

может размещаться как в физической базе действующих информационных систем, так и в собственной. Необходимость собственной логической базы данных объясняется тем, что в существующих информационных системах логическая организация их физических баз ориентирована на удобство сбора первичной информации и удобство формирования справок для пользователей по заданным традиционным формам.

На основе приведенных данных необходимо сформулировать вывод о том, что повсеместное внедрение прогрессивных методов организации перевозочного процесса на основе инновационных технологий позволит увеличить производительность сортировочных систем, повысить уровень безопасности и безаварийности станционных процессов [6], а в конечном итоге повысить конкурентоспособность железнодорожного транспорта.

Список литературы

1. Обухов А.Д. О проблемах реализации технологии работы сортировочной станции в современных условиях // Электронный научный журнал "Отраслевые аспекты технических наук". - 2014. - Выпуск 6(42) Ноябрь-Декабрь. С. 29-31. [Электронный ресурс].
2. Обухов А.Д. Разработка интеллектуальной системы управления работой сортировочной станцией. / Инновации и исследования в транспортном комплексе: Материалы III Международной научно-практической конференции. Часть I (в двух частях) – Курган, 2015. С. 223-226.
3. Батулин А.П., Гершвальд А.С. Интеллектуальное управление работой станции // Мир транспорта. – 2012. №5. С. 80-85.
4. Обухов А.Д. Совершенствование технологии работы сортировочных станций в современных условиях на основе факторного анализа // Бюллетень транспортной информации, 2015. - № 1. – С. 28 - 33.
5. Обухов А.Д. О переходе на интеллектуальные технологии в условиях транспортно-логистического комплекса // Соискатель – приложение к журналу Мир транспорта. - 2015. №1 (9). – С. 111-116.
6. Шапкин И.Н., Обухов А.Д. Интеллектуализация в области управления эксплуатационной работой // Современный транспорт: инфраструктура, инновации, интеллектуальные системы: сборник трудов №18 – Москва, 2015. С.233-234.

ОНТОЛОГИЯ НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЙ НА СОРТИРОВОЧНОЙ СТАНЦИИ ПО НЕПРИЁМУ ПОЕЗДА

Обухов А.Д., аспирант, **Кабанов А.В.**, студент

*Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ),
г. Москва, Россия*

Автором термина «онтология» (от др.-греч. *Ontos* – сущее и *logos*–наука) является Рудольф Гоклениус, который впервые предложил его в 1613 году в его «Философском словаре». В широком смысле, онтология является учением о бытии и изучает фундаментальные принципы бытия.

В информатике же – это целостная структурная спецификация предметной области, ее формализованное представление, которое включает термины предметной области и выражения, описывающие, как они соотносятся друг с другом. Именно онтология формирует самое общее представление об объекте исследования, фиксирует категориальный аппарат. Задача управления знаниями - накапливать не разрозненную информацию, а структурированные, формализованные знания - закономерности и принципы, позволяющие решать реальные производственные задачи. Основная цель - сделать знания доступными и повторно используемыми на уровне всего жизненного цикла и в пределах корпоративного использования. Онтологический подход позволяет создавать системы, в которых знания, накопленные внутри организации, становятся доступными для большинства пользователей. Основные преимущества этого подхода: онтология представляет пользователю целостный, системный взгляд на

предметную область; знания представлены единообразно, что упрощает их восприятие; построение онтологии позволяет восстановить недостающие связи.

На примере данного исследования мы убедимся, что онтология нужна нам для организации специального модуля, к которому будет обращаться система за выбором однозначно верного технологического решения при возникшей нештатной ситуации.

Рассмотрим основные нештатные ситуации на сортировочной станции по неприему поезда и способы их решения. Например, выделим 5 типовых ситуаций:

1. Ложная занятость → прием поезда на другой путь;
2. Ложная свободность → отключение автодействия светофоров → прием на другой путь;
3. Неисправности стрелочных переводов, например такие как:
 - понижение остряка против рамного рельса и подвижного сердечника против усовика на 2 мм и более
 - отставание остряка от рамного рельса, подвижного сердечника крестовины от усовика на 4 мм и более, измеряемое у остряка и сердечника тупой крестовины против первой тяги, а у сердечника острой крестовины в острие сердечника при запертом положении стрелки;
 - выкрашивание остряка или подвижного сердечника, при котором создаётся опасность набегания гребня, и во всех случаях выкрашивание длиной:
 - на главных путях – 200 мм и более;
 - на приёмно-отправочных – 300 мм и более;
 - прочие станционных путях – 400 мм и более.
 - разъединение стрелочных остряков и подвижных сердечников крестовин с тягой;
 - расстояние между рабочей гранью сердечника крестовины и рабочей гранью головки контррельса менее 1472 мм;
 - расстояние между рабочими гранями головки контррельса и усовика более 1435 мм;
 - излом остряка или рамного рельса;
 - излом крестовины (сердечника, усовика или контррельса);
 - разрыв контррельсового болта в одноболтовом или обоих в двухболтовом вкладыше.

