

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 05.09.2023 14:13:28

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиала) СКФУ

«Информационные технологии»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Пятигорск 2021 г.

Методические указания для практических занятий по дисциплине «Информационные технологии» составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО к подготовке выпуска для получения квалификации. Предназначены для студентов, обучающихся по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Рассмотрено на заседании ПЦК Колледжа Пятигорского института (филиала) СКФУ

Протокол № 8 от «22» марта 2021г.

Практическая работа №1

Тема: ИТ электронной обработки данных.

Цель: Закрепление материала ИТ электронной обработки данных.

Оборудование: Программное обеспечение MS Windows.

Задание 1

1. В документе Microsoft Word создайте таблицу расходов коммерческой фирмы в соответствии с рисунком Рис. 12.1. Заполните столбцы и строки соответствующими формулами: первый столбец "Всего" - сумма значений за первый квартал, второй столбец "Всего" - сумма значений за второй квартал, столбец "Всего за полугодие" - сумма за первый и второй квартал, строка "Всего" - ежемесячная сумма всех статей расходов.

Таблица в документе Microsoft Word 2003.

Таблица расходов коммерческой фирмы

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Статьи расхода	I квартал			Всего	II квартал			Всего	Всего за полугодие
2		Янв.	Февр.	Март		Апр.	Май	Июнь		
3	Закупка	450,00	470,00	537,00		356,80	550,95	732,75		
4	Зарплата	417,70	547,05	555,00		348,00	605,00	800,80		
5	Реклама	260,00	211,00	237,00		704,80	205,00	301,60		
6	Аренда	82,00	73,00	77,50		70,00	69,50	85,77		
7	Командировки	75,00	94,00	100,00		82,78	106,90	123,29		
8	Коммун. услуги	17,00	19,00	20,80		15,33	17,99	20,44		
9	Экспл. расходы	12,00	13,00	11,50		10,22	14,00	15,55		
10	Всего									

Рис. 12.1

2. Установите параметры страницы документа Microsoft Word.

Установите следующие параметры страницы: размер бумаги - А4 (ширина - 21 см, высота - 29,7 см), поля (верхнее - 1,5 см; нижнее - 1,5 см; левое - 0,7 см; правое - 0,7 см).

3. Создайте таблицу расходов коммерческой фирмы в соответствии с Рис. 12.1.

Введите формулы вычислений в таблицу

Задание 2

1. Введите формулы вычислений суммы всех ячеек слева от заданной ячейки в столбец "Всего" за первый квартал.

Для ввода требуемой формулы установите курсор в ячейку E3 и выполните команду меню "Таблица/Формула...". В раскрывшемся окне диалога вставьте функцию =SUM() в строку "Формула" и введите аргумент функции LEFT [получите формулу с аргументом =SUM(LEFT)], выберите формат числа # ##0,00.

2. Введите формулы вычислений суммы диапазона ячеек в столбец "Всего" за второй квартал

Для ввода этой формулы установите курсор в ячейку I3 и выполните команду меню "Таблица/Формула...". В раскрывшемся окне диалога вставьте функцию =SUM() в строку формула и введите аргумент функции F3:H3 [получите формулу с аргументом =SUM(F3:H3)], выберите формат числа # ##0,00.

3. Введите формулы вычислений суммы заданных ячеек в столбец "Всего за полугодие"

Для ввода необходимой формулы установите курсор в ячейку J3 и выполните команду меню "Таблица/Формула...". В раскрывшемся окне диалога вставьте функцию =SUM() в строку формула и введите аргумент функции E3:I3 [получите формулу с аргументом =SUM(E3:I3)], выберите формат числа # ##0,00.

4. Введите формулы вычислений суммы всех ячеек, расположенных выше заданной ячейки, в строку "Всего"

Для ввода данной формулы установите курсор в ячейку B10 (затем в остальные ячейки C10 - J10) и выполните команду меню "Таблица/Формула...". В раскрывшемся окне диалога вставьте функцию =SUM() в строку формула и введите аргумент функции ABOVE [получите формулу с аргументом =SUM(ABOVE)], выберите формат числа # ##0,00.

Контрольные вопросы:

1. Что такое данные?
2. Информационные технологии электронной обработки данных?

Практическая работа №2

Тема: ИТ электронной обработки данных.

Цель: Закрепление материала ИТ электронной обработки данных.

Информационные технологии экспертных систем

Характеристика и назначение. Наибольший прогресс среди компьютерных информационных систем отмечен в области разработки экспертных систем, основанных на использовании искусственного интеллекта. Экспертные системы дают возможность менеджеру или специалисту получать консультации экспертов по любым проблемам, о которых этими системами накоплены знания.

Под *искусственным интеллектом* обычно понимают способности компьютерных систем к таким действиям, которые назывались бы интеллектуальными, если бы исходили от человека.

Решение специальных задач требует специальных знаний. Однако не каждая компания может себе позволить держать в своем штате экспертов по всем связанным с ее работой проблемам или даже приглашать их каждый раз, когда

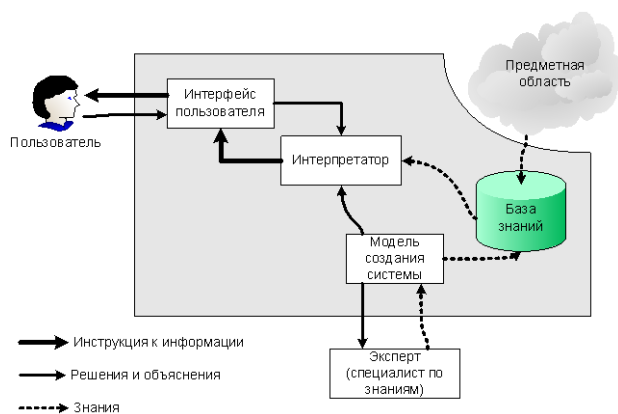
проблема возникла. Главная идея использования технологии экспертных систем заключается в том, чтобы получить от эксперта его знания и, загрузив их в память компьютера, использовать всякий раз, когда в этом возникнет необходимость. Являясь одним из основных приложений искусственного интеллекта, экспертные системы представляют собой компьютерные программы, трансформирующие опыт

экспертов в какой-либо области знаний в форму эвристических правил (эвристик).

Эвристики не гарантируют получения оптимального результата с такой же уверенностью, как обычные алгоритмы, используемые для решения задач в рамках технологии поддержки принятия решений. Однако часто они дают в достаточной степени приемлемые решения для их практического использования. Все это делает возможным использовать технологию экспертных систем в качестве советующих систем.

