

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
ГОУ ВПО «Дальневосточный государственный университет
путей сообщения»

Кафедра «Управление эксплуатационной работой»

Санькова Г.В.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Учебное пособие для выполнения контрольной работы по дисциплине «Информационные технологии на транспорте» для студентов 5 курса специальности «Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном)»

Хабаровск
Издательство ДВГУПС
2009

Рецензенты:

Володькин П. П. зав. кафедрой «Эксплуатация автомобильного транспорта» ТОГУ

Халатов О.А. инженер отдела АСУ службы перевозок ДВЖД.

Санькова Г.В.

Информационные технологии на железнодорожном транспорте: учебное пособие. Г.В, Санькова. – Хабаровск. : Изд-во ДВГУПС, 2009, с. : ил.

Учебное пособие соответствует Государственному стандарту направления «Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном)

Рассмотрены вопросы организации выполнения операций с поездами и вагонами в условиях функционирования новых информационных технологий.

Предназначено для студентов 5 курса специальности «Организация перевозок и управление на транспорте» заочной формы обучения.

УДК

ББК

© ГОУ ВПО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (ДВГУПС), 2009

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСУЖТ.....	5
1.1. Форматный и логический контроль информации.....	5
1.2. Кодирование информации.....	6
1.2.1. Кодирование подвижного состава.....	6
1.2.2. Кодирование станций.....	10
1.2.3. Нумерация поездов.....	11
1.2.4. Кодирование грузов, грузополучателей и грузоотправителей.....	12
2. ВИДЫ СООБЩЕНИЙ. ПОНЯТИЕ МАКЕТА СООБЩЕНИЙ.....	13
2.1. Структура сообщения 02 (ТГНЛ) и правила составления.....	14
2.1.1. Порядок заполнения сведений о поезде.....	17
2.1.2. Порядок заполнения сведений о вагонах.....	19
2.2. Корректирующее сообщение.....	20
2.3. Макеты сообщений об операциях с поездами и вагонами.....	22
3. ОБРАБОТКА ПОЕЗДА ПРИ ЕГО СЛЕДОВАНИИ ПО УЧАСТКУ.....	34
3.1. Отправление поезда со станции формирования.....	34
3.2. Передача сообщений со станций перецепки групп вагонов.....	35
3.3. Передача сообщений со станции контрольного считывания состава	36
3.4. Передача сообщений со станции расформирования поезда.....	36
4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	39
5. Список сокращений.....	41
6. Список литературы.....	42
7. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	43
7.1. Приложение 1.....	43
7.2. Приложение 2.....	52

ВВЕДЕНИЕ

Железнодорожный транспорт (ЖДТ) России занимает ведущее место среди других видов транспорта в перевозке грузов и пассажиров: объем перевозок составляет 75 % от всего грузооборота страны и 40 % - от пассажиропотока.

В современных условиях на железных дорогах сети широко применяются новые информационные технологии и осуществляется реструктуризация – с целью уменьшения затрат на управление перевозочным процессом. Информационные технологии сегодня - это не просто средства поддержки управления, а основной элемент инфраструктуры железнодорожного транспорта. Из раздела вспомогательных средств они переместились в область основных и превратились в один из главных механизмов совершенствования управления перевозками. Сегодня можно сказать, что информационные технологии стали бизнес - образующим фактором для железнодорожного транспорта и во многом определяют, насколько эффективно он может работать на рынке перевозок.

В программе информатизации железнодорожной отрасли определены глобальные цели и первоочередные задачи. Для успешного решения задач по информатизации следует усилить подготовку специалистов, занимающихся как разработкой систем, так и их использованием.

Структура автоматизированных систем оперативного управления (АСОУ) состоит из систем на нижнем, дорожном и верхнем уровнях. Системы нижнего уровня создаются на линейных предприятиях и диспетчерских участках и предназначены для автоматизации съема и ввода информации, обработки и выдачи результатов.

Автоматизированные системы являются основой применения информационных технологий в перевозочном процессе, заменяя традиционные, основанные на ручной обработке документов и передаче информации по телефону. Они позволяют автоматизировать управление перевозками (с учетом принадлежности вагонов странам и предприятиям, арендованных и др.) на всех уровнях с выбором оптимального варианта организации перевозок.

Настоящее учебное пособие имеет цель подготовить студентов к работе в условиях функционирования информационных систем.

Оно содержит три раздела. В первом разделе изложены основные сведения об информационном обеспечении автоматизированной системы управления железнодорожным транспортом, во втором – описаны основные информационные сообщения АСОУП и представлена их структура, в третьем – описана информационная технология передвижения поезда по участку (от станции формирования до станции назначения).

1. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСУЖТ

Автоматизированная система управления железнодорожным транспортом – человеко-машинная система, обеспечивающая эффективное функционирование объекта, в которой сбор и переработка информации, необходимой для реализации функций управления, осуществляется с применением средств автоматизации и вычислительной техники. Автоматизированная система управления железнодорожным транспортом (АСУЖТ), как всякая другая АСУ состоит из двух частей **функциональной** и **обеспечивающей**.

Функциональный состав АСУЖТ ориентирован на совершенствование управления объектами железнодорожного транспорта.

Обеспечивающая часть АСУЖТ включает техническое, программное, математическое, информационное и другие виды обеспечений.

Информационное обеспечение является одной из основных составляющих любой автоматизированной системы управления.

В основе организации информационного обеспечения лежит получение исходных данных. Исходные данные должны быть достоверными и представляться в строгом соответствии с утвержденным технологическим процессом. Их качество во многом определяет уровень информационного обеспечения. Источниками исходных данных являются, как правило, первичные учетные документы (натурный лист, вагонный лист, накладная, дорожная ведомость, маршрут машиниста и другие).

Технология подготовки и передачи данных обеспечивает соответствие реквизитов документа и сообщения по нему, времени и места совершения события и сообщения об этом с сохранением естественной последовательности составления документов и совершения событий и их соответствия между собой во времени и пространстве. Это гарантирует надежную информационную базу для управления. Система подготовки и передачи информации предусматривает возможность и порядок исправления ошибок, достаточные для поддержания достоверности информации. Поиск и порядок устранения ошибок унифицированы.

1.1. Форматный и логический контроль информации

Эффективность функционирования автоматизированных систем зависит от степени достоверности входной информации. Искажение информации возможно на этапах ее регистрации, передачи и обработки. Значительная доля ошибок вносится оператором при регистрации информации в процессе заполнения первичных документов. При передаче данных в ЭВМ по каналам связи искажение информации возможно под действием помех, а в процессе обработки информации - в результате сбоев и отказов отдельных устройств ЭВМ.

Для повышения уровня достоверности информации разработаны разнообразные методы контроля данных, позволяющие обнаруживать ошибки, возникающие на всех этапах продвижения информации от места ее возникновения до места обработки.

Контроль информации при подготовке первичных документов включает различные виды ее проверок, часть из которых выполняется непосредственно в процессе подготовки документа в системе АРМ, другая часть проверок - в центральной ЭВМ при вводе сообщения.

Любое сообщение пользователя проходит проверку на синтаксис (форматный контроль) и семантику (логический контроль).

При форматном контроле:

- определяется число знаков в каждом введенном показателе сообщения и сравнивается с необходимым их количеством;
- проверяется наличие допустимого количества показателей во введенном сообщении;
- проверяется наличие алфавитного символа там, где должен стоять цифровой символ, и наоборот.

При логическом контроле:

- проверяется значение каждого показателя сообщения области допустимых значений, которая содержится в нормативно-справочной информации (НСИ);
- проверяется взаимное логическое соответствие отдельных показателей друг другу внутри каждой фразы введенного сообщения и между различными фразами (межфразный контроль);
- выявляется наличие ошибок в наиболее важных показателях сообщения, таких как, номерах единиц подвижного состава, станции грузов с помощью расчета контрольных знаков.

Пример: в информационной фразе натурального листа

01 21733357 1 **000 9431 17200** 2388 0 0 0 2

(в примере выделены поля с ошибочной информацией: вагон порожний и при этом указан код груза - логическая ошибка, код станции должен быть пятизначным - форматная ошибка)

Форматный и логический контроль выполняются для служебных и информационных фраз передаваемых сообщений. При выявлении ошибок абоненту, пославшему сообщение, выдается диагностическое сообщение 497, в котором содержится код ошибки и показатели, где они допущены. Абонент исправляет ошибки, или повторно вводит сообщение.

1.2. Кодирование информации в АСУЖТ

1.2.1. Кодирование подвижного состава

До 1984 года на железных дорогах действовала семизначная система нумерации подвижного состава. В связи с появлением новых типов подвижного состава и исключением из инвентарного парка двухосных вагонов, в 1984 году в систему нумерации были внесены изменения. Значительно полнее, чем раньше, в номере подвижного состава отражены его технические характеристики.

В настоящее время подвижной состав железных дорог имеет восьмизначную нумерацию.