Перечислив основные виды неисправностей заметим, что для однозначной идентификации неисправности должна быть введена система автоматической диагностики, основой которой является высокоточное лазерное сканирование различных поверхностей, организация инфразвуковых датчиков и т.д., которая и выявит данные неисправности. Из системы информация поступает в онтологию, где к конкретной ситуации подбирается определенное решение, которое далее поступает непосредственно в саму автоматическую систему с управления станцией. А она (система) уже через механизм интерпретатора оказывает управляющее воздействие, т.е. в данной ситуации строит другой маршрут приема, используя стандартный алгоритм набора маршрута в микропроцессорной централизации.

4. Невозможность составления нового маршрута приема, поскольку жд путь и стрелки замкнуты в другом маршруте → ожидание освобождения секции → построение маршрута на данный путь (по критериям оптимальности – кратчайший путь, выбираем данный вариант)

5. На сигнальном светофоре не горит лампочка → остановка → доклад ДСП о причине остановки → принять по пригласительному сигналу (для этого должен быть применен комплекс действий, направленных на установку правильного маршрута и открытия пригласительного сигнала)

Описание ситуации при помощи онтологий предлагается разделять на две части. Первая часть – базовая онтология ситуаций, описывающая абстрактную ситуацию (нештатные

ситуации на сортировочной станции). Вторая часть – онтология, описывающая конкретную предметную область, в которой требуется отслеживать возникновение некоторого множества ситуаций (нештатные ситуации по неприему поезда). Онтология предметной области в этом случае будет являться надстройкой над базовой онтологией и содержать понятия, наследующие её понятиям. Исходные данные, поступающие в систему с датчиков, при этом преобразуются в экземпляры понятий онтологии предметной области и отношения между ними. Искомые ситуации в этом случае определяются как специальные отношения более высокого уровня, чем отношения, полученные преобразованием исходных данных.

Для определения этих отношений можно использовать продукционные правила вида «если... то...». Набор правил, задаваемых пользователем, загружается в систему логического вывода, которая на основе содержащихся в онтологии утверждений создаёт согласно этим правилам новые экземпляры отношений более высокого уровня, соответствующие искомым ситуациям. Продукционные правила можно задавать в виде правил как прямого, так и обратного логического вывода. В первом случае система логического вывода работает «от фактов к цели», применяя к содержащимся в онтологии данным все допустимые правила до тех пор, пока эти правила возможно применять (пока есть данные, соответствующие блоку «если» правила). В случае обратного логического вывода система вывода действует, исходя «от цели» правила. Для каждого из элементов блока «если» в онтологии ищутся соответствующие ему утверждения, либо, если существуют правила, в которых этот элемент стоит в блоке «то», обратный вывод рекурсивно применяется к этим правилам. Зачастую при задании системы продукционных правил комбинируют оба эти подхода.

Как было сказано выше, для работы системы необходимы средства диагностики или датчики. К примеру, в настоящее время разработан и предложен принципиально новый универсальный волноводно-оптический датчик (ВОД) для автоматизации процесса идентификации подвижных единиц и параметров верхнего строения пути как функциональный аналог рельсовых цепей (РЦ), спутниковой навигации (СН), путеизмерительных вагонов. Разработаны структура оптической централизации и периферийные устройства на основе волноводно-оптических технологий (ВОТ).

