

Оршанский колледж-филиал
учреждения образования «Белорусский государственный университет
транспорта»

**Модель автоматизированного рабочего места по формированию поезда
маневрового диспетчера**

Оршанский колледж-филиал
учреждения образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

Константинов Илья Алексеевич

Федосов Степан Андреевич

Преподаватель дисциплины «Техническая эксплуатация железных дорог и
безопасность движения»

Бобрик Тамара Михайловна

Орша

2021 год

Введение

В настоящее время на Белорусской железной дороге активно совершенствуются технологии в планировании и управлении движением поездов, внедряются новые информационные продукты и программно-технические средства, обеспечивающие перевозочный процесс и позволяющие автоматизировать многие составляющие данного процесса.

Актуальность моей работы в том, что в связи с развитием автоматизированной системы управления железнодорожным транспортом (АСУЖТ) на Белорусской железной дороге темы: «Основные режимы работы станционного, местного, маневрового диспетчеров оператора (диспетчера) - накопителя», недостаточно изложены в учебной литературе и мало возможностей получить практические навыки для будущей профессиональной деятельности.

Также актуальность моей исследовательской работы заключается в том, что у учащихся возникает проблема, когда надо понять сложный процесс организации перевозок и управления железнодорожным транспортом и возникает необходимость в суммировании и продвижении знаний по темам работы маневрового, местного диспетчеров, диспетчера-накопителя, дежурного по парку и оператора при дежурном по станции.

Для более понятного представления процесса организации перевозок на железнодорожном транспорте я постарался превратить сложное в интересное и увлекательное.

Созданная модель способствует организации образовательного процесса учреждения образования, даёт более детальное представление о формировании поездов, знакомит с информацией о станционных путях, вагонах, составе поезда, выходных документах и сообщениях.

Цель моей работы показать действия маневрового диспетчера и оператора (диспетчера) -накопителя железнодорожной станции в следующих задачах:

- накопление вагонов на путях станции;
- формирование поезда - выбор вагонов по правилам технической эксплуатации (ПТЭ), графиком движения и планом формирования поездов;
- получение телеграммы натурального листа поезда и сообщения на готовность поезда к отправлению;
- расформирование поезда - вагоны принимаются на путь ближайший к сортировочному парку и затем перенаправляются на приемо - отправочные пути станции.

Объектом моей работы является железнодорожная станция. Предмет моего исследования - автоматизация деятельности маневрового диспетчера, диспетчера-накопителя на железнодорожной станции. Гипотеза работы – создание автоматизированного рабочего места маневрового диспетчера, диспетчера-накопителя.

Работа выполнена в системе управления базой данных (СУБД) MS ACCESS. База данных (реляционная модель) состоит из связанных таблиц, запросов (простых, на добавление, на выборку и др.), форм (простых и подчинённых), макросов и диаграмм. Используются типы отношений между таблицами: один к одному (1:1), один ко многим (1:∞).

Данная модель автоматизированного рабочего места (АРМ) по формированию/расформированию поездов представляет собой базу данных, которая может работать в сетевом и локальном режимах.

Для построения структуры создания базы данных выбиралась информация, которая должна быть в выходных массивах, изучались источники возникновения информации, затем создавались таблицы и связывались между собой. Затем создавались различные запросы на выборку с условием, на объединение, на дополнение информации. Использовались макросы, выполняющие запросы.

Далее создавались формы для заполнения данных, подчинённые формы, кнопочные формы, в которых также использовались выбор данных с условием.

Для предотвращения дублирования информации при создании работы разрабатывался алгоритм, в котором указывались связи между таблицами и создание массивов данных.

1. Создание и заполнение базы данных



Рис.1 Заставка программы.