Сходство информационных технологий, используемых в экспертных системах и системах поддержки принятия решений, состоит в том, что обе они обеспечивают высокий уровень поддержки принятия решений. Однако имеются три существенных различия. *Первое* связано с тем, что решение проблемы в рамках систем поддержки принятия решений отражает уровень ее понимания пользователем и его возможности получить и осмыслить решение. Технология экспертных систем, наоборот, предлагает пользователю принять решение, превосходящее его возможности. *Второе* отличие указанных технологий выражается в способности экспертных систем пояснять свои рассуждения в процессе получения решения. Очень часто эти пояснения оказываются более важными для пользователя, чем само решение. *Третье* отличие связано с использованием нового компонента информационной технологии – знаний.

Основными компонентами информационной технологии, используемой в экспертной системе, являются (рис. 6.7): интерфейс пользователя, база знаний,



интерпретатор, модуль создания системы.

Рис. 6.7. Основные компоненты информационной технологии экспертных систем

Система поддержки принятия решений – диалоговая автоматизированная информационная система, использующая правила решений и соответствующие модели с базами данных, а также интерактивный компьютерный процесс моделирования, поддерживающий принятие самостоятельных и неструктурированных решений отдельными менеджерами и личным опытом лица, принимающего решения, для получения конкретных, реализуемых решений проблем, не поддающихся решению обычными методами.

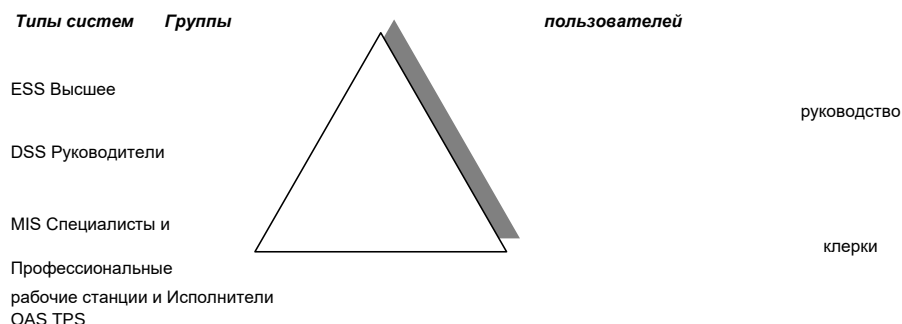


Рис. 6.9. Пользователи различных типов информационных систем

В последнее время СППР начинают применяться и в интересах малого и среднего бизнеса (например выбор варианта размещения торговых точек, выбор кандидатуры на замещение вакантной должности, выбор варианта информатизации и т.д.). В

общем, они способны поддержать индивидуальный стиль и соответствовать персональным потребностям менеджера.

Существуют системы, созданные для решения сложных проблем в больших коммерческих и государственных организациях:

Система авиалиний. В отрасли авиаперевозок используется система поддержки принятия решений – Аналитическая Информационная Система Управления. Она была создана *American Airlines*, но используется и остальными компаниями, производителями самолетов, аналитиками авиаперевозок, консультантами и ассоциациями. Эта система поддерживает множество решений в этой отрасли путем анализа данных, собранных во время утилизации транспорта, оценки грузопотока, статистического анализа графика. Например, она позволяет делать прогнозы для авиарынка по долям компаний, выручке и рентабельности. Таким образом, эта система позволяет руководству авиакомпаний принимать решения относительно цены билетов, запросов в транспорте и т.д.

Географическая система. Географическая информационная система – это специальная категория систем поддержки, которая позволяет интегрировать компьютерную графику с географическими БД и с другими функциями систем поддержки принятия решений. Например, *IBMs GeoManager* – это система, которая позволяет конструировать и показывать карты и другие визуальные объекты для помощи при принятии решений относительно географического распределения людей и ресурсов. Например, она позволяет создать географическую карту преступности и помогает верно перераспределить силы полиции. Также ее используют для изучения степени урбанизации, в лесной промышленности, железнодорожном бизнесе и т.д.

Контрольные вопросы

1. Перечислите виды информационных технологий по степени охвата задач управления.

2. Характеристика и назначение ИТ обработки данных.
3. Основные компоненты ИТ обработки данных.
4. Характеристика и назначение ИТ управления.
5. Основные компоненты ИТ управления.
6. Какие задачи относятся к офисным?
7. Что называют электронным офисом?
8. Характеристика и назначение ИТ автоматизации офиса.
9. Основные компоненты ИТ автоматизации офиса.
10. Характеристика и назначение ИТ поддержки принятия решений.
11. Основные компоненты ИТ поддержки принятия решений.
12. Что является главной особенностью информационной технологии поддержки принятия решений?
13. Какими возможностями должна обладать система управления базой моделей (СУБМ)?
14. Из каких моделей состоит база моделей в системах поддержки принятия решения?
15. Характеристика и назначение ИТ экспертных систем.
16. Основные компоненты ИТ экспертных систем.
17. Что обычно понимают под искусственным интеллектом?
18. В чем состоит сходство информационных технологий, используемых в экспертных системах и системах поддержки принятия решений?
19. Что содержится в базе знаний?

20. Какова эволюция систем поддержки принятия решений?

Практическая работа №3

Тема: Создание текстового документа. **Цель:**

Создание текстового документа.

Оборудование: Программное обеспечение MS Windows .

1. Запустите Word, известным вам способом.

2. Наберите следующий текст:

XX век. 1994-й год был годом, когда многие люди впервые слышали о сети Интернет. Этому предшествовало несколько этапов. 2 января 1969 года Управление перспективных исследований (ARPA), являющееся одним из подразделений Министерства обороны США, начало работу над проектом связи компьютеров оборонных организаций. В результате исследований была создана сеть ARPAnet. Но в отличие от ARPAnet, Интернет вырос из множества небольших, независимых локальных сетей, принадлежащих компаниям и другим организациям, которые смогли увидеть преимущества объединения друг с другом. Следующим этапом в развитии Интернет было создание сети Национального научного фонда США (NSF). Сеть, названная NSFnet, объединила научные центры США. При этом основой сети стали пять суперкомпьютеров, соединенных между собой высокоскоростными линиями связи.

3. Обратите внимание, что некоторые слова в тексте подчеркнуты красной волнистой линией или зеленой волнистой линией. Значит, Ваш Word настроен на автоматическую проверку орфографии и грамматики. Красная линия - орфографическая ошибка. Щелкаем правой кнопкой по подчеркнутому слову. Встроенный словарь предлагает слова для замены, вы выбираете слово из списка, если же слово набрано верно, и в этом уверены, можете его Добавить в словарь. Если сомневаетесь нажмите Пропустить все.