Таблица 1.1

Нумерация тягового подвижного состава

Цифра		Характеристика
Первая	1	Тяговый подвижной состав
Вторая	Признак локомотива или машины	
	0	Паровозы
	1	Электровагоны односекционные
	2	Электровагоны многосекционные
	3	Электропоезда
	4	Метрополитен
	5	Тепловозы односекционные
	6	Тепловозы многосекционные
	7	Дизель - поезда и автомотрисы
	8	Специальный тяговый подвижной состав (мотовозы, автодрезины и прочие)
9	Путевые машины	
Третья	00-99	Основная техническая характеристика
Четвертая		
Пятая	000-999	Служат для формирования номера тягового подвижного состава
Шестая		
Седьмая		
Восьмая	0-9	Контрольный знак

Таблица 1.2

Система нумерации вагонов пассажирского парка

Цифра		Характеристика
Первая	0	Вагон пассажирского парка
Вторая Третья	01-99	Принадлежность вагона к дороге (дорога приписки)
четвертая	Тип вагона	
	0	мягкие и мягко-жесткие вагоны
	1	купейные вагоны
	2	жесткие открытые
	3	с креслами и местами для сидения
	4	почтовые
	5	багажные
	6	вагоны-рестораны
	7	служебные и служебно-технические
	8	вагоны других министерств и ведомств
9	резерв	
Пятая Шестая Седьмая	001-999	Заводской номер вагона
Восьмая	0-9	Контрольный знак

В парке грузовых вагонов выделено более 180 типов, в том числе более 60 типов транспортеров. В каждом роде подвижного состава типы вагонов сгруппированы по объединяющим их признакам. Как правило, внутри группы вагоны расставлены по длине, т.е. для типов вагонов, имеющих большую длину, установлена большая по значимости нумерация. Внутри групп предусмотрена резервная емкость, которая используется для перспективных вагонов или при увеличении вагонов данного типа.

Таблица 1.3

Нумерация вагонов грузового парка.

Цифра	Характеристика	
Первая	Род вагона	
	2	Крытые вагоны
	3	
	4	Платформы
	5	Вагоны, принадлежащие предприятиям других министерств и ведомств
	6	Полувагоны
	7	Цистерны
	8	Изотермические вагоны
	9	Специализированный подвижной состав
Вторая	Осноть и основная характеристика вагона	
	0-8	Четырехосные вагоны
	9	Восьмиосные
Третья	0-9	Дополнительная характеристика вагона
Четвертая	000-999	Служат для формирования номера вагона
Пятая		
Шестая		
Седьмая	Наличие тормозной площадки	
	0-8	Без тормозной площадки
	9	С тормозной площадкой
Восьмая	0-9	Контрольный знак

Для защиты номеров вагонов используется специальный алгоритм (по модулю 10). Весовой ряд имеет вид $\{ Z_i \} = 2,1,2,1,2,1,2$, при этом каждая

нечетная цифра номера вагона, начиная, справа, умножается на 2, а четные – на 1. Затем производится суммирование полученных произведений (поразрядно).

Контрольным знаком номера вагона является результат дополнения этой суммы до очередного целого числа, кратного 10.

Пример:

7	8	2	6	4	2	1
x						
2	1	2	1	2	1	2
1+4+8+ 4+ 6 + 8 + 2 + 2 = 35						

Дополнение этого числа (**35**) до очередного десятка (**40**) будет контрольным знаком номера вагона, т.е. восьмой цифрой будет – **5**.

Таким образом, номер вагона будет – **78264215**.

Метод расчета контрольного знака по модулю 10 позволяет обнаружить все ошибки, вызванные искажением одной цифры номера и большую часть двойных цифр от перестановки соседних цифр.

1.2.2. Кодирование станций

Код станции в АСУЖТ состоит из пяти цифр. Первые четыре цифры – основная часть кода, пятая – контрольный знак.

Первая и вторая цифры – порядковый номер сетевого района, которому принадлежит станция. Железнодорожная сеть разделена на 99 сетевых районов, нумерация которых возрастает с запада на восток. Для станций Дальневосточной железной дороги отведены номера 90, 91, 96, 97, 98 .

Третья, четвертая – порядковый номер станции внутри сетевого района.

Пятая цифра – контрольный знак.

Коды станций на участке возрастают в четном направлении.

В каждом сетевом районе выделяется решающая станция, открытая для всех видов грузовых операций, имеющая в коде ЕСП два нуля.

Для защиты кодов станций широко используется метод с модулем $K=11$. Весовой ряд имеет вид $\{Z_i\} = 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,1,2,....$

Каждая цифра кода ЕСП умножается на числовой ряд (1234). Затем суммируются все полученные произведения. Контрольным знаком будет остаток, полученный от деления суммы на 11.

Пример:

0	2	7	5
x			
1	2	3	4

$$0 + 4 + 21 + 20 = 45 / 11 = 4(1)$$

Таким образом, контрольным знаком будет 1, т.е. **02751**.

Если контрольный знак получается двузначным, например, $a_{n=1} = 10$ то производится повторный расчет. В этом случае код станции умножается на весовой ряд, сдвигая его на две позиции (3,4,5,6, ...), затем произведения суммируются и сумма делится на 11. Остаток от деления будет контрольным знаком. Если контрольный знак вновь получится равным 10, то ему присваивается значение 0.

Пример:

2	4	4	8	
	x			
	1	2	3	4
2 + 8 + 12 + 32 = 54 / 11 = 4(10)				

Поэтому

2	4	4	8	
	x			
	3	4	5	6
6 + 16 + 20 + 48 = 90 / 11 = 8(2)				

Следовательно, контрольным знаком будет 2.

Изложенные методы позволяют обнаружить все ошибки вызванные искажением одной или несколькими цифрами.

1.2.3. Нумерация поездов

Поездом называется сформированный в соответствии с ПТЭ и планом формирования состав вагонов сцепленный с одним или несколькими действующими локомотивами, имеющий установленные сигналы.

В настоящее время на сети железных дорог действует трехзначная нумерация для скорых, скоростных и пассажирских поездов (с 1 по 998) и четырехзначная – для пригородных (с 6001 по 6998) и грузовых поездов различных категорий.

Емкость системы нумерации грузовых поездов больше, чем пассажирских, она допускает повторное использование номера поезда на одном направлении, а также изменение номера поезда при переходе с одного участка на другой. Для однозначного определения конкретного поезда используется система, в которой кроме номера поезда вводится

информация о категории поезда, его признаках, станциях отправления и назначения.

Категория поезда	Нумерация
Ускоренные грузовые	
Рефрижераторные	1001-1098
Грузовые	
Сквозные	2001-2998

Для этого каждому грузовому поезду присваивается неизменяемый индекс, однозначно характеризующий данный состав на всем пути следования – от станции формирования до станции назначения (расформирования). Индекс состоит из 10 цифр, первые четыре из них – код станции в соответствии с ЕСП, три следующие - номер состава, остальные четыре – код станции назначения ЕСП. Составы нумеруют по каждому направлению или назначению, номера составов фиксируют в специальном журнале.

В сочетании с номером поезда, характеризующим его категорию, индекс обеспечивает достаточно полную характеристику состава поезда. Нумерация поездов приведена в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Нумерация поездов по категориям

1.2.4. Кодирование грузов, грузополучателей и грузоотправителей

Участковые	3001-3398
Сборные	3401-3448
Вывозные	3501-3598
Передаточные	3601-3798
Диспетчерские локомотивы	3801-3898
Хозяйственные	
Хозяйственные	5001-5398
Снегоочистители	5401-5698
Восстановительные	8001-8098
Из порожних вагонов, следующих на заводы для ремонта	9001-9098

Коды грузов имеют шесть знаков. Они содержатся в списке Тарифного руководства.

Первая и вторая цифра кода – тарифная группа в тарифном руководстве;

третья цифра – номер позиции в группе;

четвертая и пятая цифры – наименование груза в позиции;

шестая цифра – контрольный знак, который рассчитывается по модулю 11.

Коды грузоотправителей и грузополучателей имеют четыре знака. Для кодирования выделен диапазон номеров с 1001 по 9999, Порядок кодирования изложен в алфавитном списке наименований клиентуры. При этом для каждой буквы выделено определенное число номеров.

В контрольной работе для указания кода клиентуры можно воспользоваться любым кодом.

2. ВИДЫ СООБЩЕНИЙ. ПОНЯТИЕ МАКЕТА СООБЩЕНИЯ

Информация в АСОУП поступает в виде сообщений

Сообщение – это совокупность данных, представляющая смысл для пользователя как целое. Они подразделяются на:

- Информационные;
- Корректирующие;
- Сообщения – запросы.

Информационные сообщения - это сообщения, с помощью которых вносится информация в базу данных:

1. об объектах управления (состав поезда, поезд, локомотив, бригада и т.д.)
2. о технологических операциях, выполняемых с поездами и вагонами (прибытие, отправление, пропуск поездов, смена локомотива, бригады и другие)

Корректирующие сообщения – используются для внесения изменений в базу данных в ходе выполнения технологических операций с составами поездов (отцепка вагонов, прицепка и др.);

Сообщения – запросы – это сообщения, которые посылаются пользователями в АСОУП для получения из системы различных справок, отчетов, технологических документов.

Каждое сообщение, поступающее в ЭВМ, имеет свою структуру, называемую **макетом**. Макету присваивается номер (код), по которому ЭВМ распознает, например, в какой массив базы данных следуют поместить поступающую информацию, а также определяет программу ее первичной обработки (форматный и логический контроль).

Информационные и корректирующие сообщения имеют служебные и информационные блоки (фразы).

В служебном блоке содержится, как правило, информация, относящаяся ко всему объекту, по которому передается сообщение, а в **информационном блоке** – к отдельным составляющим объекта.

Основные информационные сообщения:

200 – отправление поезда со станции;

201 – прибытие поезда на станцию;

202 – проследование поездом станции;

203 – расформирование состава;

241 – погрузка вагона;

242 – выгрузка вагона;

1353 – перечисление вагонов в группу неисправных;

1397 – передача вагонов на подъездные пути;

Корректирующие сообщения:

09 – корректировка текста ТГНЛ, по причине изменения состава поезда в пути следования.