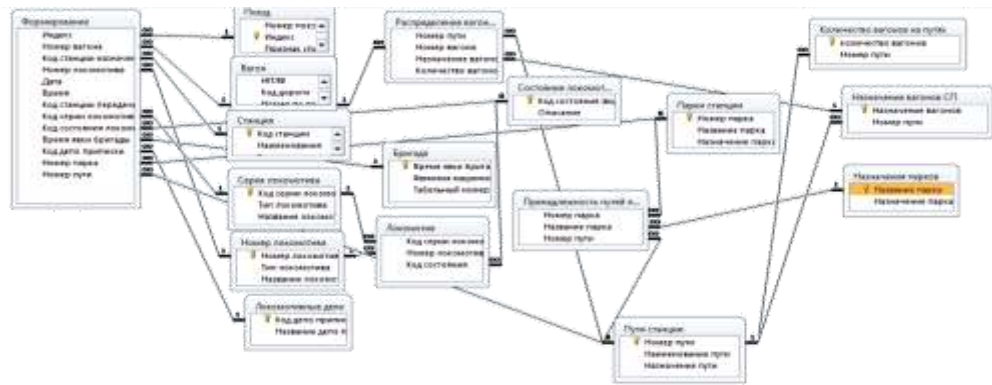


Рис.1. 1 Схема данных и связи между таблицами.

Заполнение базы данных происходит в несколько этапов:

- ввод оперативной информации о вагонах, ввод справочной информации о локомотивах, станционных путях, железнодорожных станциях;
- формирование, расформирование поездов на приеме - отправочных и накопление вагонов на сортировочных путях;
- вывод полученной информации: телеграмма натурный лист поезда, информационные сообщения о поездах.

В базе данных представлена информация о виртуальной железнодорожной станции, при необходимости можно настроить на конкретную станцию и выполнять операции на заданной железнодорожной станции. В нашем случае я использую станцию Орша Восточная (166704).

2. Структура программы.

База данных оформлена в виде трёхуровневого меню, каждый уровень содержит перечень необходимых операций.

Программа состоит из трех основных режимов:

2.1. Нормативно-справочная информация:

- 2.1.1. Локомотивы станции;
- 2.1.2. Вагоны;
- 2.1.3. Справочник станций;
- 2.1.4. Станционные пути;

2.2. Формирование – расформирование поезда:

- 2.2.1. Расформирование поезда;
- 2.2.2. Накопление вагонов на путях станции;
- 2.2.3. Формирование поезда;
- 2.2.4. Готовность поезда к отправлению;
- 2.2.5. Получение натурального листа на поезд.

2.3. Вывод информационных сообщений:

- 2.3.1. Основные информационные сообщения, использующие на станции;

2.3.2. Характеристика путей станции.



Рис.2.1. Главное окно программы

3. Режим «Нормативно-справочная информация»

В режиме «Нормативно-справочная информация» заполняется и используется информация о локомотивах, сведения о погруженных (выгруженных) вагонах, о станционных путях станции, железнодорожных станциях.

Данная информация может заполняться в сетевом режиме с отдалённого компьютера.



Рис.2.2. Окно для ввода и заполнения оперативной и справочной информации.

Локомотив

Код серии
 Номер
 Код состояния

Справочная информация

Код состояния
 Описание В голове поезда.

Номер	Тип локомотива	Название
1233	Электровоз	ВЛ10
2219	Электровоз	ВЛ60К
5224	Тепловоз	ТЭЗ
5278	Тепловоз	2ТЭ10Л

Следующая Предыдущая Добавить Удалить

Следующая запись Предыдущая запись Добавить запись Удалить запись Выход

Рис.2.3. Заполнение информации по локомотивам станции.

Вагон

ИПЛФ	КД	ИН	ИНВЕНТ.Н	ИНКОР	ВЕС	ЕСРСН	ИЛР	КОД	М	П	Н	П	И.И.И.И.Т	ЕСРСН	ТРВ	ПРИМЕР
0000	1	00000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	0000	0	0000	0000	0	0000
0000	2	00000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	0000	0	0000	0000	0	0000
0000	3	00000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	0000	0	0000	0000	0	0000
0000	4	00000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	0000	0	0000	0000	0	0000
0000	5	00000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	0000	0	0000	0000	0	0000
0000	6	00000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	0000	0	0000	0000	0	0000
0000	7	00000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	0000	0	0000	0000	0	0000
0000	8	00000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	0000	0	0000	0000	0	0000
0000	9	00000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	0000	0	0000	0000	0	0000
0000	10	00000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	0000	0	0000	0000	0	0000
0000	11	00000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	0000	0	0000	0000	0	0000
0000	12	00000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	0000	0	0000	0000	0	0000
0000	13	00000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	0000	0	0000	0000	0	0000
0000	14	00000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	0000	0	0000	0000	0	0000
0000	15	00000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	0000	0	0000	0000	0	0000
0000	16	00000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0	0	0000	0	0000	0000	0	0000

