

В настоящее время разработаны и внедрены тренажеры для подготовки ДСП ряда станций Украины. Каждый такой тренажер в своей основе имеет эргатическую функциональную модель станции, которая позволяет детально имитировать станционные процессы, а также предусматривает возможность интерактивного участия человека в управлении работой моделируемой станции.

Как известно, значительное место в работе дежурного по станции занимают вопросы взаимодействия с поездным диспетчером участка (ДНЦ) и ДСП других (соседних) станций данного участка. В этой связи в процессе обучения возникает необходимость отработки действий ДСП с учетом его взаимодействия с другими участниками перевозочного процесса. Для решения данной задачи эффективно использовать комплекс компьютерных тренажеров, объединенных в локальную сеть.

Учитывая практическое отсутствие подобных тренажерных систем в Украине, была поставлена задача на основе технологии создания компьютерных тренажеров разработать методику построения локальной сети тренажеров для подготовки ДСП станций железнодорожного участка. Такой сетевой тренажер представляет собой комплекс рабочих мест, объединенных в локальную сеть. При этом на каждое рабочее место устанавливается тренажер ДСП, который позволяет имитировать работу одной из станций железнодорожного участка. Каждый такой тренажер в своей основе имеет эргатическую функциональную модель станции (ФМС), которая позволяет детально имитировать станционные процессы, а также предусматривает возможность интерактивного участия человека в управлении работой моделируемой станции.

В сеть также включается сервер с установленным на нем тренажером поездного диспетчера. Сервер обеспечивает получение информации о функционировании станций всего участка, на основании которой ДНЦ принимает управляющие решения и передает их на рабочие места ДСП. Тренажер поездного диспетчера включает в себя информационную модель и модули: обработки сообщений; контроля занятости перегонов; начальных условий.

Информационная модель используется для текущего контроля состояния станций и перегонов участка и передачи управляющих команд ДНЦ в ФМС отдельных станций. Основной функцией модуля обработки сообщений является организация межмашинного обмена данными между функциональными моделями станций участка через сервер. При этом вся информация, необходимая для функционирования моделей (команды, запросы, доклады), передается между отдельными ПЭВМ в виде сообщений специального формата. Модуль контроля занятости перегонов предназначен для постоянного мониторинга текущего состояния межстанционных перегонов и организации передачи объектов (поездов, локомотивов) между ФМС смежных станций. Модуль начальных условий включает в себя базу данных сценариев и специальный редактор для их разработки. Каждый сценарий задает начальное поездное положение на всех станциях участка, а также содержит расписание поступления поездов на стыковые станции.

Использование сетевых тренажеров при обучении ОДП позволяет эффективно отрабатывать коллективные действия по управлению движением поездов на участках, что дает возможность максимально приблизить процесс обучения к реальным условиям работы и существенно повышает качество подготовки персонала железных дорог.

УДК 656.224.073.445

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕВОЗОК ПАССАЖИРОВ В МЕТРОПОЛИТЕНЕ В ЧАСЫ ПИК

П. В. ГЕРАСИМЕНКО

Петербургский государственный университет путей сообщения, Российская Федерация

Метрополитен является наиболее востребованным видом транспорта крупных городов. Бурный рост числа жителей в последнее десятилетие в этих городах приводит к увеличению объемов перевозок пассажиров, а особенно в часы пик. В это время возникают перегрузки в работе метрополитена, приводящие к снижению уровня безопасности пассажиров. Кроме того, они способствуют также существенному сокращению срока службы турникетов, эскалаторов и других функциональных элементов метрополитена.

Сохранение равномерной загрузки станций метрополитена в часы пик возможно за счет регулирования потоков пассажиров, следующих от так называемых источников формирования входного пассажиропотока. В качестве таких источников выступают расположенные в районе станции метрополитена вокзалы пригородных и пассажирских поездов, предприятия и фирмы, театры и кино-театры, спортивные сооружения, образовательные учреждения и другие заведения.

Проведение натурных экспериментов по изменению режимов работы источников формирования и условий передвижения пассажиров к метрополитену весьма трудоемко, а для строящихся станций фактически невозможно. Поэтому для решения задачи формирования и определения оптимального времени начала перемещения пассажиров от их мест расположения к станции метрополитена целесообразно выполнять с помощью методов математического моделирования.

Исходными данными для построения существующих математических моделей пассажиропотоков являются данные автоматизированной системы контроля оплаты проезда. Однако эти модели с большей погрешностью прогнозируют пассажиропотоки в часы «пик», чем в менее напряженные периоды работы метрополитена, и не учитывают пассажиропотоки от источников их формирования, а следовательно, не позволяют управлять этими потоками.

Целью работы является построение математических моделей входного пассажиропотока станций метрополитена, позволяющих их прогнозировать в наиболее напряженные периоды его работы и при необходимости осуществлять управление потоком за счет изменения времени входа пассажиров от отдельных источников. В качестве исходных данных для моделирования входного пассажиропотока выступают математические модели пассажиропотоков подвозящего транспорта и пешеходов, построенные на основании данных мониторинга [1,2]. Под мониторингом пассажиропотоков в указанных работах понимается проведенный комплекс наблюдений и обследований потоков пешеходов и пассажиров подвозящего транспорта, прибывающих в район станции метрополитена для дальнейшего их перемещения в метрополитене.

В докладе предлагается математическая модель и алгоритм построения входного пассажиропотока метрополитена. Выполненные расчеты показывают возможности осуществлять прогнозирование пассажиропотока, а путем разнесения по времени начала и окончания входов пассажиров в метрополитен от различных источников управлять пассажиропотоком, обеспечивая тем самым безопасный вход пассажиров в вагоны электропоезда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Герасименко, П. В. Мониторинг пассажиропотоков, формирующих входной пассажиропоток на станции «Пушкинская» в часы пик / П. В. Герасименко, Р.С. Кударов // Материалы науч.-техн. конф. «Шаг в будущее. Неделя науки – 2006». – СПб. : Изд-во ПГУПС, 2006. – С. 189–191.

2 Герасименко, П. В. Моделирование пассажиропотоков, направляющихся к станции метрополитена / П. В. Герасименко, Р.С. Кударов // Труды междунар. науч.-метод. конф. «Математика в вузе». – СПб. : Изд-во ПГУПС, 2006. – С. 19–24.

УДК 656.2.08.003

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО УЧЕТА В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

В. Г. ГИЗАТУЛЛИНА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Глобализация экономики является в современных условиях одной из закономерностей мирового развития. Неизмеримо возросшая по сравнению с интеграцией взаимозависимость экономик различных стран связана с формированием экономического пространства, где отраслевая структура, обмен информацией и технологиями, география размещения производительных сил определяются с учетом мировой конъюнктуры, а экономические подъемы и спады приобретают планетарные масштабы.

Серьезным импульсом глобализации послужило и качественное совершенствование транспорта и средств связи: контакты между народами, регионами и континентами не только ускорились, уплотнились и упростились, но и стали доступнее для большей части населения. В Республике Беларусь, имеющей благоприятное и выгодное месторасположение, создана разветвленная транспорт-