Сообщения-запросы

212-

213-

217-

Сообщения передаются с выделенных станций дороги и с отделений. Понятие **выделенная станция** используется для автоматизированных систем управления. Выделенная станция имеет связь с ДВЦ. Конкретный перечень выделенных станций определяется отдельно для каждой из дорог внедрения АСОУП и расширяется поэтапно – в зависимости от набора внедряемых задач. В число выделенных станций входят:

– сортировочные, участковые и другие станции, формирующие поезда и осуществляющие перецепку локомотивов и смену локомотивных бригад, в т.ч. станции, к которым примыкают основные или оборотные депо;

- станции перехода поездов, вагонов и контейнеров между дорогами и отделениями дороги;
- станции – границы диспетчерских участков.

Станция может быть **частично выделенной**. В этом случае на ней требуется подготовка сообщений о продвижении поездов только в случае прибытия (отправления, проследования) их с определенного направления (в определенном направлении).

В отдельных случаях сообщения о продвижении поездов могут поступать и с невыделенных станций (при формировании поезда на этой станции или подъеме ранее «брошенного» на этой станции поезда).

2.1. Структура сообщения 02 (ТГНЛ) и правила составления

Натурный лист грузового поезда - основной технологический документ, используемый для организации процесса обработки вагонопотоков на станциях железных дорог. Он является первоисточником для учета наличия вагонов на железнодорожных станциях, перехода поездов, вагонов и контейнеров с одной железной дороги или отделения железной дороги на другие, создания вагонной модели (ВМ), а также заполнения соответствующих разделов маршрута машиниста (ММ) о массе, составе и условной длине поезда. Натурный лист предназначен также для передачи информации о прибытии и отпращивании поездов, о подходе поездов и грузов с целью оперативного планирования поездной и грузовой работы на станциях и участках, для розыска вагонов.

Натурный лист поезда является машинно-ориентированным документом, подготавливаемым в автоматизированном режиме, на основании данных, передаваемых в ЭВМ в виде сообщения 02 – телеграммы - натурального листа грузового поезда (ТГНЛ).

На станции ТГНЛ подготавливается в станционном технологическом центре по обработке поездной информации и перевозочных документов (СТЦ) и передается в ЭВМ того вычислительного центра (ВЦ), к которому прикреплен станция в соответствии с технологией передачи информации, принятой на дороге.

Натурный лист формы ДУ-1 содержит сведения как о составе поезда в целом, так и о каждом вагоне, достаточные для решения задач оперативного управления перевозками.

Натурный лист является первоисточником:

- § учета наличия вагонов на станциях;
- § определения вагонооборота станции;
- § учета перехода поездов, вагонов и контейнеров с дороги на дорогу, с отделения на отделение;
- § заполнения маршрута машиниста о массе состава и условной длине поезда;
- § передачи информации о подходе поездов и грузов;

§ розыска грузов.

Все позиции телеграммы - натурального листа кроме алфавитно-цифрового примечания, имеют цифровую кодировку.

Принят позиционный тип построения макетов, в котором значения кодов или чисел определяются местом их размещения в строке документа (таблица 2.1).

Для ТГНЛ документ состоит из заглавной строки, содержащей общие сведения о составе поезда (служебная фраза) и информационных строк, по одной на каждый, входящий в состав вагон (информационная фраза).

Каждое сообщение (в том числе и ТГНЛ) начинается и заканчивается условной комбинацией знаков, символизирующей начало сообщения (: и конец сообщения :).

Таблица 2.1

Служебная фраза – сведения о поезде в целом

	Начало сообщения	Код сообщения	Код станции передачи информации	Номер поезда	Индекс поезда			Признак списывания	Дата и время отправления поезда				Условная длина	Масса брутто	Особые отметки				
					Станция формирования	Номер состава	Станция назначения		Число	Месяц	Часы	Минуты			Код прикрытия	Индекс негабаритности	Живность	Маршрут Нерабочий парк	
Количество знаков		00	00000	0000	0000	000	0000	0	00	00	00	00	000	0000	0	0000	0	0	0
Пример	(:	02	96004	2304	9400	015	9800	1	12	12	04	45	65	3406	0	0	0	0	0

2.1.1. Порядок заполнения сведений о поезде

1. В графах « Станция формирования » и «Станция назначения» указывается наименование станции согласно ЕСП (четырёхзначный код единой сетевой разметки). При составлении ТГНЛ на составы из порожних вагонов, следующих по регулировочному заданию в качестве станции назначения указывается код станции согласно оперативного плана или код станции передачи вагонов на другую дорогу (на межгосударственных стыках), или четырёхзначный код цифровой код, характеризующий род вагонов (во внутригосударственном сообщении).

2. В графе «Номер состава» указываются порядковые номера составов, последовательно присваиваемые станцией формирования от 01 до 99 (допускается присвоение составам трехзначных номеров, в случае обработки натурального листа на ЭВМ).

3. При перестановке состава в парк отправления выполняется его списывание. В графе признак списывания проставляется код 1, если состав списан с «головы» и код 2, если состав списан с «хвоста», в зависимости от места нахождения локомотива в поезде.

4. В графе «Дата отправления» приводятся сведения в соответствии с записями в журнале движения поездов формы ДУ-3.

5. В графах «Условная длина» и «Масса брутто» при длине менее 100 условных единиц и массе 1000 т, эти показатели дополняются впереди нулями.

6. В графе «Код прикрытия» проставляются код наиболее опасного груза, следующего в поезде.

7. В графе «Индекс негабаритности» проставляется четырёхзначный индекс, включающий коды наибольшей степени нижней, боковой и верхней негабаритности.

8. В графе «Живность» при наличии в составе поезда вагонов с живностью проставляется код 1, при отсутствии – 0.

9. В графе «Маршрут» проставляется код указывающий вид маршрута:

- отправительский или ступенчатый прямой – 1;
- отправительский или ступенчатый в распыление – 2;
- отправительский или ступенчатый с переломом веса – 3;
- кольцевой – 4.

2.1.2. Порядок заполнения сведений о вагонах

1. В графе «Номер вагона» указываются номера вагонов грузовых и пассажирских, недействующих локомотивов в соответствии с восьмизначной системой нумерации, утверждённой МПС.

2. В графе «Отметка о подшипниках» указывается код 0201- для вагонов РФ с роликовыми подшипниками.

3. В графе «Масса груза» тремя цифрами указывается масса груза в тоннах. При наличии порожних вагонов проставляется код – 000.

4. В графе «Код прикрытия» отмечаются вагоны, требующие прикрытия:

5. В графе «Примечание» не более, чем шестью алфавитно-цифровыми знаками указываются сведения:

- арендованные вагоны (АРЕНДА);
- отметка о сцепе (СЦЕП);
- требование ограничения скорости (СКР 40);
- негабаритность (Н 0000).

После того, как составлена ТГНЛ, автоматически рассчитывается ее итоговая часть. В итоговой части содержатся сведения об общем числе груженых и порожних вагонов, следующих в составе поезда; сведения о числе вагонов по дорогам назначения и другие сведения. Итоговая часть представляется в следующей форме (пример). Текст составленного ТГНЛ представлен в приложении 2.

Пример:

Осей – 220/220

ДВ – 10 ЗАБ – 28 ВСИБ – 8

Состав поезда: ИТГ КР ПЛ ПВ ЦС ЗРВ МКВ ПР

ГР 46 6 1 3 30 3 3

ПОР 0

НРП 0

ПАСС – 00 НДЛМ – 00 ВСЕГО УЧ. ВАГ. – 46

ВЕС: ТАРА – 1438 НЕТТО – 2187 БРУТТО – 3625 УДЛ – 049

ВСЕГО ФИЗ. ВАГ. – 46

КНТ – 0/0

2.2. Корректирующее сообщение 09

Сообщение 09 передается, если состав поезда не соответствует ранее переданной в ДВЦ ТГНЛ. Наиболее частой причиной такого несоответствия являются плановая отцепка или прицепка вагонов к составу поезда в пути следования, отцепка вагонов по причине их коммерческой или технической неисправностей. Макет сообщения представлен в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Макет сообщения 09 (служебная фраза)

	Начало сообщения	Код сообщения	Код станции совершения операции	Номер поезда	Индекс поезда			Признак списывания	Дата и время совершения операции			
					Код станции формирования	Номер состава по порядку	Код станции назначения		Число	Месяц	Часы	Минуты
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Количество знаков		00	00000	0000	0000	00	0000	0	00	00	00	00
Пример	(:	09	96047	3142	9400	12	9651	1	12	10	14	55

Таблица 2.4

Макет сообщения 09 (информационная фраза)

№	Код корректировки	Номер вагона	Сведения о вагоне			Конец сообщения
			Сведения о подшипниках	Вес груза	Род груза	
1	2	3	4	5	6	7
Количество знаков	00	00000000	0	000	00000	00
Пример	14	95479184	1	055	28007	:)

Примечание: код корректировки- **14** – прицепка, **11** – отцепка.

2.3. Макеты сообщений об операциях с поездами и вагонами

Макеты сообщений 200 - 202 одинаковы, за исключением параметра 8 (направление следования поезда). В сообщении 200 – это код следующей выделенной станции на направлении следования поезда; в сообщении 201 – это код предыдущей выделенной станции на направлении, откуда прибыл поезд; в сообщении 202 – это код предыдущей выделенной станции откуда прибыл поезд + код следующей выделенной станции на направлении следования поезда. Количество знаков в этом параметре 11 (**например: 65734+65005**). После посылки сообщения 203 в ДВЦ поезд прекращает свое существование в поездной модели дороги.

