

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ТРАНСПОРТА



ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА,
НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ ОАО «НИИАС»

Владимир Георгиевич Матюхин

В условиях динамичного развития научно-технического потенциала ведущих мировых держав, глобализации промышленного производства, расширения международных рынков и формирования новых логистических маршрутов резко возрастает значение транспорта. Во многих развитых странах в настоящее время развитие транспорта базируется на проектировании подвижного состава нового поколения и внедрении транспортным комплексом интеллектуальных управляющих систем. Причем внедрение комплексных систем с применением искусственного интеллекта актуально для всех видов транспорта.

Однако первоначально такого рода системы применялись в вооруженных силах для управления разнородными подразделениями, что было обусловлено появлением новых видов вооружения и боевых роботов. Сетевые системы с автоматизированными рабочими местами, адаптивным планированием в реальном масштабе времени наиболее полно обеспечивали выполнение поставленных задач. В дальнейшем на основании этого опыта сфера применения управляющих систем была значительно расширена в промышленном комплексе передовых стран мира.

ОАО «Российские железные дороги» запустило проект по созданию единой интеллектуальной системы управления на железнодорожном транспорте. Необходимость применения подобных систем на железной дороге обусловлена сложностью решаемых задач и динамичностью технологических процессов, требующих непрерывной адаптации управления к внешним воздействиям, а также потребностью интеграции существующих элементов интеллектуального транспорта, технологий «умный вокзал» и «умная станция».

В последнее время все активнее стали внедряться системы спутникового мониторинга объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, геоинформационного обеспечения бе-

зопасности движения, работы путевого комплекса. Новейшие системы технологической связи позволяют передавать большие массивы информации, что дает возможность полностью автоматизировать производственные процессы.

Ведущую роль в создании подобной системы играет Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте (ОАО «НИИАС»), в котором сконцентрированы компетенции по многим ключевым областям деятельности железной дороги. Решением руководства отрасли ОАО «НИИАС» определено головной организацией в таких сферах, как разработка и внедрение интеллектуальных систем управления, спутниковых и геоинформационных технологий, систем обеспечения безопасности движения поездов и технических средств железнодорожной автоматики.

Институтом разработан инвестиционный проект «Единая интеллектуальная система управления и автоматизации производственных процессов на железнодорожном транспорте» (ИСУЖТ). Концепция проекта успешно прошла научно-технический совет и инвестиционный комитет ОАО «РЖД». В результате согласованного решения ОАО «РЖД» развернута 4-летняя работа по созданию ИСУЖТ.

В рамках реализации проекта в институте создан процессный офис, которому предстоит ликвидировать существующие технологические разрывы в автоматизации эксплуатационной работы. В числе его первоочередных задач – совместно с функциональными заказчиками создать и адаптировать единую процессную модель управления эксплуатационной работой, а также контролировать ее эффективную реализацию в ИСУЖТ.

Наряду с процессным в институте создан технологический офис, объединивший технологов разных сфер деятельности железнодорожного транспорта. Задача офиса совместно с функциональными заказчиками создать и адаптировать для реализации в управляющей системе комплексную технологию эксплуатационной деятельности. Для эффективной разработки, отладки и опытной эксплуатации проектных решений создан стенд главного конструктора, к которому подключены в режиме реального времени сигналы от систем диспетчерской централизации, спутниковой навигации, контроля подвижного состава и др. Одна из подсистем стенда позволяет дополнить поток реальных данных имитационными, в зависимости от развития тестируемой ситуации. Сценарии ситуаций написаны с помощью первой версии специально разработанного отраслевого языка программирования.

Система характеризуется шестью основными принципами: единством интеграционной платформы; адаптивным планированием в режиме реального времени; полнофункциональностью рабочих мест; автоматизацией сквозных производственных процессов; управляющей системой; высоким уровнем защиты от компьютерных атак.

Новизна ИСУЖТ в научном плане заключается в использовании методов адаптивного планирования на основе сетецентрического подхода и мультиагентных технологий. Планирование, согласование и контроль исполнения планов в реальном времени осуществляются с помощью сети взаимодействующих динамических планировщиков. Каждый из них, в свою очередь, – это сеть взаимодействующих между собой агентов. Построение планов формируется эволюционно, в процессе переговоров десятков и сотен тысяч агентов, непрерывно конкурирующих и кооперирующихся друг с другом.

Особое внимание в системе уделяется повышению достоверности информации, получаемой в результате ручного ввода, усилению ответственности за предоставление искаженных данных за счет применения технологий гарантированной доставки и электронной подписи.

ИСУЖТ будет принципиально отличаться от существующих на железнодорожном транспорте управляющих систем. В связи с тем, что в ее основе заложены методы адаптивного планирования и распределения ресурсов, плановые параметры и направляемые на их достижения средства будут корректироваться в режиме реального времени и с учетом сложившейся обстановки. При этом главный принцип, заложенный в систему, предусматривает, что планирование и распределение ресурсов должно максимально соответствовать интересам агентов системы при полном соблюдении всех существующих ограничений, правил и регламентов.



В настоящее время компоненты интеллектуальной управляющей системы проходят испытания на выделенных опытных полигонах действующих участков железных дорог, в том числе со скоростным пассажирским движением («Сапсан», «Аллегро»), в частности по направлениям Москва – Санкт-Петербург и Санкт-Петербург – Бусловская на Октябрьской железной дороге, а также на полигоне управления тяговыми ресурсами Мариинск – Находка Дальневосточной железной дороги, включающем четыре железных дороги общей протяженностью более 12,5 тыс. км и количеством станций более 2,5 тыс.