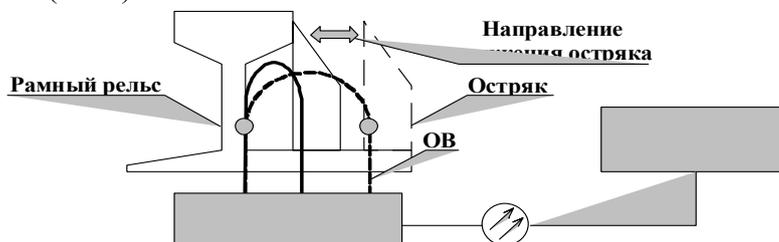


Рисунок 1 - Функциональная схема стрелочного ВОД

*ОВ-оптические волокна

При помощи ВОД можно измерять распределение различных деформационных величин. Распределенный ВОД способен контролировать протяженные объекты (земляные пласты, мосты, здания, железнодорожные пути и т.д.) и фиксировать в зависимости от его назначения:

- температуру;
- давление;
- вибрацию;
- наличие дугового разряда (контроль кабельных каналов);
- электрические, магнитные поля и т. д.

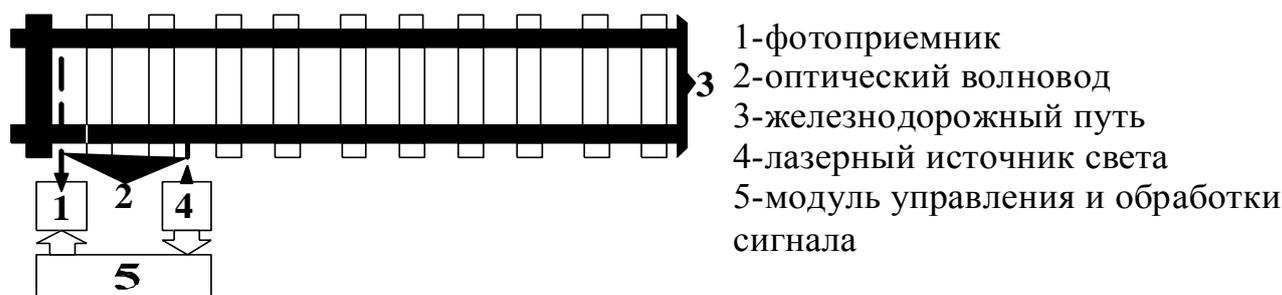


Рисунок 2 - Расположение распределенного волноводно-оптического датчика

Представленная функциональная схема ВОД работает на одном ОВ и предназначена для контроля состояния железнодорожного перегона, станционных путей, прицельного торможения скатывающихся вагонов при их роспуске на сортировочной горке. На сегодня последняя задача решается радиолокационными датчиками, индуктивными шлейфами.

На данный момент двое петербургских инженеров Зуев Д.В. и Бочкарев С.В. уже разработали проект «Система автоматического распознавания неисправностей стрелочного переводного устройства». Работа была успешно представлена на конкурсе РЖД и в дальнейшем будет внедрена в производство.

В настоящее время на железной дороге назрела необходимость глобальной автоматизации и интеллектуализации системы управления. На примере онтологии нештатных ситуаций мы убедились в этом еще раз. Необходимо создать и успешно внедрить определенные средства диагностики (различные датчики), при помощи которых будут определяться неисправности и в ИС подбираться оптимальный вариант решения проблемы.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОНТЕЙНЕРНЫХ ТЕРМИНАЛОВ В ЛОГИСТИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ

Поспелова Л.Н., ст. преподаватель

*Нижегородского филиала МИИТ,
г.Нижний Новгород, Россия*

Большая часть грузовых перевозок осуществляется с участием двух или более видов транспорта. Транспортная стратегия развития [1] предусматривает развитие технического и технологического потенциала транспортной отрасли за счет создания единой сбалансированной технической и технологически совместимой инфраструктуры всех видов транспорта и грузовладельцев для обеспечения необходимого объема и качества транспортных услуг [2].

Единство транспортной системы должно обеспечиваться за счет четкого и слаженного взаимодействия перевозчиков на терминалах в транспортных узлах при перевозке несколькими видами транспорта.

В настоящее время на сети Российских железных дорог на 577 станциях работают терминалы, на которых происходит погрузка, выгрузка, хранение и другие операции. Основную массу перевозимых грузов в настоящее время составляют минерально-строительные грузы и контейнеры. Анализ времени хранения грузов на терминалах показал, что грузы хранятся непродолжительный период (в связи с отсутствием условий для хранения), в то же время на припортовых терминалах хранение груза в ожидании накопления судовой партии составляет значительные сроки [3].

Во многих узлах сложилась неблагоприятная обстановка, которая заключается в несогласованном и нескоординированном действии смежных видов транспорта, участвующих и работающих в узле. Причинами несогласованности железнодорожного, автомобильного и водного транспорта является не развитость инфраструктуры портов, отсутствие припортовых