На станции назначения поезда кроме сообщения 203 (о расформировании) готовятся и другие документы – это размеченная телеграмма - натурный лист (РТНЛ) и сортировочный листок (СЛ).

Структура РТНЛ практически соответствует структуре ТГНЛ. В РТНЛ приводится информация о назначении вагонов по плану формирования и количество вагонов, имеющих одинаковое назначение. Размеченную ТГНЛ можно получить с итогами и без них (см. пример в приложении №2).

Сортировочный листок – это еще один документ, который готовит система на расформировываемый поезд. В нем содержатся сведения о количестве вагонов в отцепках, о номере сортировочного пути, куда следует отцеп согласно плана формирования, масса отцепа и другие сведения. Структуру сортировочного листка также рассмотрим на примере. Полный текст сортировочного листка приведен в приложении № 2.

Пример: СОРТИРОВОЧНЫЙ ЛИСТОК

2661 8119 60 6573 11 13 08/04 (сведения о поезде)

23168388 (номер вагона, с которого начинается роспуск)

01 09 3 235 PЗВ 0 22577068

02 05 2 159 ПНЗ 1 95245668

03 03 1 86 ЖМ 9 95579108 и т.д.

46-0 } итоговые сведения – всего вагонов распущено

09-03 05-02 03- 01 } итоговые сведения по каждому сортировочному пути

Сообщения об операциях с вагонами:

241 - сообщение о погрузке вагонов;

242 – сообщение о выгрузке вагонов;

1397 – сообщение о передаче вагонов на подъездные пути и обратно на станцию;

1353 (1354) – сообщения о перечислении вагонов в группу неисправных и возвращении вагонов после ремонта. В настоящее время вместо сообщения **241** используется сообщение **410**, которое содержит существенно большее число параметров.

Сообщение **1397** многофункционально и служит для учета вагонных парков на станции и местах общего пользования, примыкающих к станции;

для анализа простоя вагонов на местах общего и не общего пользования. Подготовка сообщений осуществляется на основании подписанных сдающей и принимающей стороной памяток приемосдатчика на каждую группу подаваемых и убираемых вагонов.

Сообщение **1353** служит для отражения факта перечисления грузового вагона в группу неисправных.

Сообщение подготавливается ПТО или СТЦ, или с использованием АРМ ВЧД на основании уведомления формы ВУ-23 при перечислении вагона в неисправные для ремонта, регистрации или замены номера.

При поступлении сообщения **1353** в АСОУП производится форматный и логический контроль данных по ВМД и картотеке, сообщения не содержащие ошибок записываются в накопительный массив, одновременно сообщение передается в ДВЦ.

Макеты этих сообщений представлены в таблицах 2.5 – 2.22.

Таблица 2.5

Макет сообщения 200 (служебная фраза)

	Начало сообщения	Код сообщения	Код станции передачи информации	Номер поезда	Индекс поезда			Направление следования поезда	Дата и время совершения операции			
					Код станции формирования	Номер состава по порядку	Код станции назначения		Число	Месяц	Часы	Минуты
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Количество знаков		000	00000	0000	0000	00	0000	00000	00	00	00	00
Пример	(:	200	96047	3142	9400	12	9651	96151	12	10	14	55

Таблица 2.6

Макет сообщения 200 (информационная фраза)

	Код серии локомотива	Номер локомотива	Код вида следования локомотива	Время явки бригады		Код депо приписки бригады	Табельный номер машиниста	ФИО машиниста	Конец сообщения
				Часы	Минуты				
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Количество знаков	000	0000	0	00	00	0000	00000	до 12	:)
Пример	224	1132	1	15	40	9600	13522	Петров	:)

Таблица 2.7

Макет сообщения 201 (служебная фраза)

	Начало сообщения	Код сообщения	Код станции передачи информации	Номер поезда	Индекс поезда			Направление следования поезда	Дата и время совершения операции			
					Код станции формирования	Номер состава по порядку	Код станции назначения		Число	Месяц	Часы	Минуты
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Количество знаков		000	00000	0000	0000	00	0000	00000	00	00	00	00
Пример	(:	201	96047	3142	9400	12	9651	96321	12	10	14	55

Таблица 2.8

Макет сообщения 201 (информационная фраза)

	Код серии локомотива	Номер локомотива	Код вида следования локомотива	Время явки бригады		Код депо приписки бригады	Табельный номер машиниста	ФИО машиниста	Конец сообщения
				Часы	Минуты				
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Количество знаков	000	0000	0	00	00	0000	00000	до 12	:)
Пример	224	1132	1	15	40	9600	13522	Петров	:)

Таблица 2.9

Макет сообщения 202 (служебная фраза)

	Начало сообщения	Код сообщения	Код станции передачи информации	Номер поезда	Индекс поезда			Направление следования поезда	Дата и время совершения операции			
					Код станции формирования	Номер состава по порядку	Код станции назначения		Число	Месяц	Часы	Минуты
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Количество знаков		000	00000	0000	0000	00	0000	00000+00000	00	00	00	00
Пример	(:	201	96047	3142	9400	12	9651	96321+97152	12	10	14	55

Таблица 2.10

Макет сообщения 202 (информационная фраза)

	Код серии локомотива	Номер локомотива	Код вида следования локомотива	Время явки бригады		Код депо приписки бригады	Табельный номер машиниста	ФИО машиниста	Конец сообщения
				Часы	Минуты				
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Количество знаков	000	0000	0	00	00	0000	00000	до 12	:)
Пример	224	1132	1	15	40	9600	13522	Петров	:)

Таблица 2.11

Макет сообщения 203 (служебная фраза)

	Начало сообщения	Код сообщения	Код станции передачи информации	Номер поезда	Индекс поезда			Номер вагона с которого начинается формирование	Дата и время				Парк/путь
					Код станции формирования	Номер состава по порядку	Код станции назначения		число	месяц	часы	минуты	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Количество знаков	(:	000	00000	0000	0000	000	0000	00000000	00	00	00	00	00/00
Пример	(:	203	97001	2110	9300	011	9700	62919535	14	04	21	35	02/04

Таблица 2.12

Макет сообщения 203 (информационная фраза)

	Номер отцепы	Номер сортировочного пути	Номер первого вагона в отцепе	Номер последнего вагона в отцепе	Конец сообщения
Количество знаков	00	00	000000000	00000000	:)
Пример	02	22	21778295	60406444	:)

Таблица 2.13

Макет сообщения 241 (служебная фраза)

	Начало сообщения	Код сообщения	Код станции передачи сообщения	Порядковый номер сообщения	Дата и время погрузки				Код операции
					Число	Месяц	Часы	Минуты	
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Количество знаков		000	00000	000	00	00	00	00	00
Пример	(:	241	97005	045	15	11	12	45	11

Таблица 2.14

Макет сообщения 241 (информационная фраза)

	Порядковый номер строки	Номер вагона	Отметка о роликах	Вес груза (центнер)	Код станции назначения вагона	Код груза	Код грузополучателя	Особые отметки			Количество пломб	Грузоподъемность	Примечание	Конец сообщения
								Маршрут, НРП, сцеп	Код прикрытия	НГБ, живность, ДБ				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Количество знаков	00	000000000	0	0000	00000	00000	0000	0	0	0	0	000	до 6	:)
Пример	15	204578312	1	5425	98752	52107	4555	0	0	0	2	062	000000	:)

Таблица 2.15

Макет сообщения 242 (служебная фраза)

	Начало сообщения	Код сообщения	Код станции передачи сообщения	Порядковый номер сообщения	Дата и время погрузки				Код операции
					Число	Месяц	Часы	Минуты	
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Количество знаков		000	00000	000	00	00	00	00	00
Пример	(:	242	97005	055	15	11	12	45	10

Таблица 2.16

Макет сообщения 242 (информационная фраза)

	Порядковый номер	Номер вагона	Код груза	Код грузополучателя	Конец сообщения
	1	2	3	4	5
Количество знаков	00	000000000	00000	0000	:)
Пример	15	204578312	52107	4555	:)

Таблица 2.17

Макет сообщения 1353 (служебная фраза)

	Начало сообщения	Код сообщения	Код станции передачи сообщения	Номер уведомления	Вид ремонта вагона	Дата и время перечисления вагона в не-исправные				Код ВЧД
						Число	Месяц	Часы	Минуты	
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество знаков		0000	00000	000	0	00	00	00	00	0000
Пример	(:	1353	97005	045	1	15	11	12	45	0670

Таблица 2. 18

Макет сообщения 1353 (информационная фраза)

	Номер вагона	Код государства собственника вагона	Код неисправности	Конец сообщения
№	1	2	3	4
Количество знаков	000000000	00	000	:)
Пример	204578312	20	121	:)

Примечание: Информационные поля 5,10 и 3 заполняются согласно классификатору (приложение 3).

Таблица 2.19

Макет сообщения 1397 (служебная фраза)

	Начало сообщения	Код сообщения	Код станции передачи сообщения	Номер памяти	Код операции	Дата и время погрузки				Парк/путь
						Число	Месяц	Часы	Минуты	
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество знаков		000	00000	0000	0	00	00	00	00	00/00
Пример	(:	241	97005	1256	1	15	11	12	45	01/04

Примечание: код операции может принимать значения **1**- подача на подъездные пути; **2** – прием вагонов с подъездных путей.