Выход

Рис.2.4. Просмотр и ввод информации о погруженных (выгруженных) вагонах.

Станция

Код станции
 Наименования Вайдотай
 Код станции
 Код станции передачи сообщения

Следующая запись Предыдущая запись Поиск станции
 Добавить запись Удалить запись Выход

Код станции	Наименования	Код станции передачи сообщения
16167	Айца	1667
13891	Барановичи	1389
138437	Барановичи сев.	1384
13857	Барановичи-Центр.	1385
13370	Береза	1337
14773	Березина	1477
14146	Борисов	1414
13010	Белст Сев.	1301

Рис.2.5. Заполнение информации о железнодорожных станциях.

Станционные пути

Номер парня
 Наименование парня
 Наименование парня
 Наименование парня
 Для приема и отправления пассажирских и региональных поездов всех направлений

Наименование парня
 Для приема и отправления пассажирских и региональных поездов всех направлений

Номер	Наименование парня
03	Приемноотправочный
04	Приемноотправочный

Следующая запись Предыдущая запись Добавить запись Удалить запись Выход

Рис.2.6. Заполнение и вывод информации о станционных путях.

4. Режим формирование и расформирование поездов.

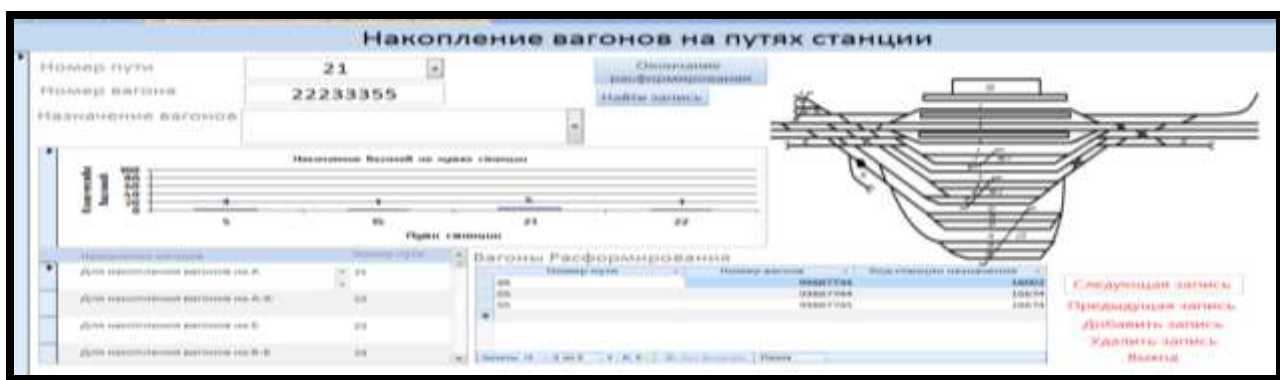


В режиме «Расформирование поезда» в левой части экрана расположено окно по прогнозу прибытия поездов, в правой части экрана – окно по плану формированию поездов, готовые к отправке и которые ещё необходимо сформировать. По прибытию поезда он расформировывается:

- все вагоны отправляются на сортировочный путь;
- часть вагонов, прибывшие на конечную станцию назначения перемещаются на путь общего пользования для выгрузки грузов (затем после уборки вагоны перемещаются на другие пути для формирования поезда);
- вагоны, следующие на другие станции, перемещаются на приемо-отправочные пути для формирования поездов.

