

Таким образом, перспективный путь повышения безопасности судоходства – поиск новых подходов к организации эффективных информационных систем оказания помощи в судовождении. В настоящее время проводится значительное количество исследований в области искусственного интеллекта, основная цель которых – реализация автоматизированных, а в перспективе – полностью автоматических технологий транспортных перевозок. Система управления, основанная на знаниях, в отличие от экспертной, предназначена не для выработки предложений (консультаций), а для контроля и администрирования объектов. Функционируя в непрерывном режиме, она взаимодействует непосредственно с динамическим объектом (в рассматриваемом случае – транспортным средством), которым управляет, а не с человеком-оператором.

В данном контексте ряд авторов предлагают применять модель интеллектуальной информационной СУДС, использующую кодовые методы представления путевых сведений. Подобные специальные территориально локализованные системы называют мобильными (МСУДС). В них информационно-технологическое сопровождение транспортных процессов базируется на глубокой формализации процедур управления, что при администрировании позволяет в большей степени реализовывать потенциал ИТ, передовой вычислительной, навигационной и телекоммуникационной техники, включая малогабаритные устройства. Особенности МСУДС – локальность площади подконтрольной акватории, которая зависит только от возможностей современных технических средств; оперативность, быстрота развертывания и прекращения действия; простота оперирования и мобильность (легкое перемещение аппаратуры при водном и береговом базировании). Кроме того, в системе сведено к минимуму влияние «человеческого фактора» на принятие решений, ведь оператор Центра (расположенного на одном из судов, например флагманском, или в помещении береговой диспетчерской службы) исключен из основного контура управления, он осуществляет общий контроль и оперативное (динамическое) администрирование в случае нештатной ситуации. МСУДС не требует значительных технических и энергетических ресурсов. Она может быть выполнена на базе стандартных технических средств и систем (ТВ, РЛС, САРП, АИС, ГМССБ, ПЭВМ, GSM); не критична к району дислокации; способна обеспечить безопасность на любых участках (включая прибрежные, а также удаленные морские акватории) с интенсивным судоходством, на которые не распространяется действие стационарных СУДС. Комбинированное применение стационарных и мобильных СУДС, перспективных телекоммуникационных и навигационных технологий не только расширит функциональные возможности традиционных систем (в том числе спектр услуг по безопасной проводке флота), но и устранил территориальные ограничения их использования, повысив маневренность. СУДС и МСУДС при взаимодействии целесообразно рассматривать как составные части единой мультимодальной ассоциативной транспортной системы (МАТС) морского порта.

Использование программного комплекса МСУД облегчает управление флотом на контролируемой акватории в сложных условиях, способен существенно снизить риск сближения судов при ограниченной видимости и/или при наличии в анализируемом районе плохо различаемых объектов, и может найти практическое применение на морском и речном флоте при решении задач обеспечения безопасности на участках с интенсивным судоходством.

УДК 656.224(–214)

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИГОРОДНО-ГОРОДСКОГО СООБЩЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ТАКТОВОГО ДВИЖЕНИЯ

П. В. ГОЛУБЕВ, М. Ю. ТЕЛЯТИНСКАЯ

Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва

В настоящее время пригородные железнодорожные перевозки для столичной магистрали имеют особую социальную значимость. Железная дорога активно интегрируется в городскую транспортную систему Москвы и ближайших районов Подмосковья, и железнодорожный транспорт преобразуется из пригородного в пригородно-городской, в связи с чем разработка и оценка мероприятий для повышения эффективности пригородных железнодорожных перевозок в Московском транспортном узле за счёт организации новых диаметральных связей железнодорожных направлений с необходимой интенсивностью движения является актуальной задачей.

Пригородные перевозки пассажиров занимают значительное место в работе участков на расстоянии до 30–40 км от головных станций. Расположение вблизи железной дороги крупных населенных пунктов определяет значительный пассажирооборот пригородных остановочных пунктов.