Таблица 2.20

Макет сообщения 1397 (информационная фраза)

	Порядковый номер	Номер вагона	Признак собственности	Код вида операции с вагоном	Код примечания к виду операции	Конец сообщения
	1	2	3	4	5	14
Количество знаков	00	000000000	0	00	00	:)
Пример	15	204578312	1	01	05	:)

Примечание: Принадлежность вагонов и контейнеров: **0** – ж.д. администрации, **2**- собственные и арендованные

Таблица 2.21

Сортировочный листок (служебная фраза)

Номер поезда	Индекс поезда (станция формирования и номер состава)		Время прибытия поезда на станцию	Парк/путь	Вес поезда	Номер вагона с которого ведется расформирование		
0000	0000	00	00 00	00 00	0000	00000000		
2110	9300	11	2135	02/04	3956	61141446		
Информационная фраза								
Порядковый номер отцепа	Путь СП на который следует отцеп	Количество вагонов в отцепе	Вес отцепа брутто	Подшипники	Особые условия роспуска по классификатору	Код наличия общего документа	Число вагонов, следующих по общему документу	Номер последнего вагона в отцепе
00	00	00	0000	0	000	0	00	00000000
06	14	06	0340	1	000	0	00	62919535

Код наличия общего документа:

3- групповая отправка

4- маршрутная отправка

Особые условия роспуска (указаны в классификаторе)

После информационной фразы проставляется итог по путям СП (на какой путь и сколько вагонов поступило после роспуска данного состава)

Таблица 2.22

Размеченная ТГНЛ

Службная фраза														
Код сообщения	Код станции передачи	Номер поезда	Индекс поезда			Признак списывания состава	Дата	Время	Условная длина поезда	Вес поезда брутто	Особые отметки			
			Код станции формирования	Номер состава	Код станции назначения						Код прикрытия	Индекс негабаритности	живность	маршрут
00	0000	0000	0000	000	0000	0	00-00	00-00	000	00000	0	0000	0	0
02	9700	211	9300	011	9700	1	29-11	14-40	071	03956	0	0000	0	0
Информационная фраза														
Номер п/п	Номер вагона	РП	Масса груза в тоннах	ЕСР ст. назнач.	Расшифровка ст.назнач	Код груза	Код получателя	Особые отметки	Количество пломб	Контейнеры гр/пор	Пограничная станция	Тара вагона	Примечание	
								1 – марш.НРП 2 – код прикрытия 3 – НРП, живн., ДБ, НГ						
00	00000000	00	000	00000	0000	00000	0000	000	0	00/00	00000	000	000000	
01	21297809	01	057	97001	хаб	18305	9999	000	1	00/00	00000	000	000000	

3. ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ О ПОЕЗДЕ ПРИ ЕГО СЛЕДОВАНИИ ПО УЧАСТКУ

Поездная модель дороги (ПМД) является одной из важнейших составляющих модели перевозочного процесса (МПП), которая создается в АСОУП в рамках общего банка данных. Она представляет собой совокупность массивов, отражающих информацию о составах поездов и операциях с ними на станциях. Информация о составах поездов, которая вносится в поездную модель дороги, полностью отражает существующие поездные документы. Это дает возможность сформировать в АСОУП любой технологический документ на требуемый поезд для работников всех уровней управления (станции, отделения дороги, управления дороги, МПС).

Такая организация модели дает возможность отражать в АСОУП все операции с поездами, совершаемые на любых станциях. Но существующие ограничения по ресурсам ЭВМ и развитию информационной связи ДВЦ со станциями требуют ориентации ПМД на отражение только тех операций, которые выполняются с поездами на станциях общежелезнодорожного управления (выделенным станциям дороги).

Таким образом, состав данных ПМД, позволяет автоматизировано решить любую задачу для работников станций, отделений дороги, управления дороги.

Создание полных моделей для станций и отделений дороги, которые являются детализированными дублями соответствующих частей ПМД, осуществляется в рамках разработок нижнего уровня АСУЖТ (АСУСС и т.д.)

Поездная модель корректируется в реальном масштабе времени по поступлению информационных сообщений о составах поездов и операциях, которые выполняются с ними. При ручном способе подготовки информационных сообщений реально достижимое запаздывание модели относительно действительной обстановки находится в пределах 20 минут. Этот интервал значительно уменьшается при внедрении автоматизированных рабочих мест на станции (АРМ) и внедрения устройств автоматического съема поездной информации (САИ).

При следовании поезда от станции формирования до станции его назначения с выделенных станций дороги передаются сообщения о составе поезда и его дислокации (выделенные станции имеют связь с ДВЦ). Рассмотрим отдельные элементы процесса передвижения поезда по участку и информационные потоки.

3. 1. Отправление поезда со станции формирования

После перестановки состава в парк отправления оператор СТЦ вводит в ЭВМ сообщение о выполнении данной операции. Параллельно с перестановкой выполняется списывание состава.

После этого система автоматически выдает оператору заготовку натурального листа (НЛ). Одновременно оператор получает результаты списыва-

ния выставляемого состава, по которым при необходимости корректируется текст НЛ.

После корректировки автоматически в АСОУП на уровне машинного обмена данными АСУ станции посылает С.02, а оператору по отправлению выдает:

- натурный лист (НЛ),
- итоги натурального листа (ИНЛ),
- справку для заполнения маршрута машиниста (ММ)
- справку для охраны (ОХР).

После отправления поезда оператор при ДСП фиксирует в АСУ станции факт его отправления. Одновременно это сообщение передается в АСОУП в виде С.200. В регламенте ДСП соседней по ходу движения станции, выдается справка 43 о поезде, которая ему необходима для организации безопасного приема поезда или его пропуска, а для ДНЦ выдается справка о поезде 1042 для ведения ГИД. Справка 43 посылается для ДСП также после передачи С.202

3.2. Передача сообщений со станций перецепки групп вагонов

До прибытия поезда оператор СТЦ запрашивает в АСУ станции ТГНЛ. После прибытия оператор посылает в АСУ станции сообщение о прибытии. Одновременно АСУ станции передает его в виде С.201 в АСОУП.

Перецепка групп (плановая) осуществляется в случае перелома веса поезда, в случае работы с групповым поездом. Кроме этого прицепка (отцепка) групп вагонов может выполняться в случае обнаружения на станции неисправных вагонов.

При приеме поезда на станцию плановой отцепки/прицепки групп вагонов во входной горловине выполняется списывание номеров вагонов состава. Оператор СТЦ сверяет полученный список вагонов с ТГНЛ на поезд. При наличии расхождений оператор посылает в АСУ станции корректирующее сообщение, автоматически АСУ станции в виде С.09 посылает его в АСОУП, После корректировки для организации работы с поездом оператор делает запрос в АСУ станции на выдачу скорректированного текста ТГНЛ. И далее после свершения операций отцепки/прицепки вагонов посылает в АСУ станции корректирующее сообщение, которое в виде С.09 автоматически передается в АСОУП. Далее оператор делает запрос в АСУ станции на выдачу документов на поезд (НЛ, ИНЛ, ММ, ОХР). Затем посылается в АСУ станции сообщение об отправлении поезда, которое автоматически передает его в виде С.200 в АСОУП.

Также станция прицепки/отцепки групп вагонов передает сообщения 241 и 242. При этом сообщение 241 об окончании погрузки прицепляемой к поезду группы передается до прихода поезда, а сообщение 242 об окончании выгрузки отцепленной группы вагонов после отправления поезда.

Передача сообщений 1353 выполняется после осмотра состава и обнаружения технической неисправности. Сообщение фиксирует факт перечисления вагонов в группу неисправных.

3.3. Передача сообщений со станции контрольного считывания состава

Перед прибытием поезда оператор посылает в АСУ станции запрос на выдачу ТГНЛ. После прибытия в АСУ станции вводится сообщение о прибытии, и автоматически оно передается в виде С.201 в АСОУП.

По прибытию поезда выполняется контрольное считывание состава. При наличии расхождений посылается корректирующее сообщение в АСУ станции, одновременно в АСОУП посылается С.09. После корректировки делается запрос в АСУ станции на выдачу скорректированных документов на поезд (НЛ, ИНЛ, ММ, ОХР). По отправлении поезда оператор фиксирует факт отправления в АСУ станции, одновременно это сообщение в виде С.200 передается системой в АСОУП.

3.4. Передача сообщений со станции расформирования поезда

До прибытия поезда оператор делает в АСУ станции запрос на выдачу ТГНЛ. После прибытия поезда оператор посылает в АСУ станции сообщение о прибытии. Автоматически оно передается в АСОУП в виде С.201.

По прибытии на станцию поезда выполняется контрольное считывание состава. Если есть расхождения с ранее полученной ТГНЛ, то выполняется в АСУ станции его корректировка. Одновременно посылается в АСОУП сообщение С.09.

Для расформирования состава оператор посылает в АСУ станции запрос на выдачу размеченного текста ТГНЛ (РТГНЛ) и сортировочного листка (СЛ). По окончании расформирования в АСУ станции посылается сообщение о расформировании, автоматически в АСОУП идет С.203, а оператору – накопительная ведомость.

На рисунке 3.1 представлена схемы прохождения информационных потоков на участке следования поезда, которая разработана в соответствии с технологией работы участков.

