**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**НА ТРАНСПОРТЕ**

**Контрольная работа №1**

**специальность:**

**240100 ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК**

**И УПРАВЛЕНИЕ НА ТРАНСПОРТЕ**

**(ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ) (Д)**

В АСОУП (или в ЕМПП) по каналам информационной связи происходит передача телеграмм-натурных листов (ТГНЛ), которые составляются оператором станционного технологического центра с применением ЭВМ в рамках одной из задач автоматизированной системы управления сортировочной станцией (АСУ СС).

В задаче необходимо выполнить:

* Подсчет итоговой части натурного листа поезда;
* Анализ одной служебной и трех информационных фраз, выявление и описание допущенных в них ошибок;
* Для номеров вагонов в выбранных информационных фразах расчет контрольного знака (если номе записан семизначный) или контроль правильности передачи номера (если номер восьмизначный);
* Для всех кодов станций в выбранных служебной и информационной фразах расчет контрольных знаков (если код четырехзначный) или проверку правильности передачи кода (если он пятизначный);
* Для всех кодов грузов в выбранных информационных фразах расчет шестого контрольного знака;

Прежде всего, необходимо выбрать ТГНЛ для последующей обработки по последней цифре учебного шифра.

Остальные исходные данные выбираются следующим образом:

* По предпоследней и последней цифрам учебного шифра номер условного варианта;
* По этому номеру анализируемую служебную фразу (сообщение 02);
* По этому же номеру номера анализируемых фраз;
* Собственно информационные фразы.

Служебные и информационные фразы следует выписать в тетрадь в соответствии с формой информационного макета.

#### Таблица №1

|  |  |
| --- | --- |
| Код ошибки | Характер ошибки |
| 102 | Нарушена структура служебной фразы |
| 107 | Несоответствие пункта передачи информации пункту свершения операции (формирования поезда) |
| 121 | Одинаковая станция назначения и формирования поезда |
| 123 | В сообщении неверно указана календарная дата (число, месяц) или время (часы, минута) |
| 125 | Неверно указан признак списывания состава (указывается : 1 – состав списан с головы, 2 – с хвоста) |
| 201 | Нарушена структура информационной фразы |
| 203 | Вес груза в вагоне больше допустимой грузоподъемности |
| 204 | Указан вес груза при отсутствии станции назначения вагона |
| 205 | Неверно указаны сведения о роликовых подшипниках (указывается 0, 1, 2, 3) |

Перечень обнаруженных ошибок в служебной фразе.

107 – несоответствие пункта передачи информации пункту формирования поезда.

102 – нарушена структура, номер состава необходимо указывать в двузначном формате.

123 – в сообщении неверно указано время (часы).

Перечень обнаруженных ошибок в информационной фразе.

При передаче данных в автоматизированных информационных системах на железнодорожном транспорте должна обеспечиваться высокая степень достоверности информации. Ошибки могут возникать на этапах регистрации, подготовки, передачи и обработки информации из-за ошибок оператора, под действием помех, сбоев работы ЭВМ и т. д.

Для обеспечения достоверности информации широко используются программно-логические методы контроля. В АСУЖТ для защиты кодов индекса поезда, номеров вагонов, кодов ЕСР используется защита по модулю. Контролируемые реквизиты дополняются контрольным числом (знаком), которое определяется заранее по определенной формуле. По ней же осуществляется контроль реквизита. Если контрольное число при проверке не совпадает – это сигнализирует о допущенной ошибке.

С 1985 года на отечественных железных дорогах принята система нумерации подвижного состава из восьми знаков (восьмой знак является контрольным), кодирования железнодорожных станций из пяти знаков (пятый – контрольный) и кодирования грузов из шести знаков (шестой – контрольный).

Для расчета контрольного знака подвижного состава используется метод по модулю 10 : каждая цифра номера, стоящая на нечерном, считая слева, месте, умножается на 2, на четном – на 1; затем суммируются все цифры полученного ряда; вычисляется контрольный знак – цифра, дополняющая полученную сумму до ближайшего числа, кратного 10.