Системы проверки правописания, используемые в большинстве современных текстовых редакторов, позволяют выявлять значительную часть допущенных пользователем опечаток и орфографических ошибок. Принцип действия типичной системы проверки правописания следующий: во встроенном словаре системы содержится большой набор слов анализируемого языка в различных грамматических формах (время, число и т.д.), система пытается найти проверяемое слово в этом словаре. Если слово найдено, то оно считается правильно написанным. Если слово не найдено в словаре, но есть похожие слова, то выдается сообщение об ошибке и предлагаются возможные варианты замены. Если ничего похожего не найдено, то система предлагает исправить слово или занести его в словарь. Конечно, принцип автоматизированной проверки орфографии здесь изложен весьма в упрощенной форме, но суть его именно такова. При проверке правописания слова с ошибками были подчеркнуты красной линией:

Метод проверки орфографии по словарю не позволяет выявить случаи, когда ошибка допущена таким образом, что получившееся слово есть в словаре. Часто такие ошибки легко заметны человеку, но совершенно скрыты от программы.

Вот примеры таких фраз: Иван Петрович шлет Вам по клон. (Имелось в виду, конечно, поклон). Я не нашел нежный файл. (Понятно, что надо было нужный)

Существуют более интеллектуальные системы проверки правописания, позволяющие выявлять ошибки в согласовании форм слов и расстановке знаков препинания (то есть в грамматике и пунктуации). В них хранится набор соответствующих правил, записанных в формальном виде. Такая система смогла бы обратить внимание пользователя на подозрительное место в фразе про Ивана Петровича, предположив, что слово «клон» употреблено не в том падеже (вместо «клону») или пропущено связующее слово между ним и предлогом «по» (например, шлет Вам по почте клон). В любом случае, пользователь обратит внимание на эту фразу и исправит ее. В случае с нежным файлом бессильны даже системы с функцией проверки грамматики, так как анализ смысла текста им не под силу.

Подведем итог. Системы проверки правописания обнаруживают значительное количество ошибок и опечаток. Чем больше словарь системы, чем больше правил и алгоритмов проверки в ней заложено, тем больше процент обнаруживаемых ей ошибок. Но ни одна система проверки орфографии не может гарантировать полного отсутствия ошибок и опечаток в документе.

4. Сохраните файл под своей фамилией

Мои документы \ Папка (с номером вашей группы)

Пример: Мои документы \ 43 \ Иванов

5. Отредактируйте созданный вами документ:

- ✓ «Интернет» заменитена «Internet»;
- ✓ «ARPA» заменитена «Advanced Research Projects Agency»;
- ✓ Слово «пять» замените на «5»;
- ✓ Включите опцию Непечатаемые знаки и определите, правильно ли был произведен вами набор текста?
- ✓ Разбейте текст на три абзаца: 1-й абзац – заголовок, 2-й абзац заканчивается словами: «...друг с другом.»;
- ✓ Выделите заголовок «XX век» и замените шрифт на полужирный;
- ✓ Выделите в тексте слова на английском языке и замените шрифт на полужирный. Возможно выполнить это задание последовательно выделяя каждое слова и видоизменять его начертание. Есть более эффективный способ: удерживая нажатой клавишу Ctrl, щелкаем каждое необходимо слово двойным щелчком левой кнопки мыши и присваиваем необходимое начертание;
- ✓ Расположите текст по ширине страницы, используя панель Выравнивание;

Внимание: При выравнивании по ширине могут возникать слишком большие интервалы между словами. Чтобы этого избежать, необходимо установить переносы

в словах. Если же в начале работы с документом задать функцию автопереноса, то этот автоматизируется.

√ В нашем примере переносы отсутствуют. Сервис – Язык - Расстановка переносов – Снимите все флажки.

√ Ниже, через 1 пустую строку, укажите свою фамилию и имя.

6. Сохраните отредактированный вами документ:

Если вы его хотите сохранить под заранее созданным именем, то достаточно нажать кнопку Сохранить или выполнить команду Файл – Сохранить. Если же вы хотите сохранить изменения в документе как новый файл, то необходимо это сделать, задав новое имя документу (см. п.3).

Секреты редактирования словаря

В Word, да и в других офисных программах для проверки правописания используется как минимум два словаря. Первый – это стандартный словарь какого либо языка, а вот второй словарь создает и пополняет непосредственно сам пользователь.

В этот пользовательский словарь и входят те слова которые мы включаем выбрав в настройках орфографии пункт «Добавить в словарь». В него то порой и закрадываются ошибки, добавлено слово с ошибкой и так далее.

Что бы исправить эту ситуацию заходим в «Сервис – Параметры», открываем вкладку «Правописание», далее нажимаем на кнопку словари. В появившемся списке словарей (как правило, он один единственный) выделяем его и жмем на «изменить».

После этого видим список со всеми добавленными в словарь словами. Выбираем нужное и удаляем.

Решение проблем с проверкой орфографии в Word 2003

Если при создании новых документов в редакторе Word 2003 не срабатывает автоматическая проверка орфографии вводимого текста, значит, нужно действовать согласно инструкции, изложенной ниже.

Сперва придется открыть в Word 2003 шаблон Normal.dot, обычно хранящийся в папке C:\Documents and Settings\Имя пользователя\Application Data\Microsoft\Шаблоны (для русифицированной версии Microsoft Office) или в директории C:\Documents and Settings\Имя пользователя\Application Data\Microsoft\Templates (для англоязычной редакции офисного пакета). Важный момент: открытие шаблона нужно производить не двойным щелчком по файлу, а путем его перетаскивания мышью в окно программы либо посредством использования меню редактора «Файл -> Открыть».

Когда шаблон откроется, в настройках редактора, отвечающих за автоматический анализ текста документа на предмет орфографических ошибок, следует повторно выставить соответствующие галочки и затем сохранить внесенные в Normal.dot правки. Если все действия были выполнены правильно, то после перезапуска Word проблем с проверкой орфографии более возникать не должно.

Контрольные вопросы:

1. Технология обработки текстовой информации.
2. Создание текстового документа.
3. Использование систем проверки орфографии и грамматики.

Практическая работа №4

Тема: Использование систем проверки орфографии и грамматики.

Цель: Научиться работать с текстовым редактором MS Word, проверять орфографию, форматировать текст, разбивать документ на страницы, работать с автотекстом

Теоретические сведения:

Проверка орфографии

Одним из важных качеств текста является отсутствие грамматических ошибок. Грамматические ошибки в тексте могут возникнуть, во-первых, по незнанию человека, во-вторых, в результате опечатки при наборе текста. Для устранения грамматических ошибок в среду Word встроена автоматизированная система проверки правописания. Основу этой системы составляет база данных — вариантов написания русских и английских слов, и база знаний — правил грамматики. Эта система сверяет каждое написанное слово с базой данных, а также анализирует правильность написания словосочетаний и предложений (согласованность падежей, расстановку запятых и т. д.). При обнаружении ошибок система выдает подсказку и в некоторых случаях — варианты исправления ошибок. Эта система является примером системы искусственного интеллекта.