Длина железнодорожных линий в пределах границ г. Москвы составляет более 340 км. На территории Москвы функционирует около 150 станций и остановочных пунктов (включая и пассажирские станции) для пригородно-городских пассажиров. Существует скоростное сообщение с тремя основными аэропортами Москвы (аэроэкспрессы). Согласно плану развития Московского железнодорожного узла, в 2020 году объем пригородных перевозок железнодорожным транспортом составит 1,3 млрд пассажиров в год.

Оборот электропоездов по конечным станциям диаметров будет сниматься и замещаться большим количеством пригородно-городских поездов, оборачиваемых по данным станциям.

Путевое развитие конечных станций для оборота пригородно-городских электропоездов должно проектироваться согласно разработанной технологии работы с пригородно-городскими поездами.

Особенностью первых диаметров является отсутствие моторвагонного депо и достаточного количества путей оборота и отстоя на одной из конечных станций диаметра (ст. Одинцово и Подольск). И хотя на этих станциях в настоящее время производится оборот нескольких десятков пригородных поездов, существующее путевое развитие может оказаться недостаточным для организации оборота при планируемой частоте движения в часы пик.

Рассмотрим на примере участка МЦД-1 организацию движения пригородно-городских поездов. Организацией движения на участке предусматривается обеспечение пропуска пригородно-городских поездов по I и II главным путям со всеми остановками по станциям участка МЦД-1. При этом пригородно-городские электропоезда следуют по I и II главным путям совместно с пригородными поездами дальних зон, обеспечивая совокупно на рассматриваемых участках привлекательно-удобные для пассажиров интервалы движения 5 минут.

График движения поездов по рассматриваемому диаметру МЦД-1 разработан согласно проектируемой технологии работы с поездами всех категорий, пропускной способности существующей инфраструктуры, обеспечения расчетных объемов перевозок и запланированных мероприятий для оборота и отстоя пригородно-городских поездов. Интервал между пригородно-городскими поездами определен в соответствии с разработанным графиком движения поездов на 2019 год и составляет 5 минут. Технологический перерыв, необходимый для выполнения ремонтно-строительных работ, продолжительностью 2 часа, переносится на ночное время.

Вследствие недостаточного количества зонных путей на станции Одинцово необходимо разработать на расчётные размеры движения несколько вариантов графиков движения поездов: 1-й вариант – с организацией засыльных поездов на участке Одинцово – Москва-Пассажирская-Смоленская; 2-й вариант – без организации засыльных поездов на данном участке.

Технология пропуска пригородно-городских электропоездов разработана с учетом пропускной способности существующей инфраструктуры рассматриваемого участка. Оборот пригородно-городских поездов, следующих в тактовом режиме с 5-минутным интервалом (12 поездов в час), предусматривается на станциях Одинцово и Лобня. Пропуск пригородно-городских поездов осуществляется по I и II главным путям участка Одинцово – Москва-Пассажирская-Смоленская – Москва-Бутырская – Лобня со всеми остановками параллельным графиком. На начальном этапе организации интенсивного движения пригородно-городских поездов, обслуживание пригородно-городского движения будет производиться согласно информации ОАО «Центральная ППК» 5-вагонными поездами Иволга ЭГ2Тв. В зависимости от величины пассажиропотока составность электропоезда может быть увеличена до 14 вагонов. На участке Москва – Одинцово по III и IV путям будет производиться пропуск скорых пригородных поездов назначением Москва – Одинцово, Москва – Усово и дальних пассажирских поездов с обслуживанием их в Пассажирском парке станции Москва-Пассажирская-Смоленская. Дальние пассажирские и скорые пригородные поезда на участке Москва – Одинцово, вследствие параллельного графика движения будут иметь увеличение времени хода. Оборот пригородно-городских поездов организуется на станциях Одинцово и Лобня.

При этом при существующей технологии оборота электропоездов на зонных путях требуется по расчету по два приёмно-отправочных пути, расположенных у платформ.

По прибытию поезда на путь приема (2,35 минуты) производится высадка пассажиров (2 минуты), затем прокладывается маршрут на путь оборота (0,15 минуты). Проводится сухая уборка вагонов (10 минут), перестановка поезда на путь оборота (1,2 минуты), смена кабины управления (5 минут), внутренний осмотр вагонов (7 минут), сокращенное опробование тормозов (6 минут), приготовле-

ние маршрута на путь отправления (0,15 минуты), перестановка поезда на путь отправления (1,2 минуты), открытие дверей и посадка пассажиров (2 минуты).

