

## ВЫСТУПЛЕНИЕ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА НИИАС ОАО "РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ" ДОКТОРА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК И.Н. РОЗЕНБЕРГА

Материал поступил в редакцию 03.12.2018 г.

Принят к публикации 25.12.2018 г.

*Ключевые слова:* российские железные дороги, интеллектуализация управления, ГИС-технологии, железнодорожная инфраструктура, беспилотный железнодорожный транспорт, подвижной состав, распределённые технические системы, цифровая железная дорога.

**DOI:** <https://doi.org/10.31857/S0869-5873895517-518>

Российские железные дороги сегодня – это 88 тыс. км эксплуатационной длины путей, более 5,5 тыс. станций, 30 тыс. самоходных единиц подвижного состава, миллионы вагонов с использованием нашей инфраструктуры, около 1 млн штатных сотрудников и более 1 трлн 200 млрд руб. годового оборота.

Для более эффективного управления всей этой сложной системой с учётом приоритетов научно-технологического развития Правительство Российской Федерации и правление ОАО "Российские железные дороги" в декабре 2017 г. одобрили проект "Цифровая железная дорога". Его ключевые наукоёмкие составляющие – искусственный интеллект, нейротехнологии, интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, большие данные, промышленный интернет вещей, беспроводная связь, компоненты робототехники, включая беспилотный железнодорожный транспорт.

Особое место в общей программе инновационного развития железных дорог отведено технологиям на основе геоинформационных систем. ГИС-технологии занимают центральное место в решении задач интеллектуализации управления железнодорожной инфраструктурой и перевозочным процессом, обеспечения безопасности движения поездов. Они используются для формирования единого временного информационного пространства на всей сети железных дорог, пространственной и временной синхронизации всех реализуемых на железных дорогах бизнес-процессов, информирования диспетчерского аппарата о текущей ситуации, реализации эффективных алгоритмов принятия решений и технологических процессов с использованием геопространственных данных. Мы интегрировали ГИС-технологии с глобальными навигационными спутниковыми системами, оснастили их средствами беспроводной цифровой связи, и к настоящему времени именно они стали наиболее эффективным, реаль-

но действующим инструментом цифрового управления сетью железных дорог, их пространственной интеграции в международные транспортные коридоры.

За последние годы совместно с институтами РАН и ведущими вузами была разработана научная методология когнитивного геоинформационного управления сложными распределёнными техническими системами. Реализована технология геокодирования и комплексной обработки геоданных, предложены математические модели и алгоритмы адаптивной навигации на основе спутниковых данных и цифровых моделей железнодорожного пути. На основе этих исследований созданы опытные системы управления беспилотным железнодорожным транспортом, в частности, на станции Лужская Октябрьской железной дороги маневровый локомотив управляется уже без участия машиниста с использованием интервальной бесцветной интеллектуальной системы.

Разработанные в НИИАС технологии управления подвижным составом нашли применение при осуществлении проекта Московского центрального кольца, что позволило перевезти за последние 2 года 222 млн пассажиров.

Одна из важнейших задач, стоящих перед отраслью в ближайшие годы, – расширение сети железных дорог. А для этого требуется прогноз развития транспортной системы. Мы должны представлять, какой объём грузов и в каких направлениях будет перевозиться через 10–15 лет. Без научных данных, в том числе с использованием дистанционного зондирования Земли, в моделировании грузопотоков не обойтись. Вот почему так важно, на наш взгляд, продолжать отраслевые исследования в тесной кооперации с институтами РАН.

Необходимо объединить усилия с академической наукой и в других областях, таких как климат, атмосферные явления, потому что инфра-

структура, в том числе железнодорожная, крайне зависима от погодных условий. Пример — обледенение контактной сети, представляющее немалую опасность. У нас созданы ситуационные центры, мы предоставляем информацию диспетчерам для принятия решений, но необходимого массива разнообразных данных, которые может предоставить только наука, не хватает. Большую опасность представляет оттаивание мерзлотных грунтов в зоне Байкало-Амурской магистрали. Необходимы постоянные наблюдения за состоянием рек, озёр и других водоёмов в зонах, где много мостов и других объектов железнодорожной инфраструктуры.

Крайне важно развивать системы искусственного интеллекта. Это касается, в частности, когнитивного анализа геопространственных данных и решения других задач формализованного математического семантического описания, получаемого в результате обработки данных мобильного

лазерного сканирования, геодезических измерений, и всё это в едином высокоточном координатном пространстве. Необходимо разработать модели неопределённости и проанализировать возможности их использования в интеллектуальных системах, которые позволяют обрабатывать информацию, являющуюся зачастую неточной, неопределённой и противоречивой, и уже на основе этого анализа обеспечивать корректную поддержку принятия решения. Здесь интересны подходы к теории неопределённости, базирующейся на теории неточных вероятностей, включая теорию неаддитивных мер, теорию функции доверия, теорию возможности, а также ряд моделей из теории нечётких множеств. Без фундаментальных исследований мы не сможем справиться с этими задачами.

В заключение ещё раз подчеркну: успех проекта "Цифровая железная дорога" возможен только при объединении усилий отраслевых учёных и учёных Российской академии наук.

**SPEECH OF THE GENERAL DIRECTOR OF THE RESEARCH  
AND DESIGN INSTITUTE FOR INFORMATION TECHNOLOGY, SIGNALING  
AND TELECOMMUNICATIONS IN RAILWAY TRANSPORTATION, THE RUSSIAN  
RAILWAYS COMPANY, DOCTOR OF ENGINEERING I.N. ROSENBERG**

Received: 03.12.2018

Accepted: 25.12.2018

*Keywords:* Russian railways, management intellectualization, GIS technologies, railway infrastructure, unmanned railway transport, rolling stock, distributed technical systems, digital railway.