При проверке правильности считывания номера единицы подвижного состава осуществляется аналогичный расчет. Участвует восьмая цифра, умножаемая на единицу. Если полученная сумма кратно 10 – номер передан верно, в противном случае – содержит ошибку.

Метод по модулю 10 позволяет обнаружить все ошибки, вызванные искажением одной цифры кода, и большую часть двойных ошибок (от перестановки соседних цифр). Однако, для кодов станций и грузов указанной точности недостаточно, и признано целесообразным использовать более помехоустойчивый код по модулю 11. При этом каждая цифра кода ЕСР умножается на номер разряда (1, 2, 3, 4), считывая слева; суммируются все числа полученного таким образом ряда; вычисляется остаток от деления полученной суммы на 11.

Если сумма чисел окажется меньше 11, или остаток от деления равен 10, следует провести повторный пересчет, умножив каждую цифру кода ЕСР на (3, 4, 5, 6), считывая слева. Контрольным знаком будет остаток от деления новой суммы на 11. Если остаток повторно равен 10 – контрольный знак принимается равным нулю. Если поразрядная сумма после пересчета вновь меньше 11, то в качестве контрольного знака принимается значение подразрядной суммы по первому расчету.

Расчет контрольных знаков для кодов грузов из информационных фраз осуществляется по тем же правилам, как и для станций, однако в весовом ряде добавляется пятый разряд (1, 2, 3, 4, 5).

поразрядная сумма после пересчета вновь меньше 11, то в качестве контрольного знака принимается значение подразрядной суммы по первому расчету.

Расчет контрольных знаков для кодов грузов из информационных фраз осуществляется по тем же правилам, как и для станций, однако в весовом ряде добавляется пятый разряд (1, 2, 3, 4, 5).

**Анализируемые служебные фразы (сообщения 02)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №вар. | Код сообщения | Код пункта передачи информации | № поезда | Индекс поезда | Признак списывания | Отправление поезда | Условная длина | Вес брутто | Код прикрытия | Индекс негабаритности | Отметка о живностях | Отметка о маршруте |
| Код станции формирования | Номер состава | Код станции назначения | дата | время |
| число | месяц | часы | Мин. |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|  | 00 | 0000 | 0000 | 0000 | 00 | 0000 | 0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 000 | 0000 | 0 | 0000 | 0 | 0 |
| 7 | 02 | 1800 | 2502 | 1900 | 3 | 1900 | 4 | 2 | 11 | 25 | 10 | 071 | 4000 | 6 | 0000 | 01 | 0 |
|  |  |  |  | 107 | 102 | 121 |  | 123 |  |  |  |  |  |  |  | 201 |  |

**Анализируемые информационные фразы**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п\п | Номер вагона | Отметка о подшипниках | Масса груза | Станция назначения | Код груза | Код грузополучателя |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 7 | 83390576 | 1 | 000 | 52016 | 00000 | 0000 |
|  |  | 205 |  |  |  |  |
| 34 | 39110457 | 0 | 063 | 19025 | 69308 | 6302 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 41 | 61737770 | 1 | 005 | 45908 | 08113 | 9833 |
|  |  |  |  |  |  |  |

Расчет и проверка контрольных знаков

Фраза 7

Вагоны

№7

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер вагона | 8 | 3 | 3 | 9 | 0 | 5 | 7 | 6 |
| Весовой коэффициент | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Сум. Рез. | 1+6+ | 3+ | 6+ | 9+ | 0+ | 5+ | 1+4 | =35 |

40-35=5 –верный номер вагона 83390575

№34

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер вагона | 3 | 9 | 1 | 1 | 0 | 4 | 5 | 7 |
| Весовой коэффициент | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Сум. Рез. | 6+ | 9+ | 2+ | 1+ | 0+ | 4+ | 1+0 | =23 |

