

можно говорить о результативности обучения иностранных студентов. Следует отметить, что преподавание дисциплины по организации движения поездов с использованием предыдущих методик получило высокую оценку рецензентов из министерств образования иностранных государств, которые присылают на обучение своих граждан в БелГУТ.

Выводы: значение наследия Тихомирова И. Г. в преподавании специальных дисциплин студентам иностранных государств оценивается по факторам: доступности изложения дисциплины с использованием современных медийных технологий; восприятию излагаемого материала студентами, для которых русский и английский языки не являются родными.

Список литературы

- 1 Организация движения на железнодорожном транспорте : учеб. / Г. С. Баландюк [и др.]. – М. : Трансжелдориздат, 1952. – 784 с.
- 2 Организация движения на железнодорожном транспорте : учеб. пособие / И. Г. Тихомиров [и др.]. – Минск : 1969. – 486 с.
- 3 Организация движения на железнодорожном транспорте : учеб. пособие / И. Г. Тихомиров [и др.]. – Минск, 1979. – Ч. 1. – 191 с., Ч. 2. – 224 с.
- 4 Технология и организация перевозок на железнодорожном транспорте : учеб. / Ф. С. Гоманков [и др.]. – М. : 2018. – 404 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

■ Михальченко Анатолий Александрович, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», канд. техн. наук, доцент кафедры «Общетехнические и специальные дисциплины», mihalchenko@bsut.by.

УДК 656.222.4

АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОДСИСТЕМЫ ГИД «НЕМАН» В ГРАНИЦАХ СРЕДЫ ЦЕНТРА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕВОЗКАМИ

О. В. МЛЯВАЯ

Конструкторско-технический центр Белорусской железной дороги, г. Минск

В направлениях цифровизации процессов управления движением поездов ГО «Белорусская железная дорога» особое внимание уделяет развитию информационной системы ГИД «Неман», которая предназначена для автоматизации построения графика исполненного движения (ГИД) на участках железной дороги, оборудованных системами диспетчерской централизации (ДЦ).

Среди ключевых технических функций ГИД «Неман» выступают функции ведения и отображения ГИД со всеми необходимыми приложениями, ведения оперативной и архивной баз данных по поездам, отображения перспективного и планового графика движения поездов, отображения действующих предупреждений, «окон» и пометок, распечатки ГИД и приложений к графику.

При этом ГИД «Неман» является подсистемой информационно-управляющей системы по организации перевозочного процесса, функционирующей в круглосуточном режиме на всем полигоне и в границах среды Центра управления перевозками (ЦУП), а следовательно, обладает функциями, которые позволяют диспетчеру при принятии решений использовать характеристики станций и перегонов, сопоставлять ГИД с нормативным графиком, осуществляя контроль за выполнением графика по отправлению и проследованию поездов каждой категории (грузовых, пассажирских, региональных, вывозных, передаточных и хозяйственных), контролировать прием-сдачу поездов и вагонов по стыковым пунктам, прием, расформирование и отправление поездов техническими станциями и выполнять другие плановые задания.

С развитием ГИД «Неман», повышением уровня автоматизации и, соответственно, со снижением загрузки поездного диспетчера (ДНЦ) протяженность диспетчерских кругов в границах среды ЦУП планомерно укрупняется, зона ответственности диспетчера возрастает. В этой связи вопрос о внедрении мер и технологических решений, которые обеспечат повышение эффективности информационного обеспечения подсистемы ГИД «Неман» имеет особое значение [1].

Перспективным этапом развития ГИД «Неман», направленным на повышение ее эффективности, является автоматизация выбора ДНЦ регулировочных мероприятий на основе информационного взаимодействия с онтологической моделью, построенной по принципам экспертной системы [2]. В настоящее время при использовании микропроцессорных систем ДЦ такая задача для ДНЦ состоит в основном в выборе оптимального варианта для каждого конкретного участка с учетом его специфики, что существенно ограничивает временное поле, полигон реализации управляющих воздействий.