По умолчанию Microsoft Word проверяет орфографию и грамматику автоматически при вводе текста, выделяя возможные орфографические ошибки красной волнистой линией, а возможные грамматические ошибки — зеленой волнистой линией.

Система проверки орфографии по умолчанию включена всегда.

Исправлять ошибки можно по мере ввода текста, а можно провести проверку сразу во всем тексте по окончании ввода.

Для исправления ошибки по мере ввода щелкните правой кнопкой мыши на тексте, подчеркнутом волнистой зеленой или красной линией, а затем выберите предложенный вариант или соответствующую команду в контекстном меню.

При исправлении орфографической ошибки в контекстном меню часто предлагаются слова, близкие по написанию.

Но лучше осуществить проверку правописания сразу во всем тексте по окончании ввода. Это существенно сэкономит время.

Следует заметить, что не всегда слово, подчеркнутое красной линией, написано неправильно. Вполне возможно, что это какой-нибудь специальный термин, которого нет в словаре. Очень часто подчеркиваются имена собственные, а также составные слова (например, «автотекст», «автозамена» и пр.), которые также отсутствуют в базе данных приложения.

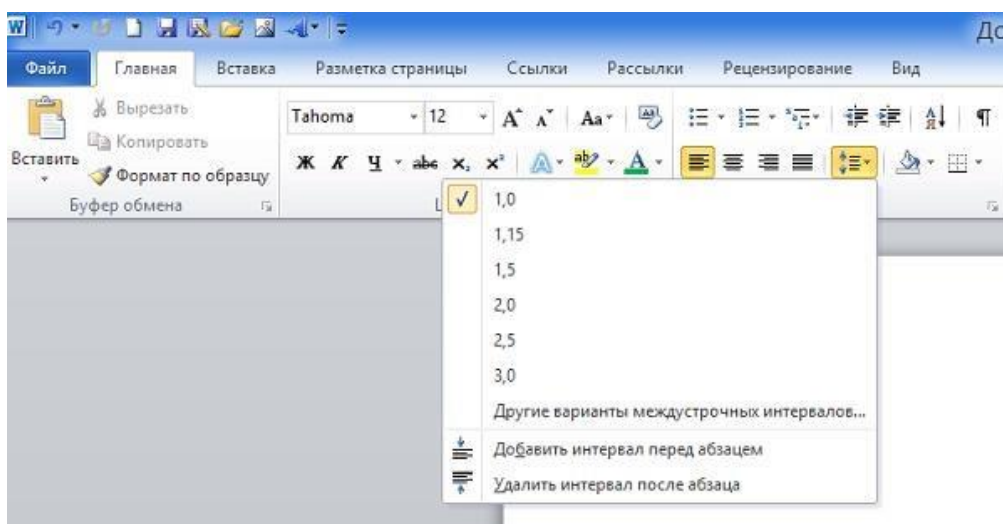
Если слово написано правильно, но подчеркнуто красной линией, можно добавить его в пользовательский словарь, и больше не будет выделяться подчеркиванием.

Если в результате опечатки получается слово, имеющееся в словаре, то программа проверки орфографии его не пометит, например, если вместо слова «кот» написано слово «кто» или вместо слова «парта» написано слово «пара». Чтобы устранить такие ситуации, следует внимательно перечитать текст самому или, что еще лучше, попросить об этом другого человека.

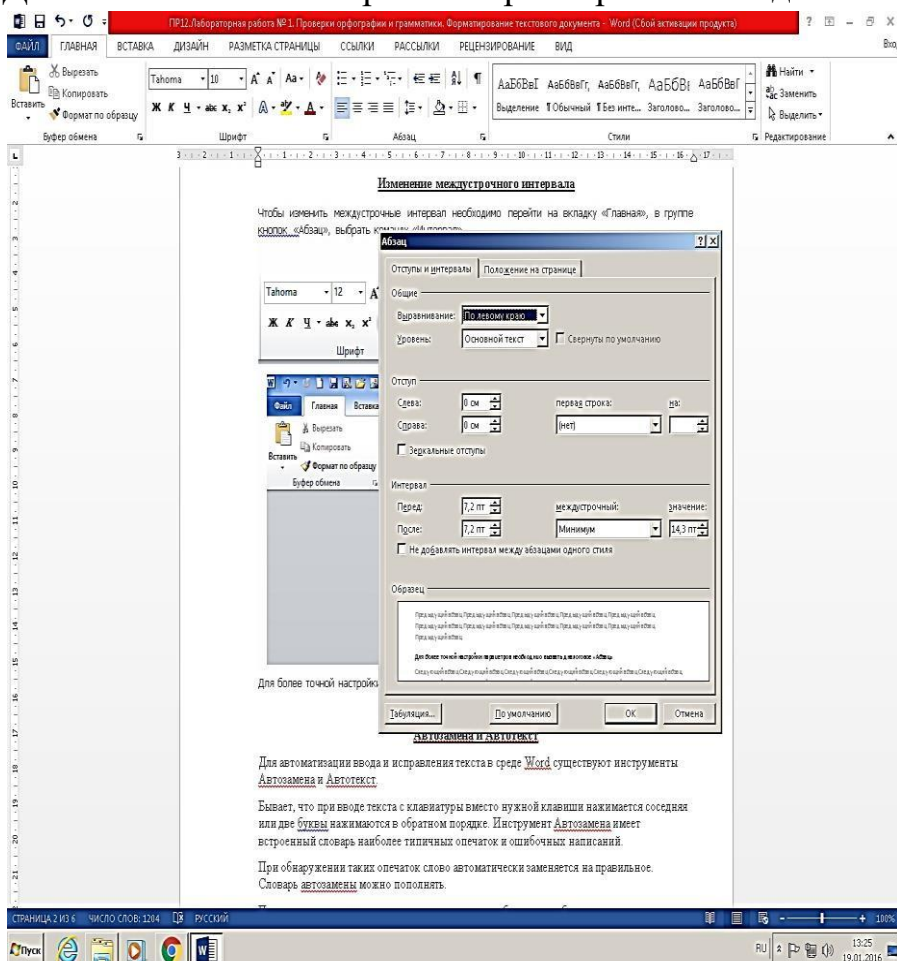
Изменение междустрочного интервала

Чтобы изменить междустрочные интервал необходимо перейти на вкладку «Главная», в группе кнопок «Абзац», выбрать команду «Интервал»





Для более точной настройки параметров необходимо вызвать диалоговое «Абзац»



Автозамена и Автотекст

Для автоматизации ввода и исправления текста в среде Word существуют инструменты Автозамена и Автотекст.

