

Интегрированная система управления транспортным комплексом промышленного предприятия

(Окончание. Начало см. в № 2)

Михаил ШМУЛЕВИЧ, «ПромтрансНИИпроект», д.т.н.

По мере расширения освоенных функций модуля ММ («Управление материальными потоками»), как и модуля РР («Планирование и управление производством») системы R/3, функции системы оперативного управления перевозками на НЖД будут интегрированы с функциями этих модулей, что обеспечит связь между внешними и внутренними материальными потоками, между ввозом, вывозом и технологическими перемещениями материалов в процессе производства.



Представляет интерес **структура затрат** на создание системы. Наибольшая доля в затратах (38–44%) приходится на оснащение станций системой МПЦ — базовой системой, аккумулирующей все остальные устройства и системы автоматики; еще 19–23% требует автоматическая переездная сигнализация; затраты на электроснабжение устройств АТ составляют от 4 до 14%, на системы очистки стрелок от снега — 6–7%; доля затрат на создание автоматизированной информационной системы — 5–6%.

Результаты автоматизации оперативного управления перевозками многообразны:

- **Повышение безопасности движения** является одним из важнейших результатов. Большая часть нарушений безопасности движения может быть устранена при создании современных систем ИРДП, МПЦ, переездной сигнализации. При этом на долю устраняемых нарушений приходится подавляющая часть тяжелых последствий, связанных с травматизмом и гибелью людей, с разрушением локомотивов, вагонов, стрелочных переводов при столкновениях, наездах и сходах подвижного состава.

- **Управленческий эффект** связан с принципиальным изменением организации информационного обеспечения персонала и переходом к электронному документообороту, что приводит к ликвидации дублирования сбора данных и сокращению затрат времени на эти операции, ликвидации

промежуточных учетных документов, уменьшению разрыва во времени между информированием о фактической ситуации и принятием корректирующих управленческих решений на основе ее оценки, сокращению запаздывания и увеличению достоверности оперативной информации и др.

Экономический эффект проявляется во многих сферах деятельности НЖД, но, к сожалению, в большинстве случаев его количественная оценка на стадии разработки системы затруднительна. Один из источников экономического эффекта — частичное высвобождение персонала в результате оборуования НЖД системами МПЦ и ДЦ. Реализация этого эффекта во многом зависит от того, подтвердится ли работоспособность предлагаемых систем автоматизации в зимних условиях. Изменения могут коснуться не только движущего, но и ремонтного персонала, поскольку большая часть предлагаемых устройств, в частности МПЦ и счетчики осей, является практически необслуживаемыми.

Второй важный результат автоматизации управления перевозочным процессом — улучшение использования подвижного состава. Этот эффект достигается в результате действия многих факторов, в том числе повышения достоверности поступающих к диспетчерам данных и ликвидации их запаздывания; ликвидации простоев локомотивов и вагонов в ожидании документов; ликвидации случаев неправильной адресовки вагонов в пунктах отцепки

групп; автоматического формирования сообщений о составе отправленных со станций поездов и назначениях вагонов; сокращения продолжительности подготовки маршрутов движения поездов и др. Перечисленные факторы позволят сократить парк вагонов и локомотивов, численность локомотивных бригад, расход топлива.

К другим источникам экономического эффекта, которые могут быть оценены лишь качественно, относятся:

- **повышение пропускной способности** перегонов на базе ИРДП. В результате, при сохранении существующей в настоящее время интенсивности движения, уменьшится время занятости перегонов, что позволит использовать высвобожденное время для работ по ремонту и содержанию железнодорожных путей;

- автоматизированный контроль за перемещениями и работой каждого вагона и локомотива и накопление в базе данных сведений об их пробегах позволят перейти к современной системе **планирования ремонтов подвижного состава по накопленному пробегу**, что значительно сокращает объемы ремонтных работ.

Социальный эффект проявляется в освобождении некоторых категорий работников НЖД от тяжелого и опасного труда, связанного с нахождением на путях вблизи движущегося подвижного состава: приготовления маршрутов (ликвидируется при внедрении ДЦ), списывания номеров вагонов (ликвидируется системой идентификации), ро-

зыска и устранения неисправностей в путевых устройствах автоматики и связи (ликвидируется при использовании систем автоматической диагностики и необслуживаемых датчиков) и др.

Экологический эффект. Лучшее использование локомотивов позволит сократить их количество, что приведет к уменьшению расхода дизельного топлива и сокращению вредных выбросов в атмосферу; совершенствование управления перевозками приведет к согласованию подвоза грузов в пункты их потребления или перегрузки с потребностями грузополучателей, что позволит уменьшить объем перевалки сыпучих и пылящих грузов через склады и, следовательно, уменьшить загрязнение почвы и выветривание грузов со складов. Этому же будет способствовать согласование подвода вагонов и судов в Дудинский морской порт и увеличение объема прямой перегрузки из вагонов в судно и из судна в вагоны.

Логистический эффект. Норильская железная дорога является одним из системообразующих факторов ОАО «ГМК «Норильский никель», поэтому информационная система НЖД представляет собой объект, в котором заинтересованы многие службы компании.