30-23=7 – контрольный знак верный

№41

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер вагона | 6 | 1 | 7 | 3 | 7 | 7 | 7 | 0 |
| Весовой коэффициент | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Сум. Рез. | 1+2+ | 1+ | 1+4+ | 3+ | 1+4+ | 7+ | 1+4 | =29 |

30-29=1 –верный номер вагона 61737771

Станции

№7

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| код | 1 | 9 | 0 | 0 |  |
| Весовой коэффициент | 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| Сум. Рез. | 1+ | 18+ | 0+ | 0+ | 19 |

19/11– ост.8. Полный код станции – 19008.

№7

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| код | 1 | 9 | 0 | 0 |  |
| Весовой коэффициент | 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| Сум. Рез. | 1+ | 18+ | 0+ | 0 | 19 |

19/11 – ост. 8 – контр. знак.

Полный код станции – 19008.

№7

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| код | 5 | 2 | 0 | 1 | 6 |
| Весовой коэффициент | 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| Сум. Рез. | 5+ | 4+ | 0+ | 4 | 13 |

13/11 – ост. 2 – контр. знак.

Полный код станции – 52012.

№34

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| код | 1 | 9 | 0 | 2 | 5 |
| Весовой коэффициент | 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| Сум. Рез. | 1+ | 18+ | 0+ | 8 | 27 |

27/11 – ост. 5 – контр. знак верный

№41

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| код | 4 | 5 | 9 | 0 | 8 |
| Весовой коэффициент | 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| Сум. Рез. | 4+ | 10+ | 27+ | 0 | 41 |

41/11 – ост. 8 – контрольный знак верный.

**Задача 2**

Исходя из потребностей технологического процесса на грузовой или сортировочной станции в персональных ЭВМ и периферийных устройствах, а также необходимой вычислительной сети станции:

* Обосновать расположение рабочих станций;
* Описать, для решения каких прикладных задач будет использоваться ЛВС;
* Выбрать тип ЛВС (с централизованным управлением или одноранговую);
* Рассчитать потребность ЛВС в аппаратном обеспечении в стоимостном выражении.

Количество рабочих станций (автоматизированных рабочих мест персонала станции) равно 2+9=11. Тип станции – грузовая.

1). Круг работников, на рабочих местах которых могут устанавливаться АРМы:

1. ДС
2. ДСЗ
3. ДСЦ
4. ДСП
5. ДСПГ
6. СТЦ-1(прибытие))
7. СТЦ (пост списывания)
8. ТВК
9. Приемосдатчик.
10. ПТО
11. Актово-претензионная группа
	1. Для ДС, ДСЗ, ДСЦ, ДСП, ДСПГ, СТЦ-1, СТЦ-2, СТЦ ПС, приемосдатчик, ПКО, ПТО, актово-претензионная группа, ВОХР устанавливаются на рабочих местах АРМ ТСТ.
	2. Для ДС, ДСЗ, ДСЦ, устанавливают на рабочих местах программу ОСКАР-М (оперативная система контроля и анализа эксплуатационной работы).
	3. Для ТВК устанавливают на рабочем месте АРМ ПДД (подготовка перевозимых групп).

2). Функции, автоматизированные в каждом АРМе.

ДС – начальник станции.

Осуществление контроля выполнения станцией поездной и грузовой работы в соответствии с планами и заданиями по перевозке, погрузке, выгрузке и простою вагонов (просмотр выходных форм и станционной отчетности ДУ-3, ДО-6, ДО-2, справок о погрузке/выгрузке 2190, 2001, 5083 и т. д.).

ДСЗ – заместитель начальника станции по оперативной работе.

Функция – оперативная работа, осуществление контроля за выполнением станцией поездной работы, составление сменных и суточных планов работы станции. Контроль за выполнением формирования поездов. Просмотр и анализ выходных форм и станционной отчетности ДУ-3, ДО-15, ДУ-11, ДУ-4, балансового журнала прибытия/отправления поездов).