Таким образом, для обеспечения минимальных интервалов на станции Одинцово требуется сооружение дополнительного приёмно-отправочного пути для пригородно-городских поездов и сооружение парка отстоя минимум на три пути.

УДК 656.08

ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИННОВАЦИЙ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

А. М. ДАВЫДОВ

Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва

Надежное обеспечение безопасности транспортных систем является одним из ключевых приоритетов устойчивого развития многих стран мира. В Российской Федерации это неотъемлемая составная часть её обороноспособности и национальной безопасности. Содержание государственной политики в области обеспечения транспортной безопасности, программы ее реализации и формирование и приведение в действие механизма ее исполнения изложены в Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года¹⁾. Достичь безопасного уровня функционирования инфраструктурных объектов транспорта, повысить уровень соответствия транспортной системы передовым техническим, технологическим, организационным и управленческим решениям возможно путём активного внедрения инноваций.

Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), реализуя свою миссию базового центра научного сопровождения развития транспортной отрасли России, осуществляет мониторинг изменений состояния и тенденций развития технологических решений на транспорте, в том числе в сфере безопасности транспортных систем.

В докладе представлены результаты статистического анализа глобальных реферативных данных международных патентных баз (Google Patents, WIPO), позволяющие выявить глобальные технологических ритмы, различные характеристики мировых и региональных рынков интеллектуальной собственности, оценить скорость генерации новых технических и технологических решений, определить ключевые направления диффузии инноваций, а также прогнозировать перспективные направления исследований и разработок в сфере обеспечения безопасности транспортных систем.

На 11.09.2019 г. по термину «(security system for transport)» поисковая система Google Patents находит 59628 патентных записей. На рисунке 1 представлена динамика регистрации первых 1000 патентов по их релевантности. Нижняя часть диаграммы отражает состав TOP-5 предметных областей изобретений (по кодам международной патентной классификации – CPCs).

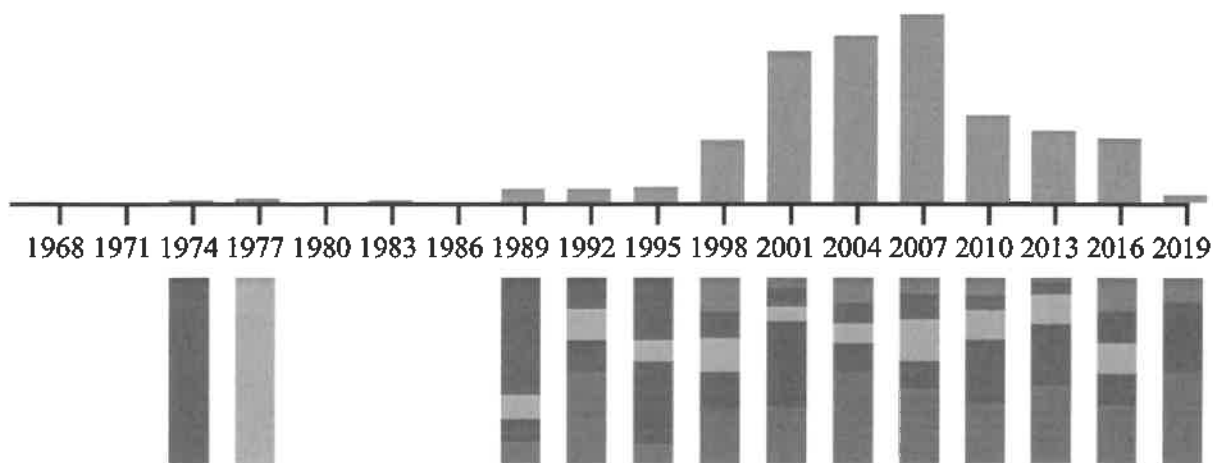


Рисунок 1 – Динамика регистрации патентов в сфере безопасности транспортных систем

¹⁾ Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 года № 1734-р.