Для расформирования состава нажимается кнопка «Расформирование», затем вводится индекс нужного поезда и вагоны перемещаются автоматически на нужный путь (например, путь 5).

Для завершения расформирования состава в режиме «Накопление вагонов на путях станции» надо перевести данные вагоны на нужный путь.



Для этого:

- в нижней части экрана, по центру, находится информация о новых вагонах и станции их назначения;

- в левом нижнем углу находится информация о путях станции и их назначении;
- в центре находится диаграмма по накоплению вагонов на путях станции;
- для перевода вагона на другой путь необходимо в верхней части экрана задать номер вагона (использовать кнопку «Поиск») и выбрать нужный путь. После этого изменяется диаграмма по накоплению вагонов на путях и информация о вагонах.

5. Режим формирования поезда.

В режиме «Формирование поезда» после просмотра информации по накоплению вагонов на путях можно выполнять формирование поезда.

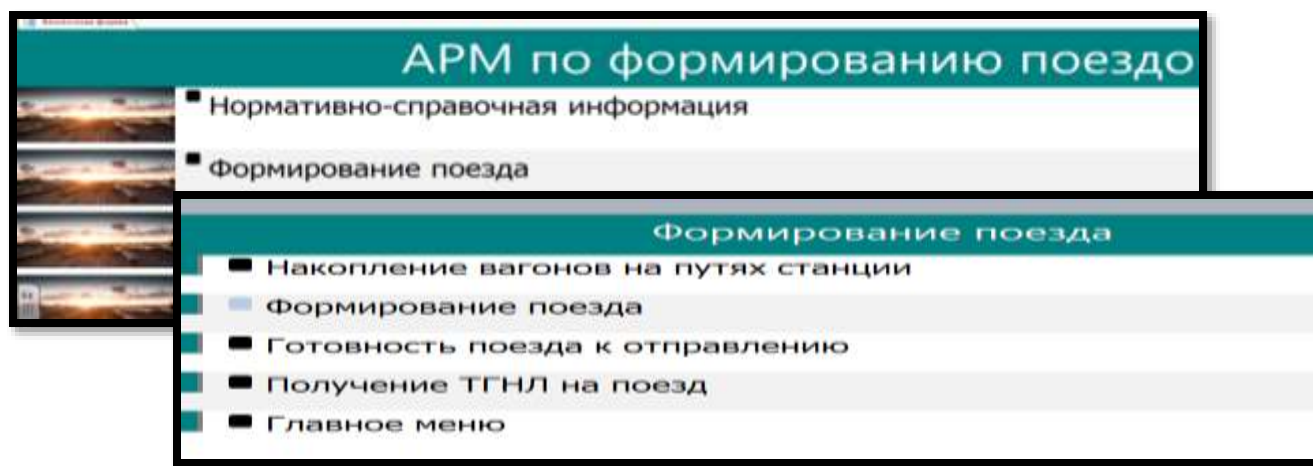


Рис.5.1. Рисунок режима формирования поезда.

Выбрав режим «Накопление вагонов на путях станции» видим, на каком пути достаточно вагонов для отправления поезда.