ДСЦ – оперативное руководство работой смены, контроль за выполнением суточных сменных планов, обработкой поездов и вагонов по техническому процессу, маневровой работой по расформированию/формированию поездов в соответствии с планом формирования ПТЭ, ИДП, подаче/уборкой вагонов на подъездные пути.

Совместно с поездным диспетчером и ДНЦО планируют работу станции по часовым периодам. Обеспечивает сокращение межоперационных интервалов, общего времени нахождения вагонов на станции.

ДСП – дежурный по станции, парку. Распоряжается приемом, отправлением поездов в парке, маневровыми передвижениями. Формирует поезда в соответствии с ПТЭ и ИДП. Выдает предупреждение на поезда ДУ-61, выполняет маневровые работы по оцеплению/прицеплению вагонов к поездам. Оформляет сообщения: 200, 201, 209, 206; запрос справок ДУ-61 (355), ведение журнала ДУ-3 (прибытие, отправление поездов по направлениям).

ДСПГ – дежурный по сортировочной горке. Функции – запрос ТНГЛ, составление сортировочного листа, роспуск вагонов, расформирование поездов (сообщение 203). Анализ накопления вагонов в сортировочном парке. Оформляет сообщение о маневровых перестановках вагонов (2866) в парке. Сортировка и подбор вагонов по назначениям.

СТЦ-1, принимают, перерабатывают и передают номенклатурную информацию о поездах и грузах, которую используют процессе обработки составов. Ведут обработку документов на прибывающие и отправляющиеся поезда. Составляют натурные листы поездов, НПП, формирование составов (02), подбор документов на вагоны в формировании, согласовании, корректировка данных в составе поезда, учет простоя и контроля за своевременным отправление вагонов со станции (запрос справок 213, 217, 7101).

СТЦ - пост списывания – для проверки достоверности сведений об инвентарных номерах вагонов и количественных составляющих прибывающих на станцию составов, а также групп вагонов, выводимых с поездных путей.

ТВК – товарный кассир. Функции – контроль за выполнением плана погрузки по станции. Оформление перевозочных документов на отправленные и прибывшие грузы, переадресовка, выдача груза, выполнение расчетов по перевозкам с грузоотправителями и грузополучателями. Оформление заявок в АРМ ППД, ГУ-12 (запрос справок 7777, 2190, 2001, оформление сообщений 410, 253, 251, 256, оформление отчетов ГУ-3, КОО-4).

Приемосдатчик. Функции отправления памяток подачи/уборки для вагонов на подъездные пути и места общего пользования для погрузки или простоя вагонов. Оформляем и ведет ВУ-14, оформляет вагонные листы (ГУ-38) на погруженные вагоны.

ПТО – вагонное хозяйство, осмотрщики составов. Функции – технический осмотр составов вагонов, ограждение. Оформление актов ВУ-23, ВУ 25, ВУ-36 на неисправленные вагоны или установление годности. Оформление нарядов на ремонт. Запрос справок о наличии неисправных вагонов на текущий момент (оформляют сообщения 1352,1354, справки ВУ-23, ВУ-26, ВУ-45, опробывают тормоза). Ведение автономного журнала по итогам работы смены ПТО. Справки по грузоподъемности 1367, последним ремонтам, паспортным данным о вагонах 4618,2651.

Актово-претензионная группа. Оформление претензионных актов, составляемых на станции. Подготовка начальнику станции материалов для расследования случаев несохранности грузов по коммерческим актам и оперативным донесениям; ведение учета и отчетности по актово-претензионному делу. Составляет заявления о розыске грузов и запросы других станций (просмотр/запрос справок 213,217,2790, архива вагонов в программе АРМ ТСТ).

3). Выбор типа ЛВС.