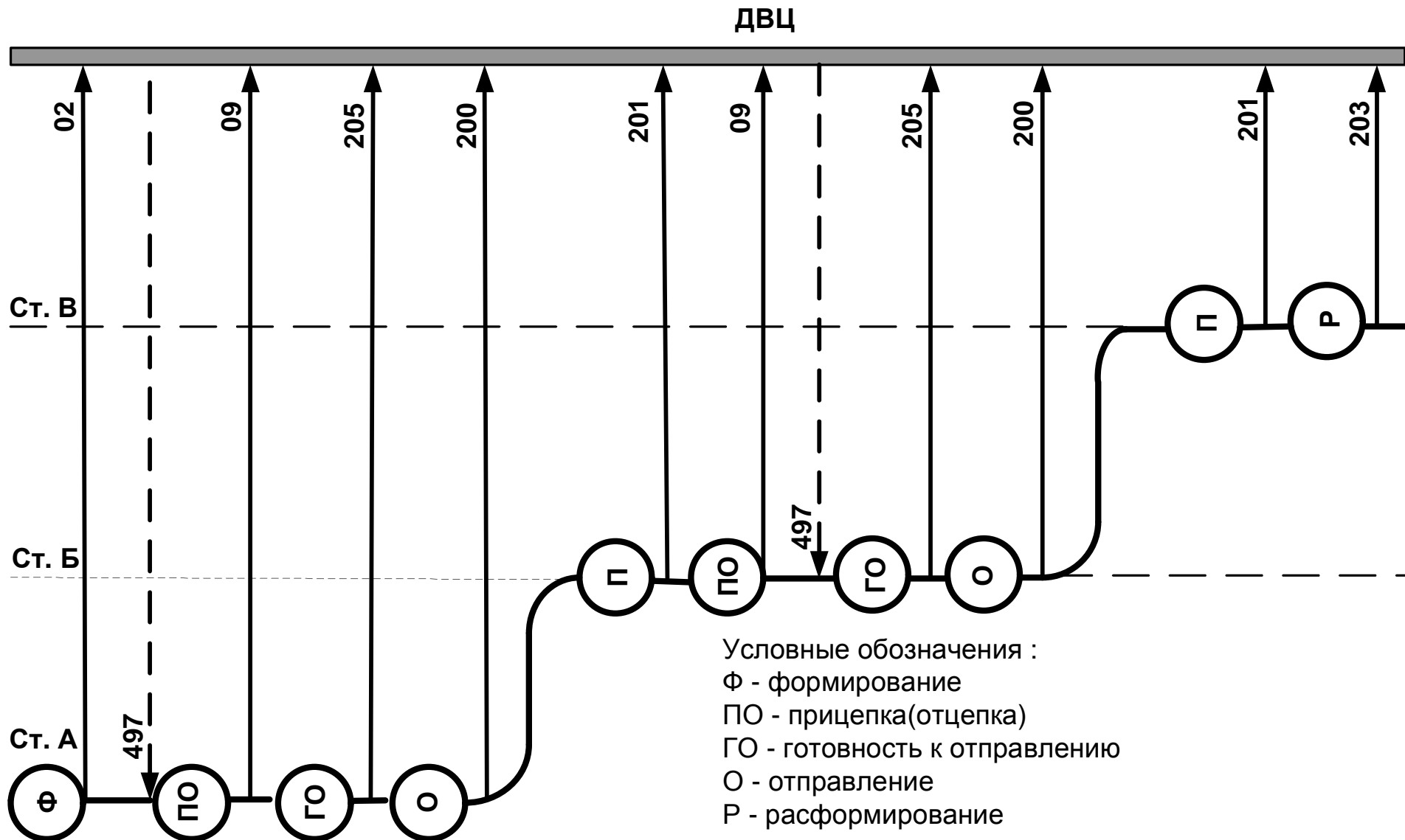


Рис. 3.1. Технологическая схема передачи сообщений об операциях с поездом в пути следования

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для обеспечения оптимальной и безошибочной работы железнодорожного транспорта на столь обширном полигоне сети необходимо проводить гибкую и качественную политику, от оперативного ведения которой напрямую зависит качество работы транспорта в целом.

Достижение контроля и управления таким громадным комплексом взаимосвязанных предприятий невозможно, имея только профессиональные качества руководителей.

Сложные и многовариантные задачи не под силу любому руководителю, выходом из этой проблемы является возложение трудоемких и объемных и ежедневно повторяющихся задач на ЭВМ.

Анализ эксплуатации и развития автоматизированных систем станций, дорожных АСОУП и системы ОАО «РЖД» показывает, что разработанные в 70-е годы и реализуемые в последующие годы принципы создания комплексной автоматизированной системы управления железнодорожным транспортом (Комплексной АСУЖТ) необходимо откорректировать.

Можно сделать вывод, что создавать нужно не комплексные автоматизированные системы, а комплекс таких систем с использованием современных средств создания баз данных и распределенных корпоративных сетей. Эти средства дают возможность более рационально организовать в подразделениях ЖДТ информационные потоки и использовать их с минимальными затратами финансовых и трудовых ресурсов.

В настоящее время на всех железных дорогах России действуют автоматизированные системы оперативного управления - дорожные и на станциях. Они ежедневно обрабатывают миллионы знаков информации, решают сотни задач, выдают решения для управления перевозками. Например, на ДВЖД в дорожной системе контролируются все поезда, локомотивы, вагоны, контейнеры и отправки. В системе ведутся динамические модели передвижения этих объектов. На каждый поезд выдается в 3-4 раза больше информации, чем вводится.

На основе автоматизированной обработки информации созданы такие информационные технологии, как контроль за нарушением плана формирования, выполнение норм массы и длины поезда, составление натуральных листов и выдача технологических документов на поезда и др.

Однако на рабочих местах исполнителей производственных процессов подготовка и передача информации выполняются в основном вручную, что приводит к неизбежным ошибкам и низкой достоверности данных в системах. Поэтому не все результаты решений можно использовать в управляющем режиме.

Учитывая повышенные требования информационных технологий к достоверности баз данных, необходимо максимально автоматизировать съем информации и подготовку информационных сообщений о выполненных технологических операциях с контролируемыми объектами на станциях и

линейных отраслевых предприятиях. Эти проблемы могут быть решены в результате внедрения типовых автоматизированных систем на линейном уровне с использованием новых технических средств.

Информационные технологии с использованием автоматизированных систем предусматривают уменьшение затрат на подготовку и оформление документов. Практически полностью исключаются трудозатраты на передачу и обработку информации. Получит развитие оптимизация при решении задач оперативного планирования перевозочного процесса на основе достоверной базы данных в автоматизированных системах.

Наибольший эффект железнодорожный транспорт получит от применения электронного документооборота при перевозке грузов, когда перевозочные документы не будут следовать вместе с грузом, а сведения о грузе в объеме документов станут передаваться по каналам связи - от станции погрузки до станции выгрузки. В результате уменьшаются затраты на перевозку и обработку документов в пути следования, исключаются непроизводительные простои, которые были неизбежны при утрате документов во время перевозки.

Автоматизированные системы продолжают развиваться, поэтому информационные технологии на линейном уровне будут применяться во все большем количестве.

Следующий этап в развитии автоматизированных систем заключается в разработке информационно-управляющих технологий на всех уровнях управления перевозками.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АРМ – автоматизированное рабочее место

АСУ – автоматизированная система управления

АСОУП - автоматизированная система оперативного управления перевозками

АСУЖТ - автоматизированная система управления железнодорожным транспортом

ВМД – вагонная модель дороги

ГИД – график исполненного движения

ДВЦ – дорожный вычислительный центр

ДИСЛОК – автоматизированная система управления локомотивным парком

ДИСПАРК – автоматизированная система учета, контроля дислокации, анализа использования и регулирования вагонного парка

ДИСКОН – автоматизированная система управления контейнерным парком

ДИСКОР – диалоговая информационно- справочная система управления эксплуатационной работой железных дорог

ЕСР – единая сетевая разметка станций

ИНЛ – итоги натурального листа

ЛМД – локомотивная модель дороги

ММ – маршрут машиниста

МПП – модель перевозочного процесса

НЛ – натуральный лист

НСИ – нормативно-справочная информация

ПМД – поездная модель дороги

РТГНЛ – размеченный телеграмма - натуральный лист

ТГНЛ - телеграмма - натуральный лист

САИ – система автоматической идентификации подвижного состава

СЛ – сортировочный листок

СТЦ – станционный технологический центр

ЭВМ – электронно-вычислительная машина

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте: Учебник для вузов/ П.С. Грунтов, Ю.В. Дьяков, А.М. Макаровичкин и др.: Под. ред. П.С. Грунтова. - М.: Транспорт, 1994.-543
2. Инструкция по составлению натурального листа формы ДУ- 1/МПС РФ, Упр. Статистики. – М.:Транспорт, 2003
3. Нумерация вагонов грузового парка железных дорог МПС колеи 1520 мм. Справочник. М.: МПС, 1990
4. Список станций железных дорог по районам сети с указанием единой сетевой разметки. – М.: Транспорт, 1995
5. Единая тарифно-статистическая номенклатура грузов (приложение к преysкуранту №10-01).- М.: Транспорт, 1997
6. Автоматизированные системы управления железнодорожным транспортом: Методические указания для студентов 4 курса специальности «ОПиУ» Г.В. Санькова, ДВГУПС, 2002
7. ЭВМ в УПП: Учебное пособие, В.В. Широкова, 1998
8. Информационные технологии на железнодорожном транспорте. Пособие по выполнению практических работ. А.А. Ерофеев, В.Г. Кузнецов, Гомель, 2003
9. Управление грузовой и коммерческой работой на железнодорожном транспорте: Учебник для вузов/ А.Л. Смехов, В.В. Повороженко, А.Т. Дерibas.- М.: Транспорт, 1990
10. Информационная система для управления перевозочным процессом,/ Под ред. Г.Р. Ратина.- М.: Транспорт, 1989

