного предприятия (терминала)

посредством использования модуля принятия решения и модуля имитационного моделирования.

Модуль ввода информации обеспечивает ввод через Интернет и накопление заказов грузовладельцев: матрица расстояний между грузовладельцами на определенном полигоне, которая соответствует реальной местности с учетом масштаба; количество грузовладельцев, их требования по обслуживанию (объемы партий отправки, время подачи транспортного средства, срочность обслуживания - «точно в срок», в течение суток или по периодам суток); введение оператором или внешней информационной системой характеристик парка подвижного состава (грузоподъемность, марка и модель автомобилей, их учетное количество); согласованные с грузовладельцем надбавки к тарифу за перевозку на определенный период, минимально допустимый уровень рентабельности перевозчика.

После этого проводится несколько экспериментов по формированию технологии работы автомобилей на развозочных (сборных) маршрутах для большого количества пунктов заезда с использованием модуля имитационного моделирования. Для экспериментов отличается срочность и приоритетность обслуживания грузовладельцев («точно в срок», в течение суток или по периодам суток), характеристика подвижного состава. Результатом является множество технологий обслуживания грузовладельцев  $T$ , сформированных по критерию минимального пробега на маршрутах, при различных требованиях грузовладельцев об условиях их обслуживания и при различных характеристиках парка подвижного состава. Программный модуль принятия решения для каждой технологии из множества  $T$ , полученные в результате имитационного моделирования, вычисляет общий пробег по маршрутам  $L$ , а также стоимость эксплуатации и содержания подвижного состава  $B$ , который осуществляет перевозки по определенной технологии.

Разработаны рекомендации для создания на автотранспортном предприятии автоматизированной системы формирования развозочных (сборочных) маршрутов, которая базируется на применении имитационного моделирования, является дополнением к АРМ диспетчера автотранспортного предприятия и расширяет существующие возможности диспетчера: позволяет учесть и проанализировать влияние как технологических, так и стоимостных показателей; предоставляет возможность проанализировать степень использования парка подвижного состава, определить рациональную грузоподъемность автомобилей и необходимое их количество, выполнить анализ с использованием графического интерфейса пользователя.

[1] Шраменко Н.Ю. Модель оптимального планування роботи автомобілів на розвізних маршрутах при перевезеннях дрібнопартиційних вантажів// Н.Ю. Шраменко /Автомобільний транспорт. – Х.: ХНАДУ, 2007. – Вип. 20 – С. 129-132.

[2] Шраменко Н. Ю. Математична формалізація процесу транспортно-експедиторського обслуговування вантажовласників у міському сполученні // Н. Ю. Шраменко / Комунальне господарство міст: наук.-техн. зб. — Х. : ХНУМГ, 2015. — Вип. 123. — С. 74-77.

[3] Шраменко Н.Ю. Модель організації транспортного процесу на розвізних маршрутах/ Н.Ю. Шраменко// Автомобільний транспорт. - Харків: ХНАДУ, 2007. – Вип. 21 – С. 74-77

[4] Шраменко Н.Ю. Вибір оптимальної стратегії обслуговування вантажовласників на розвізних маршрутах / Н.Ю. Шраменко, А. В. Галаган // Вестник ХНАДУ: сб. науч. тр. – Х.: ХНАДУ, 2009. – Вип.44 – С. 78-82.