

МАВЗУ 6

Ташишни ташкил
этишининг тезкор
автоматлаштирилган
тизими (АСОУП)

Фойдаланган адабиёт руйхати

1. Боровикова М. С. Организация движения на железнодорожном транспорте: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта. -М.: Маршрут, 2003. - 368 с.
2. Васин В.В. Сети передачи данных информационных систем железнодорожного транспорта на базе коммутаторов и маршрутизаторов CISCO. -М.: Маршрут, 2005. – 231с.
3. ВЕБ-сайты:
4. Грошев А. С., Плюснина И. В. Разработка информационной системы: Учебное пособие. – Котлас, 2006 – 62 с.
5. Емельянова Н.З., Партыка Т.Л., Попов И.И. Основы построения автоматизированных информационных систем. - М: ФОРУМ – ИНФРА-М, 2005. -415с.
6. Избачков Ю., Петров В. Информационные системы. 2-е изд., Учебное пособие. -СПб. Питер, 2005. -659 стр.

1. Информационные технологии на железнодорожном транспорте: Учеб. для вузов ж.-д. трансп. / Э. К. Лецкий, В.И. Панкратов и др.; Под ред. Э. К. Лецкий, Э.Д. Поддавашкина. – М.: УМК МПС России, 2000. -680 с.
2. Кудрявцев В.А. Управление движением на железнодорожном транспорте: Учебное пособие для вузов ж.-д. трансп. - М.: Маршрут, 2003. - 200 с.
3. Сидорова Е.Н. Автоматизированные системы управления в эксплуатационной работе. Учебник. -М: Маршрут, 2005. – 560с.
4. Системы автоматизации и информационные технологии управления перевозками на железных дорогах: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / В.А. Гапанович, А. А. Грачев и др.; Под ред. В.И. Ковалева, А.Т. Осьминина, Г.М. Грошева. -М.: Маршрут, 2006. - 544 с.
5. Управление и информационные технологии на железнодорожном транспорте. Под редакцией Л.П. Тулупова. -М: Маршрут, 2005. -465с.

Оперативным управлением перевозками на железнодорожном транспорте занимается большое количество работников на станциях, в РЖУ, ЕДЦ, аппарате управления ГАЖК «УТИ». Все они, начиная от операторов и дежурных по станциям до руководителей РЖУ и ГАЖК, призваны постоянно обеспечивать нормальный ход перевозочного процесса непосредственно на своем участке, обеспечивая при этом взаимодействие с соседними железными дорогами. Их действия в конечном итоге сводятся к оценке сложившейся обстановки, принятию решений, формированию управляющих воздействий, передаче их исполнителям и контролю исполнения. Оперативное управление является последней инстанцией, которая определяет результат всех усилий по обеспечению перевозок. Естественно поэтому, что внимание разработчиков АСУ было, прежде всего, сосредоточено на использовании вычислительных средств для автоматизации процессов оперативного управления.

Назначение автоматизированной системы оперативного управления перевозочным процессом – автоматизация обработки и выдача в реальном масштабе времени руководству, диспетчерскому аппарату дороги, РЖУ дороги, станций, локомотивным депо информации о ходе перевозочного процесса, прогнозирование и текущее планирование эксплуатационной работы предприятий дороги.

АСОУП позволяет эффективно управлять эксплуатационной работой в пределах дороги, т.е. является системой дорожного уровня.

АСОУП обеспечивает также оперативной информацией соответствующих работников РЖУ дороги, станций, локомотивных депо, т.е. практически все уровни управления, осуществляет межмашинный обмен информацией с АСОУП соседних дорог, с ЭВМ АСУ сортировочными станциями, а также с ЭВМ главного вычислительного центра ОАО «Российские железные дороги».

АСОУП состоит из вычислительного комплекса, аппаратуры связи и коммутации, системы информационного обеспечения, программных средств, технологии её функционирования. Вычислительный комплекс включает в себя две и более ЭВМ, обеспечивающих нормальную работу системы в случаях сбоя, отказов. При этом создаются возможности для развития и совершенствования программного обеспечения, наращивания функциональных возможностей системы ЭВМ размещаются в помещениях ИВЦ ГАЖК «УТЙ».

ЭВМ АСОУП должны иметь надежную связь с пунктами зарождения, передачи и получения информации дороги: сортировочными, участковыми, грузовыми станциями, межгосударственными стыковыми пунктами, стыковыми станциями РЖУ компании, локомотивными депо, информационными пунктами в РЖУ и ГАЖК «УТЙ», а также другими пунктами, исходя из местных условий. Схема связи ЭВМ АСОУП с абонентскими пунктами приведена на рис.

АСОУП железной дороги предназначена для создания и поддержания в реальном времени информационной модели перевозочного процесса, прогнозирования и текущего планирования эксплуатационной работы предприятий дороги.