Нормативно-справочная информация, используемая в сообщениях

Код	Операция
Сообщения об операциях с поездами	
Признак работы с локомотивом	
0	Работы с локомотивами и бригадами нет
1	Отцепка локомотива
2	Смена локомотивных бригад
3	Отцепка толкача
4	Отцепка вторых локомотивов
Вид следования локомотива	
1	Движение в голове поезда
2	Движение в двойной тяге (для увеличения силы тяги)
3	Движение в двойной тяге (для пересылки)
4	Одинокое следование, включая следование в составе сплотов по регулировке
5	Следование в ремонт одиноким порядком
6	Подталкивание фактическое
7	Одинокое следование от подталкивания
8	Для вторых и последующих локомотивов, работающих по системе многих единиц
9	Для вторых и последующих локомотивов с границ полигона
Номер локомотива с признаком секции	
0	Односекционный локомотив
1	Секция «А» 2-х, 3-х, 4-х секционного локомотива
2	Секция «Б» 2-х, 3-х, 4-х секционного локомотива
3	Секция «В» 3-х, 4-х секционного локомотива
4	Секция «Г» 4-х секционного локомотива
Серия локомотива	
221	ВЛ60К
225	ВЛ80Т
240	ВЛ80С
234	ВЛ82
244	ВЛ85
524	3ТЭ3
533	3ТЭ10В
538	2ТЭ10В
577	4ТЭ10С
527	2ТЭ10Л

576	2ТЭ10М
521	ТЭ2
531	М62
539	2М62
543	ТЭМ2
563	ТЭМ3
650	ТГМ3
Сообщения об операциях с вагонами	
Вид работы с вагоном	
0	Замена или регистрация номера вагона без производства ремонта
1	Деповской ремонт вагонов (ДР)
2	Капитальный ремонт вагонов (КР)
3	Текущий ремонт порожних вагонов (ТР-1)
4	Текущий ремонт вагонов (ТР-2)
8	Исключение из инвентаря
Вид дополнительной работы с вагоном	
1	Выгрузка на станции назначения
2	Перегруз в другой вагон
3	Очистка
4	Дезинфекция
5	Промывка
6	Пропарка
7	Нейтрализация
Неисправности вагонов	
01	Неисправность дверей
02	Неисправность люков
03	Неисправность пола
04	Неисправность кузова
07	Грязь
12	Неисправность дверей и люков
13	Неисправность дверей и пола
14	Неисправность дверей и кузова
17	Неисправность дверей, грязь
34	Неисправность пола и кузова
36	Неисправность пола и борта
47	Неисправность кузова и грязь
99	Остатки груза
Причины отцепки вагонов	
21	По горению букс
23	По неисправности колесных пар

Продолжение таблицы 1.1

24	По неисправности тележек
25	По неисправности рам тележек
26	По неисправности кузова
27	По прочим техническим неисправностям
31	Неправильная погрузка на открытом подвижном составе
32	Расстройство погрузки на открытом подвижном составе
33	Вагон с неисправными пломбами
35	Другой коммерческий брак
41	Не оплаченные услуги
42	Ликвидированный экспедитор
Вид операции с вагоном и примечания к ним	
01	Погрузка
02	Выгрузка
03	Сдвоенная операция
04	Техническая операция
05	Без операции
06	Вагон под исправление брака
07	Сортировка
08	Под перегруз
09	Для перегруза
10	Из-под перегруза
01	Переадресовка
06	Порожний
07	Груженный
05	Ремонт
Вагоноремонтные предприятия	
670	Хабаровск-2
668	Ружино
669	Уссурийск
666	Партизанск
671	Комсомольск
1085	Тында

Натурный лист поезда

ВЦ ХАБАРОВСК 21 29/11 08:18 9700

НАТУРНЫЙ ЛИСТ ПОЕЗДА 2810ДН-0000

СТ. ФОРМИРОВАНИЯ № СОСТ. СТ. НАЗНАЧЕНИЯ Парк/Путь

ИРКУТСК-СОРТ. 9300 209 ХАБАРОВСК 2 9700 2 / 8

Г/Х ДАТА ВРЕМЯ УСЛ.ДЛ. ВЕС БР. ПРИК ВЕРХ БОК ЖИВН МАРШ

1 29/11 05:52 71 4003 6 0 0 0 0

ОСЕЙ 244/228

ДВост-49

СОСТАВ ПОЕЗДА

ИТГ КР ПЛ ПВ ЦС ЦСЖ РФ ПР ЦМВ ОКТ ЗРВ ФТГ МВЗ

ГР. 49 1 1 19 6 5 1 21 9

ПОР. 11

НРП. 1

ПАСС 0 НДЛМ 0 ВСЕГО ВАГ. 61

ВЕА ТАРЫ- 1621 НЕТТО – 2383 БРУТТО – 4003 УСЛ -71

КНТ – 30/2 КРТ- 19/2 СРТ- 11/0

4ОС -49 /11 /1 8ОС – 0 /0 /0

(: 02 9700 2810 9300 209 9700 1 29 11 05 32 071 4003 6 0000 0 0

001 52632585 0201 015 97001 51652 9999 0 0 0 2 00/00 00000 000 ОХР
 002 58340530 0201 042 98226 59202 9556 0 0 6 2 00/00 00000 000 ОХР
 003 56511769 0201 058 98003 31605 4871 3
 004 53604021 0200 057 98538 31607 6625
 005 77072908 0201 060 98003 22610 9229 0 6 0 1
 006 74997586 0201 066 98003 22610 9229 0 6 0 1
 007 73300956 0201 060 98003 22610 9229 0 6 0 1
 008 72376122 0201 057 98003 22610 9229 0 6 0 1
 009 56609027 0201 060 98003 31605 4871 3
 010 52793684 0200 059 98003 31605 4871 3
 011 53494043 0201 054 98003 31605 4871
 012 57243719 0201 070 97001 48126 8861 0 6 0 1 00/00 00000 000 ЭДВ
 013 53440574 0201 057 98613 31607 8196
 014 65814170 0201 060 98572 08118 6624 0 0 0 0 00/00 00000 000 92314
 015 65019564 0201 065 98572 08118 6624 0 0 0 0 00/00 00000 000 92314
 016 53440996 0210 057 98003 31605 4871 0 0 0 0 00/00 00000 000 92314
 017 66418138 0201 057 98572 08118 6624
 018 62738877 0201 052 98572 09111 6624 0 0 0 0 00/00 00000 000 зон-но
 019 60896164 0201 052 98572 09111 6624 0 0 0 0 00/00 00000 000 зон-но
 020 61169702 0201 052 98572 09111 6624 0 0 0 0 00/00 00000 000 зон-но
 021 65892986 0201 052 98572 09111 6624 0 0 0 0 00/00 00000 000 зон-но
 022 62400833 0201 052 98572 09111 6624 0 0 0 0 00/00 00000 000 зон-но
 023 63117436 0201 052 98572 09111 6624 0 0 0 0 00/00 00000 000 зон-но
 024 62162409 0201 052 98572 09111 6624 0 0 0 0 00/00 00000 000 зон-но
 025 60032059 0201 052 98572 09111 6624 0 0 0 0 00/00 00000 000 зон-но
 026 61909370 0201 052 98572 09111 6624 0 0 0 0 00/00 00000 000 зон-но
 027 94242021 0201 047 98131 00300 0012 0 0 0 0 00/00 00000 000 93261
 028 53462974 0200 054 98003 31607 4871
 029 60055092 0201 055 98510 08118 6625

Продолжение натурального листа

030 56871049 0201 069 98572 31407 1582 0 0 0 0 00/00 00000 023 864272
 031 68439280 0201 066 98613 16117 8196
 033 66444811 0200 067 98096 31607 6623
 034 94773827 0201 062 98596 00300 0012 0 0 5 0 03/00 00000 000 89213
 035 94809837 0201 063 98003 00300 0012 0 0 5 0 03/00
 036 94714144 0201 063 98596 00300 0012 0 0 5 0 03/00
 037 94734563 0201 063 98596 00300 0012 0 0 5 0 03/00
 038 94845158 0201 063 98596 00300 0012 0 0 5 0 03/00
 039 72044928 0201 057 98538 22106 9837 0 8 0 1
 040 92752674 0201 000 98542 42103 6302 0 0 5 2 00/00 00000 000 АРЕНДА
 041 94227667 0201 004 98596 00300 0012 0 0 0 0 00/01 00000 000 93261
 042 58002742 0201 000 98185 59202 1064 0 0 0 2
 043 53506788 0201 061 98538 31605 6625
 044 32213233 0201 018 97001 00200 0022 0 0 6 0 06/00 00000 000 93213
 045 44659134 0201 012 97001 00200 0032 0 8 0 0 05/00
 046 87362455 0201 000 98836 99999 3717 0 0 0 0 00/00 00000 000 055737
 047 87362463 0201
 048 87409454 0201
 049 87409462 0201
 050 37557378 0201
 051 87409470 0201
 052 87409488 0201
 053 87362471 0201
 054 87362489 0201
 055 67729277 0201 017 97001 32307 9536 0 0 0 0 00/00 00000 000 ЭДВ
 056 66229477 0201 017 97001 32307 9536 0 0 0 0 00/00 00000 000 ЭДВ
 057 65512204 0201 017 97001 32307 9536 0 0 0 0 00/00 00000 000 ЭДВ
 058 64447022 0201 017 97001 32307 9536 0 0 0 0 00/00 00000 000 ЭДВ
 059 94483419 0201 009 98137 00300 0012 0 8 5 0 02/00 00000 000 ОХР
 060 59017129 0201 000 98137 69308 9845 0 0 5 6 00/00 00000 000 85038
 061 94568839 0201 004 98596 00300 0012 0 0 0 0 00/01 00000 000 93261 :)