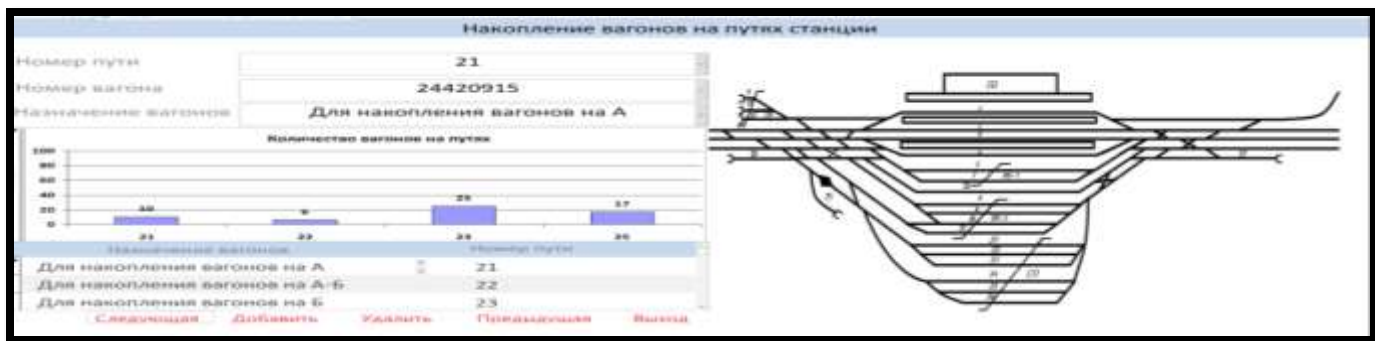


Рис.5.2. Рисунок по информации о накоплении вагонов на путях станции.

Для формирования поезда выбираем индекс поезда, пользуясь информацией о назначении поездов по плану формирования (НПЛФ), которая находится справа.

Далее выбирается информация о номере парка и пути, о локомотиве, о состоянии его следовании в поезде, дата и время отправления поезда, время явки бригады.

Формирование

Индекс	1667 030 1600	
Номер вагона	24402305	
Код станции назначения	16002	
Номер локомотива	1233	
Дата	30 09	
Время	14 00	
Код серии локомотива	123	
Код состояния локомотива	1	
Время ваки бригады	13 00	
Код депо приписки	ТЧ-1	

Следующая запись
Предыдущая запись
Добавить запись
Удалить запись
Выход

№	Номер вагона	Код станции	Примечание	Преобразование
1	24402305	16002		
2	24402305	16002		
3	24402305	16002		
4	24402305	16002		
5	24402305	16002		
6	24402305	16002		
7	24402305	16002		
8	24402305	16002		
9	24402305	16002		
10	24402305	16002		

Номер вагона	Номер вагона	Номер пути
01	Пассажирские пути	01
02	Пассажирские пути	02
03	Пассажирские пути	03
04	Пассажирские пути	04
05	Пассажирские пути	05

Номер парка
Номер пути

После формирования поезда автоматически формируется телеграмма - натурный лист на поезд и информационное сообщение на готовность поезда к отправлению.

ТТНЛ														
(: 02 1667 2420 1667 030 1600 1 0 09 14 00 60 3000 0 0100 0 0														
ВРЕМЯ	ВУЛ	НАЗ	ИНДИКАТОР	ВРЕМЯ	ВРЕМЯ	ВРЕМЯ	ВРЕМЯ	ВРЕМЯ	ВРЕМЯ	ВРЕМЯ	ВРЕМЯ	ВРЕМЯ	ВРЕМЯ	ВРЕМЯ
1600:2				24402508.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402510.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402600.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402650.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402640.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402630.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402620.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402610.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402600.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402550.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402540.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402530.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402520.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402510.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402500.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402450.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402440.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402430.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402420.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402410.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402400.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402350.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402340.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402330.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402320.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402310.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402300.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402250.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402240.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/00	
				24402230.02.11	50	16002	03.1005	5021	0	0	0100	2	00/	

Затем выводится сообщение на готовность поезда к отправлению.

Сообщение 205 - Готовность поезда к отправлению

205 14005 1420 1667 030 1600 16002 30 09 14 00 01 / 05

123 1233 1 14 00 T4-1 34226 Макаревич ;)



Выход

Рис.5.6. Сообщение о готовности поезда к отправлению.

6. Режим «Вывод сообщений»

В режиме «Вывод сообщений» можно увидеть информацию о основных сообщениях, циркулирующие на станции, информацию о путях станции.