Бывает, что при вводе текста с клавиатуры вместо нужной клавиши нажимается соседняя или две буквы нажимаются в обратном порядке. Инструмент Автозамена имеет встроенный словарь наиболее типичных опечаток и ошибочных написаний.

При обнаружении таких опечаток слово автоматически заменяется на правильное. Словарь автозамены можно пополнять.

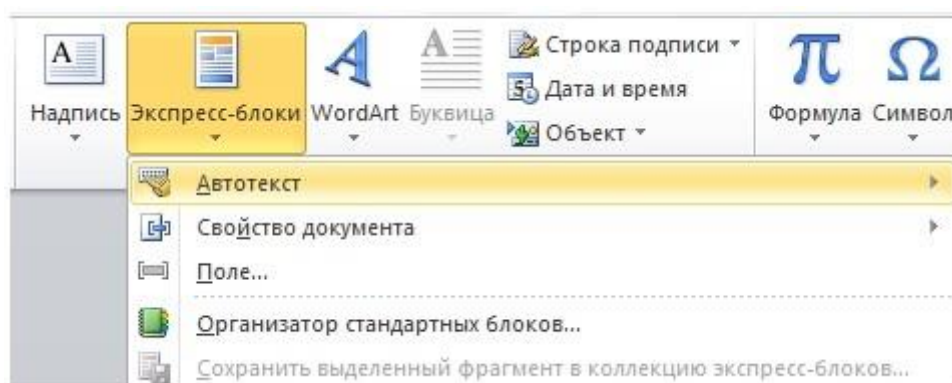
Практически у каждого пользователя есть свои особенности набора и «индивидуальные» опечатки и ошибки. Если в процессе набора вы ввели слово с опечаткой, то можно не только исправить его, но и включить в словарь автозамен.

Для этого в контекстном меню следует выбрать команду Автозамена.

Инструменты Автотекст и Автозамена можно использовать для быстрого ввода стандартных фраз по нескольким первым буквам.

Инструмент Автотекст содержит список фраз длиной до 32 символов, которые среда автоматически предлагает вставить, когда набраны первые несколько букв. Эти фразы можно выбирать из списка элементов автотекста. Кроме того, в этом списке содержатся элементы для вставки служебной информации, которая, как правило, вставляется в колонтитул, например имя автора, дата создания, дата печати, имя файла.

Чтобы добавить автотекст в [word 2010](#) переходим на закладку «Вставка», далее «Экспресс блоки», «Автотекст».

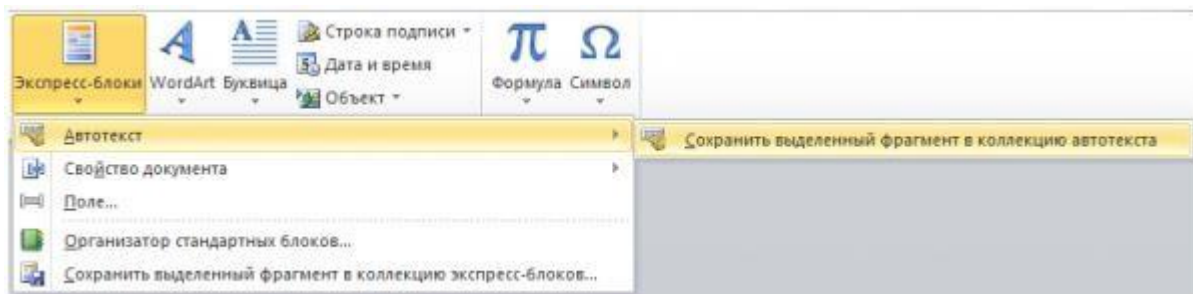


1. Вводим название организации в Word.

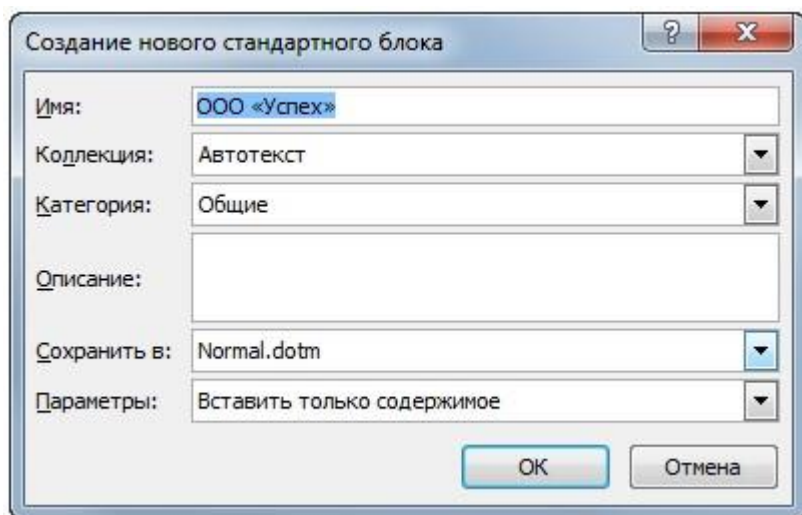
Например: ООО «Успех»

2. Выделяем текст

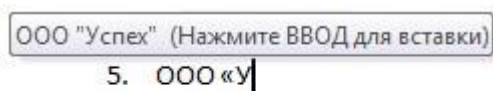
3. Нажимаем «Вставка / Экспресс блоки / Автотекст / Сохранить выделенный фрагмент в коллекцию автотекста».



4. Нажимаем ОК.



5. И теперь когда мы будем печатать название компании, всегда можно будет увидеть подсказку и сразу вставить предложение без ошибок.



Задание 1. А). На вкладке **Разметка страницы** в группе **Параметры страницы** выберите команду **Поля – Настраиваемые поля** в диалоговом окне этой команды задайте верхнее и нижнее поля равным 2 см, левое – равным 3,5 см, правое – 1 см

Б) Напечатайте текст № 1. Проверьте правописание этого фрагмента средствами MS Word. Если есть ошибки, исправьте их в процессе ввода текста с помощью контекстного меню.