Наиболее удобны локальные сети с цетрализированным управлением, предусматривающие наличие второго файлового сервера (сервера приложения). В сетях с централизованным управлением разные рабочие от объема и характера перерабатываемой информации. Для них характерны более удобные интерфейсы с наглядным представлением информации о состоянии путей, разложение составов с любого состава. АРМ позволяет решать неспецифические задачи. Сеть с централизованным управлением подключена к железнодорожной сети передачи данных (СПД) через устройство Cisco.

Тип рабочей станции зависит от задач, решаемых на установленном АРМе. АРМы, активно работающие с базой данных должны быть более мощными. Для поддержки WINDOWS NT необходимо 32 Мб оперативной памяти.

Кроме системных блоков и мониторов, необходимо предусмотреть наличие источника бесперебойного питания (по одному на сервер или один на два сервера), принтеров на соответствующих рабочих местах и сетевых адаптеров для включения ПЭВМ в локальную сеть (32-битные адаптеры обеспечивают большую скорость передачи информации).

При подсчете приблизительной стоимости комплекса технических средств для построения локальной сети на станции принимаем расстояние между рабочими станциями и серверами примерно 300 м. В реальных условиях необходимо рассчитывать это расстояние по масштабной схеме станции.

При расчете учитываем, что на 1 рабочую станцию на сервере может отводиться до 1 Мб ОЗУ, а для собственных целей сервер используют не менее 8 Мб ОЗУ. При работе с большими базами данных серверу могут потребоваться дополнительные ресурсы (до 20 Мб ОЗУ).

Экономический расчет произведен в таблице:

Тип станции – грузовая

Количество рабочих станций – 11

Количество серверов – 1

Количество принтеров – 11

ДСП

ДСМ

ПС-2

ДСГ

ДСЗ

ПС-1

ТВК-2

ТВК-1

СТЦ-1

ДСЦ

ДС

**Сервер**

**ФС**

Коммутатор

Ориентировочная стоимость технических средств при построении ЛВС.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Техническое средство | Кол-во | Цена (у.е.) | Стоимость |
| Файловый сервер |  |
| PENTIUM IY 2000/512/120 | 1 | 800 | 800 |
| Рабочая станция |  |
| PENTIUM 1200/512/80 | 16 | 600 | 9600 |
| монитор |  |
| SVGA0.2 TCO 99 | 17 | 300 | 5100 |
| принтер |  |
| HP LJ 1200 | 16 | 330 | 5280 |
| коммутатор |  |
| HUB 24 port 3 COM | 1 | 80 | 80 |
| Сетевые адаптеры |  |
| 3 COM 16 bit | 16 | 10 | 160 |
| 3 COM 32 bit | 1 | 35 | 35 |
| Источник бесперебойного питания | 1 | 130 | 130 |
| BackUPS-1000 B/A | 1000 м | 0,3 | 300 |
|  |  |  | 21485 |

**Список использованной литературы.**

1. Информационные технологии на железнодорожном транспорте:

Учес. Для вузов ж/д транспорта/ Э. К. Лецкий, В.И. Панкратов, В.В. Яковлев и др.; Под ред. Э.К. Лецкого. – М.: УМК МПС России, 2001

1. Тишкин Е.М. Автоматизация управления вагонным парком.- М.: Интекст, 2000
2. Гершвальд А.С. Оптимизация оперативного управления процессом грузовых перевозок на железнодорожном транспорте. – М.: Интекст, 2001
3. Тулупов Л.П., Жуковский Е.М., Гусятинер А.М. Автоматизированные системы оперативного управления перевозками. – М.: Транспорт, 1990
4. Аветикян М.А., Полукаров А.Ф, Фефелов А.М. Станционный технологический центр. Справочник. – М.: Транспорт, 1994ъ
5. Буянов В.А., Ратин Г.С. Автоматизированные информационные системы на железнодорожном транспорте. – М.: Транспорт, 1984**.**