Эта система является центральной частью действующей системы управления перевозками. Общее число абонентов, подключенных к АСОУП, превышает 18000. Ежедневно ими вводится 300000 информационных сообщений (80000000 знаков) и формируется более 420000 документов. В систему поступает практически 100% телеграмм-натурных листов. По данным филиала БФ ВНИИАС в среднем на каждый поезд передается 7,7 входных сообщений, потребляется 14,7 документов по запросу и 32,9 документов в регламенте.

Данная система была первой попыткой построить глобальную систему управления железнодорожным транспортом в целом. По замыслу разработчиков в АСОУП должна была собираться и храниться информация обо всех перемещаемых объектах железнодорожного транспорта, к которым относятся: вагоны, грузы, контейнеры, поезда, локомотивы, отправки. Информация в базу данных системы должна была поступать с помощью макетов-сообщений с использованием протокола АП-70.

В основе построения модели положен пономерной учет объектов. Одними из первых сообщений АСОУП были телеграммы – натурный лист поезда, вагонный лист и т.д.

Функциональный состав АСОУП ориентирован, прежде всего, на информационное обслуживание оперативных работников станций, отделений железных дорог, оперативно-распорядительных отделов служб перевозок, руководящих работников дорог (табл. 1).

Назначение комплексов задач АСОУП.

Комплекс УПВ предназначен для оперативного учета перехода поездов, вагонов и контейнеров через междудорожные и межотделенческие стыковые пункты, прогноза подхода поездов и вагонов к стыковым пунктам, решения аналитических задач, связанных с переходом поездов через стыковые пункты.

Учет перехода поездов через стыковые пункты предполагает полное удовлетворение потребностей пунктов учета перехода в документации, связанной с переходом поездов, вагонов и контейнеров между дорогами и отделениями дорог, удовлетворение потребностей всех уровней управления перевозочным процессом в данных по переходу поездов, вагонов, контейнеров через стыковые пункты дорог и отделений. Комплекс включает в себя также решение аналитических задач по контролю встречного пробега порожних вагонов одного рода, ритмичности передачи поездов на другие дороги по частям суток и др.

Функциональный состав АСОУП

Комплекс задач	Мнемокод комплекса	Периодичность решения
Учет перехода поездов, вагонов и контейнеров через стыковые пункты дорог и отделений	УПВ	Реальное время, 3 ч, сутки
Контроль за соблюдением плана формирования	КПФ	Реальное время, смена, сутки
Контроль за соблюдением норм массы и длины поездов	КВД	То же
Прогноз прибытия грузов на станции назначения к грузополучателям	ППГ	Реальное время, 6-8 раз в сутки
Выдача технологических документов на поезда для работников станций, отделений и управления дороги	ВТД	Реальное время
Слежение за специализированным подвижным составом	СЛЕЖ	Реальное время, 6 ч
Оперативный контроль за наличием, состоянием и дислокацией локомотивов грузового движения	ОКДЛ-П	Реальное время, 3 ч
Оперативный контроль своевременной постановки локомотивов на ТО-2, расчет суточного плана постановки локомотивов на текущие ремонты, ТО-3 и слежение за этими локомотивами	ОКДЛ-Р	Сутки
Оперативный пономерной контроль погрузки-выгрузки вагонов, включая распределение порожних вагонов по типам и категориям годности	ОКПВ	6 ч
Автоматизированное ведение поездного положения, включая учет поездов, временно оставленных без локомотива	КПП	Реальное время, 3 ч
Контроль за работой замкнутых кольцевых маршрутов	УРЗМ	Реальное время, 3 ч
Контроль за погрузкой и продвижением маршрутов	СЛЕЖ-М	Реальное время, 4-8 раз в сутки

Комплекс КПФ обеспечивает оперативное выявление нарушений плана формирования, допускаемых станциями формирования и прицепки групп вагонов (с учетом нарушений, разрешенных на конкретный период), и накопление данных о нарушениях плана формирования по пунктам приема поездов с других дорог. Сведения о нарушениях плана формирования выдаются станции в виде специальной справки в ответ на переданную ей информацию о составе поезда. Сводные и итоговые справки готовятся по дороге в целом, отделениям дороги и станциям за сутки и по периодам суток.

Комплекс КВД включает в себя оперативное выявление неполновесности и неполносоставности поездов, формируемых на станциях, являющихся пунктами перелома установленных норм массы и длины поезда, накопление данных о нарушениях этих показателей по станциям формирования и пунктам приема поездов с других дорог. Сведения о выявленных несоответствиях выдаются станции в виде специальной справки в ответ на переданную ею информацию о составе поезда. Сводные и итоговые справки готовятся по дороге в целом, отделениям дороги и станциям за сутки и по периодам суток.