ТЕКСТ № 1

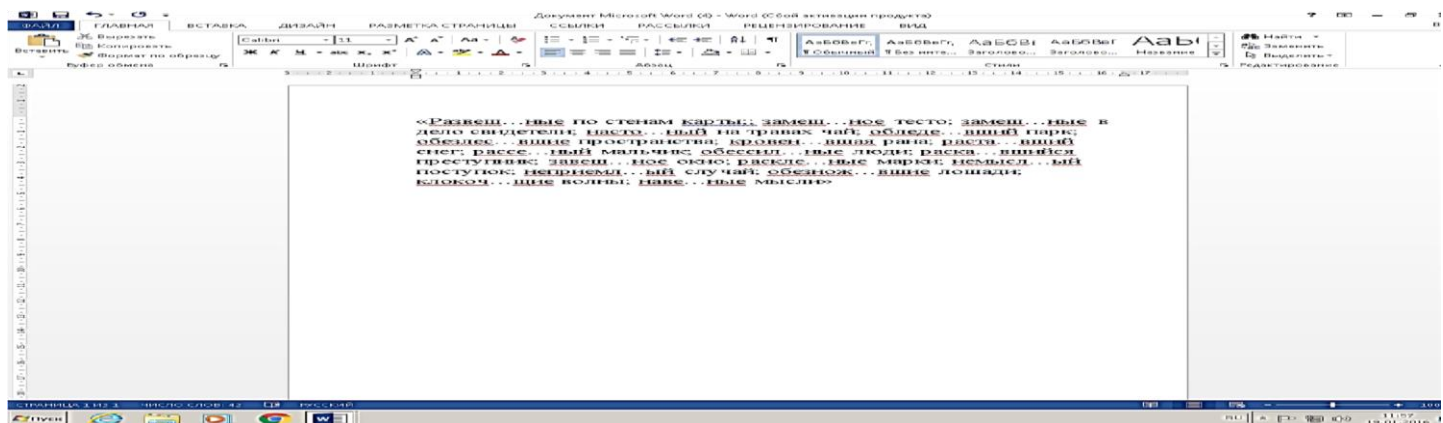
В) Перейдите на новую страницу в этом же документе. Для этого нажмите одновременно на клавиши .

Г) Скопируйте текст № 2. Проверьте правописание этого фрагмента средствами MS Word. Если есть ошибки, исправьте их в процессе ввода текста с помощью контекстного меню.

ТЕКСТ № 2

« Путешествие П.И.Чичикова к Собакевичу было прерва...но непогодой. Дорога была застла...на пеленой дождя. Бричка качалась из стороны в сторону и тащилась по взбороне...ному полю: лошади были изнуре...ны, бричка опрокинута, и Чичиков «руками и ногами шлёпнулся в грязь».

Как был обрадован наш герой, когда издали послышался собачий лай, и показалось что-то, похожее на крышу. Так Чичиков познакомился с Коробочкой, которая была



и вежлива, и обходительна с нежда...ным гостем, предложив ему ночлег.

Проснувшись, Чичиков окинул взглядом комнату. По стенам были развеша...ны картины, между ними висел портрет Кутузова и «писа...ный масляными красками какой-то старик с красными обшлагами на мундире». Дворик, видный из окна, был наполнен птицей – индейками и курами...

Хозяйка была созда...на для жизни в деревне. В её поместье всё организова...но, собра...но, уложе...но. Все вещи размеще...ны по маленьким ящичкам. Недаром – Коробочка! Крестьянские избы выстрое...ны врассыпную и «не заключе...ны в правильные улицы», но «показывали довольство обитателей, ибо были поддерживаемы как следует». Каков контраст с поместьем Плюшкина, в котором всё заброше...но, и с поместьем Ноздрёва, в котором всё распрода...но.

Как грустна и печальна наша Россия! Как бесконечны и порой непостижимы её просторы! Эти мысли могли быть навея...ны лирической прозой Гоголя»

Д) Отформатируйте текст № 2 по параметрам:

1. Установите следующий междустрочный интервал: для первого абзаца - одинарный, для второго абзаца – полуторный, для третьего абзаца – множитель 1,25пт, для четвертого минимум 13 пт.
2. Установите следующие интервалы между абзацами: между 1 и 2 абзацами – 7,5 пт, между 2 и 3 абзацами – 12 пт, между 3 и 4 абзацами – авто.
3. Выполните следующие выравнивание текста: 1 абзац – по правому краю, 2 абзац- по левому краю, 3 абзац – по центру, 4 абзац по ширине
4. Установите следующие абзацные отступы: 1 абзац – слева 1 см, 2 абзац- слева 1,5 см, 3 абзац – справа – 0,63 см, 4 абзац – справа 0,5 см, слева 0,5 см

5. Установите следующую красную строку: 1 абзац – отступ 1,5 см, 2 абзац-выступ 1 см, 3 абзац – отступ – 2 см, 4 абзац – выступ 0,5 см
6. Добавьте в коллекцию автотекста слова «Путешествие П.И.Чичикова к Собакевичу» и используя функцию «Автотекст» вставьте их как заголовок к тексту, применив выравнивание «По центру»
7. Установите следующие форматирование шрифта:

Шрифт

№

абзаца

Шрифт

Начертание

Размер

Интервал

1.

Times New Roman

Курсив

12

Обычный

2.

Courier New

Обычное

Разреженный на 1,2пт

3.

Comic Sans MS

Курсив, подчеркивание

10

Уплотненный на 0,5пт

4.

Monotype Corsiva

Полужирный

9

Обычный

заголовок

Arial Black

Двойное подчеркивание

16

Разреженный на 1,5 пт

Контрольные вопросы:

1. Каковы возможности MS Word для проверки ошибок различного рода в текстовых документах?
2. Каков порядок проверки орфографии и грамматики в MS Word?
3. Для каких целей нужны функции автозамены и автотекста?
4. Как добавить текст в коллекцию «Автотекста»

5. Как изменить междустрочный интервал, интервал между абзацами?
6. Как установить параметры красной строки?
7. Как изменить цвет шрифта?
8. Как выполнить двойное подчеркивание слова?
9. Как изменить обычный шрифт на разреженный

Практическая работа №5

Тема: Возможности динамических (электронных) таблиц.

Цель: Использование условной функции. Статистическая обработка данных.

Оборудование: Программное обеспечение MS Windows.

Вариант 1

Задание 1

Торговый склад производит оценку хранящейся продукции. Если продукция хранится на складе дольше 10 месяцев, то она уценивается в 2 раза, а если срок хранения превысил 6 месяцев, но не достиг 10 месяцев, то в 1,5 раза. Получить ведомость уценки товара, которая должна включать следующую информацию: наименование товара, срок хранения, цена товара до уценки, цена товара после уценки.

Задание 2

Используя набор данных “Валовой сбор и урожайность сельхозкультур в России”, составить таблицу и выяснить среднюю урожайность каждой культуры за три года, суммарный сбор каждой культуры за три года, минимальную урожайность и максимальный сбор культур за каждый год.