АСОУП НЖД, обрабатывая оперативную информацию о погрузке, выгрузке, перемещениях вагонов и грузов, позволит поддерживать в системе динамическую модель грузопотоков и вагонопотоков. Потребителями этой информации являются и работники НЖД, и, в не меньшей степени, работники производственного управления компании и производственных отделов обслуживаемых железной дорогой предприятий. В результате внедрения системы диспетчеры производственного управления, других предприятий смогут получать нужную им информацию о ходе погрузки, о составе поездов и др.

Наличие своевременной и достоверной информации о ходе обработки вагонов и о факторах, влияющих на их обработку, позволит прогнозировать продолжительность транспортных и грузовых операций и время подхода вагонов в пункты их назначения. Это, в свою очередь, позволит сократить объемы страховых запасов сырья на складах предприятий, координировать подход вагонов, контейнеров и грузов в порт с подходом судов, что уменьшит простои складов и вагонов, сократит расходы на складирование и перевалку грузов в порту.

У рассмотренной системы есть существенная особенность: НЖД не связана с сетью РЖД, ее работа не зависит от

подачи вагонов с общей сети железных дорог, что является в определенном смысле уникальной ситуацией.

Как правило, одной из важных задач для грузополучателей и грузоотправителей является **организация информационного взаимодействия грузозавладельцев со станцией и железной дорогой примыкания.**

Электронный документооборот между грузоотправителем (грузополучателем) и железной дорогой должен включать в себя выполнение следующих функций:

- формирование заявок на погрузку на АРМе грузоотправителя и их передача на станцию примыкания, а оттуда в ЦФТО;

- согласование заявок (включая контроль за их прохождением) и передача согласованных заявок грузоотправителю;

- планирование погрузки с учетом требований грузополучателя, грузоотправителя и железной дороги (а при погрузке в адрес порта — с учетом ситуации на предпортовой станции, на подходах к ней, на складах порта, времени подхода судов и накопления судовой партии). Формирование и передача плана погрузки;

- формирование перевозочных документов на АРМах грузоотправителей либо товарных кассиров (система ЭТРАН) и их передача из АРМа ТВК (или ЭТРАН) станции назначения в АРМ грузополучателя;

- формирование документов о качестве отгружаемого груза (сертификат качества, паспорт груза и др.) и их электронная передача грузополучателю;

- передача сообщений о неисправностях вагонов с промышленной станции в систему ДИСПАРК, а из ПТО станции примыкания — в АСУ предприятия;

- передача грузоотправителям и грузополучателям информации о дислокации интересующих их вагонов и грузов, находящихся в составе поездов по маршруту их следования или вне поездов (например, в парках сортировочных станций);

- прогнозирование сроков прибытия грузов и порожних вагонов в пункты назначения и передача этой информации грузоотправителям и грузополучателям;

- оперативное управление перевозкой во взаимодействии с грузополучателями и грузоотправителями с целью подвоза грузов и порожних вагонов в требуемое время или в требуемой очередности;

- обмен электронными сообщениями

ми об экспортных и импортных грузах между грузоотправителями, грузополучателями, железной дорогой и таможенным управлением;

- обмен между АРМом приемосдатчика предприятия-грузоотправителя (грузополучателя) и АРМом оператора СТЦ или АСУ СС станции примыкания информацией телеграмм — натуральных листов при поездном движении по подъездному пути либо информацией памяток приемосдатчика (ведомостей подачи и уборки вагонов) при маневровом порядке движения.

Передачу первых пяти сообщений предусматривает система ЭТРАН. Вместе с тем, следует учитывать, что организация автоматизированного формирования перевозочных документов на крупных предприятиях-грузоотправителях является результатом взаимодействия нескольких информационных систем. Так, сведения о получателе груза и о платежнике поступают из подсистемы сбыта; информация о вагоне поступает из транспортной подсистемы; информация о грузе поступает от операторов пунктов погрузки, причем способ ее получения различен для разных грузов и производств. Отдельная задача связана с формированием документов о качестве груза, которые не обрабатываются информационными системами железнодорожного транспорта, но прилагаются к перевозочным документам.

Все перечисленные задачи относятся к грузовой информации. Не менее важны задачи обмена информацией о движении поездов или маневровых передач по подъездному пути. В настоящее время ведется разработка электронной ведомости подачи и уборки вагонов. Ее внедрение позволит решить задачу для предприятий с маневровым характером движения по подъездному пути. Что же касается крупных предприятий, то движение по их подъездным путям осуществляется поездным порядком. В этих случаях и на станции примыкания, и в транспортной подсистеме АСУ предприятия готовится натуральный лист поезда, сформированного для передачи на подъездной путь или на станцию, но передать эти сообщения в электронном виде ни в ту, ни в другую сторону сегодня невозможно, так как входные станции крупных предприятий не имеют единой сетевой разметки и не могут стать абонентами ни АСУСС, ни КСАРМ. Вопрос требует принципиального системного решения.

Таковы некоторые направления разработок систем информатизации промышленного железнодорожного транспорта.