Размеченный натурный лист поезда
 ВЦ ХАБАРОВСК 21 29/11 08:18 9700
 НАТУРНЫЙ ЛИСТ ПОЕЗДА 2810ДН-0000

СТ. ФОРМИРОВАНИЯ № СОСТ. СТ. НАЗНАЧЕНИЯ Парк/Путь
 ИРКУТСК-СОРТ. 9300 209 ХАБАРОВСК 2 9700 2 / 8
 Г/Х ДАТА ВРЕМЯ УСЛ.ДЛ. ВЕС БР. ПРИК ВЕРХ БОК ЖИВН МАРШ
 1 29/11 05:52 71 4003 6 0 0 0 0

ОСЕЙ 244/228

ДВост-49

СОСТАВ ПОЕЗДА

ИТГ КР ПЛ ПВ ЦС ЦСЖ РФ ПР ЦМВ ОКТ ЗРВ ФТГ МВЗ
 ГР. 49 1 1 19 6 5 1 21 9

ПОР. 11

НРП. 1

ПАСС 0 НДЛМ 0 ВСЕГО ВАГ. 61

ВЕА ТАРЫ- 1621 НЕТТО – 2383 БРУТТО – 4003 УСЛ -71

КНТ – 30/2 КРТ- 19/2 СРТ- 11/0

4ОС -49 /11 /1 8ОС – 0 /0 /0

(: 02 9700 2810 9300 209 9700 1 29 11 05 32 071 4003 6 0000 0 0

001 52632585 0201 015 97001 СЕН.ППЖТ 1 ХАБ2 1 51652 9999 0 0 0 ОХР
 002 58340530 0201 042 98226 УГЛОВАЯ 1 59202 9556 0 0 6

СОБОХР

003 56511769 0201 058 98003 ВЛАДЛОМ 1 ВЛАДИВ 1 31605 4871 3 0 0
 004 53604021 0200 057 98538 РЫБНОСТ 1 РЫБНИК 1 31607 6625 0 0 0
 005 77072908 0201 060 98003 ВЛАДОСТГ 4 ВЛАДИВО 7 22610 9229 0 6 0
 006 74997586 0201 066 98003 22610 9229 0 6 0
 007 73300956 0201 060 98003 22610 9229 0 6 0
 008 72376122 0201 057 98003 22610 9229 0 6 0
 009 56609027 0201 060 98003 ВЛАДЛОМ 3 31605 4871 3 0 0
 010 52793684 0200 059 98003 31605 4871 3 0 0
 011 53494043 0201 054 98003 31605 4871 0 0 0
 012 57243719 0201 070 97001 зГОРЬКОГ 1 ХАБ2 1 48126 8861 0 6 0 ЭДВ
 013 53440574 0201 057 98613 НАХ-ВСТА 1 НАХ-В-ЭК 1 31607 8196 0 0 0
 014 65814170 0201 060 98572 МЫС-АЛЕС 2 М АСТ 2 08118 6624 0 0 0
 92314
 015 65019564 0201 065 98572 08118 6624 0 0 0
 92314
 016 53440996 0210 057 98003 ВЛАДЛОМ 1 ВЛАДИВ 1 31605 4871 0 0 0
 92314
 017 66418138 0201 057 98572 МЫС-АЛЕС 10 МАСТ 10 08118 6624
 018 62738877 0201 052 98572 09111 6624 0 0 0 зон-но
 019 60896164 0201 052 98572 09111 6624 0 0 0 зон-но
 020 61169702 0201 052 98572 09111 6624 0 0 0 зон-но
 021 65892986 0201 052 98572 09111 6624 0 0 0 зон-но
 022 62400833 0201 052 98572 09111 6624 0 0 0 зон-но
 023 63117436 0201 052 98572 09111 6624 0 0 0 зон-но
 024 62162409 0201 052 98572 09111 6624 0 0 0 зон-но

Продолжение РТГНЛ

025 60032059 0201 052 98572		09111 6624 0 0 0	зон-но
026 61909370 0201 052 98572		09111 6624 0 0 0	зон-но
027 94242021 0201 047 98131 ПЕРКТК	1	ПЕРВ-РЕЧ 1 00300 0012 0 0 0	93261
028 53462974 0200 054 98003 ВЛАДЛОМ	1	ВДЛИВ 1 31607 4871	
029 60055092 0201 055 98510 РЫБНЛЕС	1	РЫБНИКИ 1 08118 6625	
030 56871049 0201 069 98572 МЫСАСТСТ	1	МЫС АС 1 31407 1582 0 0 0	864272
031 68439280 0201 066 98613 НАХУГСС	1	НАХ-В-ЭК 1 16117 8196	
032 53521126 0201 057 98003 ВДАДЛОМ	1	ВДЛАДИВ 1 31607 4871	
033 66444811 0200 067 98096 МЧУРЛОМ	1	МЫС-ЧУРК 1 31607 6623	
034 94773827 0201 062 98596 НАХВ-КТК	1	НАХ-В-ВЫ 1 00300 0012 0 0 5	89213
035 94809837 0201 063 98003 ВЛАВОСГГ	1	ВЛАДИВ 1 00300 0012 0 0 5	
036 94714144 0201 063 98596 НАХВ-КТК	3	НАХ-В-ВЫ 3 00300 0012 0 0 5	
037 94734563 0201 063 98596		00300 0012 0 0 5	
038 94845158 0201 063 98596		00300 0012 0 0 5	
039 72044928 0201 057 98538 РЫБН-МАЗ	1	РЫБНИКИ 1 22106 9837 0 8 0	
040 92752674 0201 000 98542 НАХОСТГР	1	НАХОД 1 42103 6302 0 0 5	АРЕН
041 94227667 0201 004 98596 НАХВ-КТК	1	НАХ-В-ВЫ 1 00300 0012 0 0 0	93261
042 58002742 0201 000 98185		УГОЛЬНАЯ 1 59202 1064 0 0 0	
043 53506788 0201 061 98538 РЫБНОСТ	1	РЫБНИКИ 1 31605 6625	
044 32213233 0201 018 97001 СТК-ВЫГР	1	ХАБ2 2 00200 0022 0 0 6	93213
045 44659134 0201 012 97001 СТК-СОРТ	1	00200 0032 0 8 0	
046 87362455 0201 000 98836	ИЗВЕСТК	9 99999 3717 0 0 0	055737
047 87362463 0201		99999 3717 0 0 0	055737
048 87409454 0201		99999 3717 0 0 0	055737
049 87409462 0201		99999 3717 0 0 0	055737
050 37557378 0201		99999 3717 0 0 0	055737
051 87409470 0201		99999 3717 0 0 0	055737
052 87409488 0201		99999 3717 0 0 0	055737
053 87362471 0201		99999 3717 0 0 0	055737
054 87362489 0201		99999 3717 0 0 0	055737
055 67729277 0201 017 97001 ТЭЦ	4	ХАБ2 4 32307 9536 0 0 0	ЭДВ
056 66229477 0201 017 97001		32307 9536 0 0 0	ЭДВ
057 65512204 0201 017 97001		32307 9536 0 0 0	ЭДВ
058 64447022 0201 017 97001		32307 9536 0 0 0	ЭДВ
059 94483419 0201 009 98137 ПЕРКТК	1	ПЕРВ-РЕЧ 2 00300 0012 0 8 5	ОХР
060 59017129 0201 000 98137 ПЕРВОСТ	1	69308 9845 0 0 5	85038
061 94568839 0201 004 98596 НАХВ-КТК	1	НАХ-В-В 1 00300 0012 0 0 0	93261 :)

Сортировочный листок

2810 9300 209 9700 02/08

52632585

1	22	1	41	У			52632585
2	25	1	88	АО	С		58340530
3	35	1	78			3-01	56511769
4	26	1	77				53604021
5	35	7	572	Х	Ю	3-02	53494043
6	16	1	95	Х	Ч		57243719
7	52	1	77				53440574
8	27	2	170		Л		65019564
9	35	1	77	З	Л		53440996
10	27	1	89	З	Л		66418138
11	27	1	74	З	Л		62738877
12	27	1	74	З	Л		60896164
13	27	1	73	З	Л		61169702
14	27	1	75	З	Л		65892986
15	27	1	74	З	Л		62400833
16	27	1	74	З	Л		63117436
17	27	1	74	З	Л		62162409
18	27	1	76	З	Л		60032059
19	27	1	76	З	Л		61909320
20	33	1	65				94242021
21	35	1	74				53462974
22	26	1	79		Л		60055092
23	27	1	92				56871049
24	45	1	87				68439280
25	35	1	77				53521126
26	34	1	89				66444811
27	52	1	87	W			94773827
28	35	1	85	W			94809837
29	52	3	254	W			94841558
30	26	1	80	О	Ф		72044929
31	32	1		W			92752674
32	48	1	25				94227667
33	36	1			С		58002742
34	26	1	81				53506788
35	53	2	79	О			44659134
36	51	9		ЦWП			87362489
37	58	4	158		Э		64447022
38	33	1	30	W			94483419
39	33	1		W			59017129
40	48	1	28	W			94568839

16 - 1	22 - 1	25 - 1	26 - 4
27 - 13	32 - 1	33 - 3	34 - 1
35 - 12	36 - 1	45 - 1	48 - 2
51 - 9	52 - 5	53 - 2	58 - 4