Приложение

Валовой сбор и урожайность сельхоз культур в России

Урожайность картофеля в 1995 г. составила 117 ц с га. Валовой сбор зерновых культур в 1990 г. составил 116,7 млн. т. Валовой сбор картофеля в 1995 г. составил 39,7 млн. т. Урожайность сахарной свеклы 1985 г. составила 211 ц с га. Валовой сбор овощей в 1985 г. составил 19,1 млн. т. Урожайность зерновых культур в 1995 г. составила 11,6 ц с га. Валовой сбор зерновых культур в 1995 г. составил 63,5 млн. т. Урожайность овощей в 1990 г. составила 154 ц с га. Валовой сбор сахарной свеклы в 1990 г. составил 31,1 млн. т. Валовой сбор картофеля в 1985 г. составил 33,9 млн. т. Урожайность сахарной свеклы в 1995 г. составила 176 ц с га. Урожайность картофеля в 1990 г. составила 99 ц с га. Валовой сбор овощей в 1990 г. составил 10,3 млн. т. Урожайность сахарной свеклы в 1990 г. составила 213 ц с га. Валовой сбор зерновых культур в 1985 г. составил 98,6 млн. т. Урожайность картофеля в 1985 г. составила 96 ц с га. Валовой сбор овощей в 1995 г. составил 11,2 млн. т. Валовой сбор сахарной свеклы в 1985 г. составил 31,5 млн. т. Урожайность овощей в 1995 г. составила 140 ц с га. Урожайность зерновых культур в 1985 г. составила 14,5 ц с га. Валовой сбор картофеля в 1990 г. составил 30,9 млн. т. Урожайность зерновых культур в 1990 г. составила 18,5 ц с га.

Вариант 2

Задание 1

Если количество баллов, полученных при тестировании, не превышает 12, то это соответствует оценке “2”; оценке “3” соответствует количество баллов от 12 до 15; оценке “4” - от 16 до 20; оценке “5” - свыше 20 баллов. Составить ведомость тестирования, содержащую сведения: фамилия, количество баллов, оценка.

Задание 2

Используя набор данных “крупные промышленные корпорации, составить таблицу и выяснить суммарный и средний оборот всех компаний, максимальное и минимальное количество работников”

Приложение

Крупнейшие промышленные корпорации

Компания “Дженерал Моторс” находится в США. Она занимается производством автомобилей. Компания в начале 90-х гг. имела оборот в 102 млрд. долларов и 811000 работников. Компания “Тайота мотор” находится в Японии. Она занимается производством автомобилей. Компания в начале 90-х гг. имела оборот в 42 млрд. долларов и 84207 работников. Компания “Роял Датч-Шелл” занимается производством нефтепродуктов. Компания в начале 90-х гг. имела оборот в 78 млрд. долларов и 133000 работников. Компания “Тексако” находится в США. Она занимается производством нефтепродуктов. Компания в начале 90-х гг. имела 54481 работника. Компания “Эксон” находится в США. Она занимается производством нефтепродуктов. Компания в начале 90-х гг. имела оборот в 76 млрд. долларов 146000 работников. Компания “Форд Мотор” находится в США. Она занимается производством автомобилей. Компания в начале 90-х гг. имела оборот в 72 млрд. долларов и 369300 работников. Компания “Интернешионал бизнес мэшинс” находится в США. Она занимается производством вычислительной техники. Компания в начале 90-х гг. имела оборот в 54 млрд. долларов и 403580 работников. Компания “Мобил” находится в США. Она занимается производством нефтепродуктов. Компания в начале 90-х гг. имела оборот в 52 млрд. долларов. Компания “Бритиш петролиум” находится в Великобритании. Она занимается производством нефтепродуктов. Компания в начале 90-х гг. имела оборот в 45 млрд. долларов и 126020 работников. Компания “ИРИ” находится в Италии. Она

занимается производством металлов. Компания в начале 90-х гг. имела оборот в 41 млрд. долларов и 422000 работников.

Контрольные вопросы:

1. Технология обработки числовой информации. Возможности динамических (электронных) таблиц.
2. Использование условной функции. Статистическая обработка данных.

Практическая работа №6

Тема: Математическая обработка числовых данных.

Цель: Использование условной функции. Статистическая обработка данных.

Оборудование: Программное обеспечение MS Windows.

1. Создайте свою *персональную папку* в папке *Мои документы*, в которой и будете сохранять все создаваемые вами файлы (документы, таблицы).
2. Во время выполнения лабораторной работы сохраняйте все промежуточные версии файлов на жестком диске в *созданной вами папке*.
3. По окончании работы сохраните резервную копию файлов (папки) на дискете (диск *A:*).
4. Во избежание потери данных при сбоях или отключениях электропитания персонального компьютера, сохраняйте промежуточные версии файлов после каждого этапа обработки таблицы.

Для определенности назовем создаваемую электронную таблицу **Учебная таблица**.

Описание последовательности действий по каждому пункту порядка работы приводится с учетом стандартного обрамления окна *Рабочего листа* (заголовков строк и столбцов).

1. Проектирование исходной таблицы

На этом этапе необходимо определить, как будет располагаться таблица на рабочем листе, сколько строк и столбцов в ней будет, каков весь диапазон проектируемой таблицы.

Для проектируемой **Учебной таблицы** определим следующие части и диапазоны их расположения на рабочем листе:

- 1.1. Название проектируемой таблицы «Учебная таблица» расположите в строке **1 Рабочего листа** и отделите от самой таблицы пустой строкой **2**.
- 1.2. Таблица состоит из 11 строк (диапазон строк **3:13**) и 10 столбцов (диапазон столбцов **A:J**). Диапазон всей таблицы **A3:J13**.
- 1.3. В диапазоне **A6:E12** располагаются исходные данные.
- 1.4. В диапазоне **F6:H12** – расчетная часть таблицы.
- 1.5. Диапазоны **I6:J12** и **D13:J13** в таблице предусмотрены для иллюстрации некоторых операций над содержимым соответствующих ячеек электронной таблицы.

Упражнение 1. Создание и сохранение файла Учебная таблица

1. Запустить программу MS Excel. Откроется бланк пустого рабочего листа рабочей книги именуемой по умолчанию как **Книга 1**.
2. Выполнить команду **Файл → Сохранить как...**
3. В поле **Папка:** установить имя *персональной папки* студента.
4. В поле **Имя:** ввести **Учебная таблица**.
5. Щелкнуть на кнопке **Сохранить**.