Реализация указанного этапа развития подсистемы ГИД «Неман» принципиально усложняет систему ее информационного обеспечения. Поэтому для соблюдения наиважнейшего принципа работы железнодорожного транспорта – обеспечения неравномерного уровня безопасности движения поездов на полигоне – необходим комплексный подход к изменению технологии информационного обмена, принципам его осуществления, а также к решению задач управления перевозочным процессом и диагностики устройств СЦБ.

Для этого возникает объективная необходимость пересмотреть в первую очередь способ и технологию обработки информации, поступающей с ДЦ (учитывать данные о состоянии устройств СЦБ, анализировать продвижение подвижных единиц по объектам инфраструктуры и проч.), а во вторую –

структуру взаимодействия с внешними автоматизированными системами, действующими в границах среды ЦУП: ДЦ «Неман», САИ, КТСМ, НСПС, ИАС ПУР ГП, АРДП, ПГДП, АУДП, АРМ ДНЦ (рисунок 1).



Рисунок 1 – Характеристика функционального взаимодействия ГИД «Неман» с внешними автоматизированными системами

Для предлагаемого технологического и структурного изменения системы информационного обеспечения ГИД «Неман» логичным и эффективным становится функциональное разделение на два программных компонента: сервер локации поездов и сервер инфраструктуры.

Сервер локации поездов (СЛП) – это программный компонент, к функциям которого относятся: определение местоположения (автоматическая локация) нумерованных поездов и подвижного состава на объектах инфраструктуры инспектируемого полигона; обнаружение неисправностей технических средств; обнаружение нарушений технологического процесса организации перевозок. Сервер инфраструктуры (СИ) – компонент, содержащий формализованное представление участка инфраструктуры, путевого развития станций, а также привязки данных телемеханики к реальным объектам.

Основная задача СЛП состоит в формировании истории операций нумерованных поездов на полигоне управления. К дополнительным задачам

относятся: формирование истории передвижения подвижного состава и обнаружение (диагностика) неисправностей. Решение задач сервера осуществляется на основании нормативных данных организации движения (проектные данные), трасс подвижного состава (данные сервера трасс), сообщений от персонала и других систем.

Основные задачи СИ: обеспечение возможности внешним информационным системам осуществлять объектное взаимодействие со станциями и перегонами в части их контроля и управления; выполнение экспертизы безопасности при планировании маршрутов; обнаружение подвижных единиц на полигоне, формирование трасс их движения, распознавание слияния (сцепка), разъединения (расцепка) и выхода подвижных единиц за пределы полигона; функциональная диагностика устройств СЦБ.

Решение указанных выше задач осуществляется посредством динамических данных параметров устройств СЦБ и проектных данных полигона управления, к которым относятся: перечень объектов станций и перегонов (пути, стрелки, сигналы, переезды, прочие управляемые и контролируемые объекты); сведения о их взаимном расположении; физические характеристики этих объектов; методы контроля параметров объектов станций и перегонов; определение соответствия контролируемых параметров с реальными принимаемыми первичными данными; способы управления этими объектами; определение соответствия объектных управляющих приказов с реальными управляющими конечными командами.

Рассмотренные аспекты изменения технологии и структуры программных компонентов ГИД «Неман» позволяют повысить эффективность автоматизации мониторинга поездной ситуации на диспетчерском участке в части контроля соответствия перемещаемых подвижных единиц, что является основой для дальнейших преобразований системы.

Список литературы

1 **Чумаков, В. М.** Автоматизация процесса анализа графика исполненного движения поездов и качества поездной работы в центре управления перевозками / В. М. Чумаков, О. В. Млявая // Тихомировские чтения: Синергия технологии перевозочного процесса : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 10 дек. 2020 г. / Белорус. гос. ун-т трансп. ; под общ. ред. А. А. Ерофеева. – Гомель : БелГУТ, 2021. – С. 413–417.

2 **Массель, Л. В.** Технология управления знаниями с использованием онтологий, когнитивных моделей и продукционных экспертных систем / Л. В. Массель, А. Г. Массель, Д. В. Пестерев // Известия ЮФУ. Технические науки : сб. науч. ст. – Таганрог, 2019. – № 4 (206). – С. 140–152.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

■ Млявая Ольга Валерьевна, г. Минск, Конструкторско-технический центр Белорусской железной дороги, ведущий инженер, mliavaja@mail.ru.