Комплекс ППГ включает в себя предварительное и точное информирование станций и грузополучателей о подходе вагонов под выгрузку. Предварительное информирование предполагает полную переориентацию бюро информирования грузополучателей на получение данных из дорожно-информационно-вычислительного центра. Точное информирование проводится после включения вагона в поезд, который доставит его на станцию выгрузки, или по проследованию этим поездом заданной станции приближения.

Комплекс ВТД предусматривает обеспечение основных потребностей станций, отделений и управлений дороги в технологических (рабочих) документах на отдельные поезда (итоговая часть натурального листа, справка для заполнения маршрута машиниста, справка о поезде для ДНЦ, размеченная ТГНЛ, и т. д.). Технологические документы выдаются как по запросу, так и в регламенте, т. е. по инициативе ЭВМ (по совершении некоторых событий с поездом, заданных в специальном массиве нормативно-справочной информации).

Комплекс СЛЕЖ предусматривает пономерное слежение за специальным подвижным составом и выделенными родами грузов, выделение специализированного подвижного состава (без пономерного слежения) по заданию, пономерное выделение отдельных единиц подвижного состава.

Комплекс ОКДЛ-П включает ведение информационной локомотивной модели дороги, оперативный контроль наличия локомотивов, их состояния и местонахождения (депо, станция, участок между выделенными станциями, участок обращения и дорога в целом). Он обеспечивает возможность запроса информации по отдельным локомотивам, справках по локомотивам, находящимся в ремонте, указывается прогнозное время окончания ремонта.

Комплекс ОКДЛ-Р предусматривает формирование списка локомотивов-кандидатов на техническое обслуживание (ТО) и текущие ремонты.

Комплекс ОКПВ включает в себя ведение пономерной информационной модели погрузки и выгрузки вагонов станциями дороги, учет грузовой работы станций и отделений дороги с подготовкой суточных оперативных отчетов, оперативный контроль хода грузовой работы (с начала суток по шестичасовым интервалам времени).

Комплекс КПП предусматривает подготовку схемы поездного положения и справок о поездном положении на станциях, участках между выделенными станциями, диспетчерских участках, в отделениях дорог, на участках дорожного диспетчера (пономерных, итоговых и накопительных), а также по наличию поездов с учетом заданных параметров запросов (направление следования, заданная станция формирования, назначения или совершения операций).

Решение комплекса задач УРЗМ обеспечивает контроль за кольцевыми маршрутами, дислокацией на своей и других дорогах маршрутов, приписанных к дороге.

Комплекс СЛЕЖ-М предусматривает подготовку данных об отправлении и проследовании отправительских и ступенчатых маршрутов по станциям дороги за отчетные сутки, а при необходимости и за отдельные периоды суток для последующего анализа работниками службы перевозок.

Функции АСОУП применительно к наиболее крупным сортировочным станциям, где требуется решение дополнительных задач, выполнение большого объема вычислительных работ и обслуживание большого числа пользователей, более развиты в системах АСУСС.

Однако при дальнейшем развитии функционального состава АСОУП выяснилось, что объять все функциональные возможности отрасли в одной системе нельзя. Кроме того, программирование для Main-Frame дело очень трудоемкое, да и мощность самих вычислительных комплексов не позволяла решать такие задачи. Поэтому постепенно функциональное развитие системы вышло за рамки АСОУП, образуя собственные системы и подсистемы, а, за АСОУП остались лишь вышеперечисленные задачи и главная функция – глобальной телеобработки, т.е. пересылки сообщений между абонентами железнодорожного транспорта, не входящими в состав АСОУП.

В составе АСОУП функционируют программы по построению единых сетевых отчетов, например, КНО-1. Однако, сопровождение таких задач представляет большие трудности. Например, при необходимости добавления новых позиций в классификаторе необходимо переписывать программный код.

Основным критерием управления в новых условиях становится показатель прибыли от производственной деятельности. Достижение этого критерия возможно в случае гарантированного обеспечения всех условий перевозок (в том числе по срокам и маршруту доставки). Денежный показатель должен стать основным при принятии тех или иных управленческих решений. В первую очередь необходимо, чтобы действующие АСОУП, ДЦУ, ЦУП, автоматизированные системы линейного уровня были не самостоятельными системами, а взаимодействующими частями общей системы. В этой связи требует серьезной модернизации действующей АСОУП, реализующий функции основного сервера системы. На рис. 2.5 приведена схема построения модернизированной АСОУП. Как видно из рисунка, система основывается на дорожных и сетевой моделях перевозочного процесса (МПП), включающих все необходимые сведения о состоянии и дислокации каждого объекта, участвующего в перевозках (отправки грузов, контейнера, вагона, поезда, локомотива, локомотивной бригады и т.п.). Должен обеспечиваться двусторонний обмен информацией между базами сетевого и дорожного уровней. МПП реализуется в тесном взаимодействии с базами данных по техническим паспортам вагонов и контейнеров (АБДПВ, АБДПК).