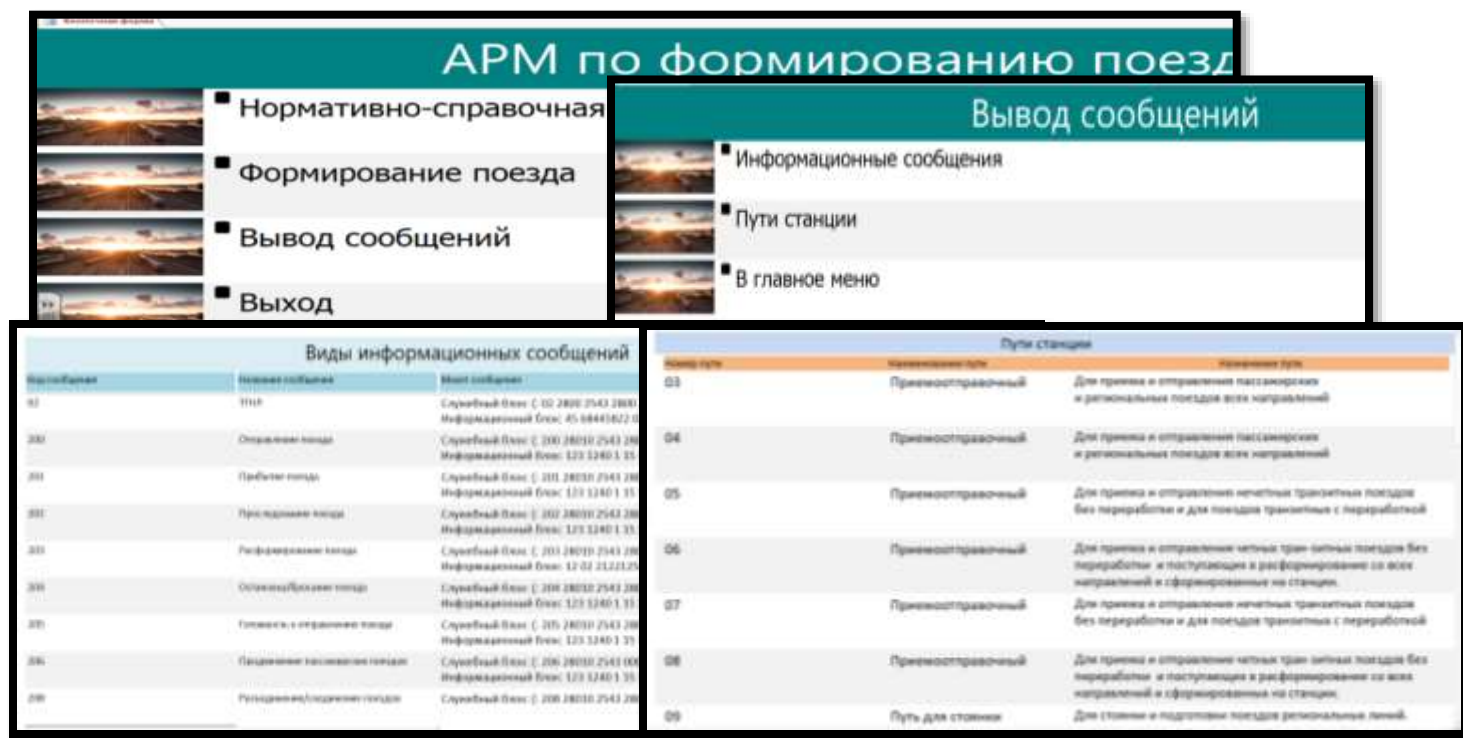


Рис.6.1. Окно программы для вывода сообщений

Вывод.

В процессе создания базы данных в программе СУБД MS ACCESS я изучил информацию по формированию и расформированию поездов, познакомился с информационными сообщениями по работе с грузовыми поездами, структурой станции, работой маневрового диспетчера, оператора накопителя, дежурного по парку и оператора при дежурном по станции.

Узнал возможности создания базы данных с помощью СУБД MS ACCESS. Понял, что при помощи создания базы данных можно автоматизировать многие процессы деятельности человека в любой предметной области.

Использованные источники.

1. Организация перевозок грузов /Перепон В.П./
2. Правила перевозок грузов железнодорожным транспортом общего пользования /Амалфея/
3. Железнодорожные станции и узлы /Э.3. Бройтман/
4. Правила технической эксплуатации железной дороги, 2016 год
5. Интернет ресурсы: www.bsut.by, www.sbt.by, www.b2b.by