2. Формирование заголовка (шапки) Учебной таблицы

Ввод данных в ячейки таблицы осуществляется в следующем порядке:

- а) Выделить ячейку (сделать ее *активной*), в которую вы хотите вести данные, одним из способов:
 - щелкнуть мышью в нужной ячейке;
 - с помощью клавиш управления курсором переместите рамку в нужную ячейку.
- б) Набрать на клавиатуре нужную информацию (последовательность символов). Обратите внимание, что вводимая информация будет отображаться одновременно в активной ячейке и в строке формул окна Excel.
- в) Нажать клавишу **Enter** (или клавишу Tab, или клавиши **↵**, **→**, **←**, **↶** в зависимости от направления ввода) на клавиатуре или щелкнуть мышью на

кнопке **Ввод** (☒ – кнопка обозначена галочкой зеленого цвета) в строке формул окна Excel для завершения ввода. **Примечание:**

Если вводимая информация не уместается в ячейку установленного формата (по ширине столбца), то она займет соседнюю справа пустую ячейку. Если соседняя справа ячейка занята, то введенная информация усечется, но не исчезнет. Этот недостаток легко устраним путем *изменения ширины столбца*.

При необходимости содержимое ячейки можно **отредактировать** (изменить), для чего:

- а) Выделить ячейку, содержимое которой нужно изменить.
- б) Щелкнуть мышью на строке формул или нажать клавишу **F2**, или щелкнуть дважды на редактируемой ячейке, после чего в поле ввода в строке формул и в ячейке появится курсор.
- в) Ввести необходимые исправления (удалить, заменить или вставить нужные символы).
- г) Щелкнуть на кнопке **Ввод** ☒ в строке формул или нажать клавишу **Enter** на клавиатуре. Содержимое ячейки при этом изменится.

Удаление (или очистка) содержимого ячейки осуществляется в следующем порядке:

- а) Выделить ячейку или диапазон ячеек, содержимое которых хотите удалить;
- б) Нажать клавишу **Delete**.

На основании описания проектируемой таблицы определим ее форму и сформируем заголовок (шапку) **Учебной таблицы**.

Упражнение 2. Формирование заголовка Учебной таблицы

Для формирования заголовка (шапки) таблицы введите приведенные в табл. 4 данные в соответствующие ячейки электронной таблицы:

Ячейка	Информация
--------	------------

Таблица 4

D1	Учебная таблица
Строка	Пустая
2	Типы данных, их ввод и отображение на рабочем листе
A3	Операции над
I3	Текстовый
A4	Дата/Время
B4	Числа
D4	Расчетная часть
F4	таблицы содержимым
I4	ячеек тип данных
A5	формат пример целые
B5	вещественные формулы
C5	функции стат.функции
D5	копирование форматы
E5	
F5	
G5	
H5	
I5	
J5	Операции над содержимым ячеек
A13	

3. Форматирование заголовка Учебной таблицы

Чтобы заголовок таблицы имел более наглядный вид, применим к отдельным ячейкам некоторые операции форматирования: *изменение ширины столбца, объединение ячеек, выравнивание данных в ячейках, оформление рамки таблицы.*

Изменение ширины ячейки (столбца) необходимо в том случае, когда вводимая в нее информация не помещается в пределах этой ячейки.

Если два и более столбцов объединяет один заголовок, то необходимо **объединить ячейки**, на которые он распространяется и **выровнять** текст заголовка по центру объединенных столбцов (т.е. по ширине объединенных ячеек). Объединять можно и ячейки по строкам, а затем выравнивать в них данные по высоте строк.

Упражнение 3. Перенос текста в ячейке по словам

Если в ячейку необходимо занести текст, состоящий из нескольких слов, то для его отображения в пределах заданной ширины ячейки, необходимо использовать соответствующую операцию форматирования.

Например, для отображения в ячейке **A13** текста **Копирование содержимого ячейки** по ширине этой ячейки, необходимо:

1. Выделить ячейку **A13**.
2. Выполнить команду **Формат → Ячейки...** Откроется диалоговое окно **Формат ячеек**.

3. Открыть вкладку *Выравнивание* и в поле *Отображение* активизировать метку *переносить по словам*.
4. Щелкнуть кнопку **ОК**.
5. Ввести текст **Копирование содержимого ячейки**, который отобразится в соответствующей ячейке тремя строками.

Если текст в ячейку уже введен, достаточно к этой ячейке применить форматирование, описанное в пунктах 1 – 4.

Упражнение 4. Форматирование ширины ячейки (столбца)

Содержимое ячеек **A5**, **E5**, **H5** и **I5** не помещается по ширине ячейки, установленной по умолчанию. Поэтому необходимо изменить ширину соответствующих столбцов. Например, чтобы изменить ширину столбца **E** нужно:

1. Выделить ячейку **E5**. При этом выделится заголовок столбца **E**.
2. Установить курсор мыши на *правую* границу заголовка столбца **E**. Курсор мыши примет вид ↔.
3. Перетащить курсор мыши до необходимой ширины столбца, после чего введенная в ячейку информация (слово *вещественные*) отобразится полностью.

Excel позволяет *автоматически* устанавливать ширину столбца по наибольшей длине данных в этом столбце. Для этого достаточно:

1. Выделить ячейку с наибольшей длиной данных или весь столбец в целом.
2. Применить один из способов:
 - щелкнуть *дважды* мышью на правой границе соответствующего заголовка столбца;
 - выполнить команду **Формат** → **Ячейки...** → вкладка **Выравнивание**, в поле *Отображение* активизировать метку *автоподбор ширины* и щелкнуть кнопку **ОК**.

По желанию пользователя изменять ширину столбца (высоту строки) до нужных размеров можно с помощью команды **Формат** → **Столбец** → **Ширина...** (**Формат** → **Строка** → **Высота...**).

Самостоятельно: Отформатируйте по ширине ячейки **A5**, **H5**, **I5** и **A13**.

Практическая работа №7

Тема: Создание презентации.

Цель: Создание презентации. Использование различных возможностей компьютерной презентации с помощью программы Power Point.

Оборудование: Программное обеспечение MS Windows.

Ход работы:

Задание: Создайте анимированное изображение корзины с цветами в среде MS Power Point .

Для выполнения работы используйте заготовки рисунков из файла «Рисунки для слайда».

1. Откройте программное приложение MS Power Point.
2. В меню Макет выберите Пустой слайд.
3. Из файла «Рисунки для слайда» скопируйте корзину и выполните команду Вставить в пустой слайд.
4. Выделите корзину и выполните последовательно команды Анимация - Настройка анимации - Добавить эффект - Вход - Вылет. В меню Настройка анимации установите Начало по щелчку мыши, Направление снизу, Скорость средне.
5. Из файла «Рисунки для слайда» скопируйте Розу 1 и выполните команду Вставить в корзину (крайняя слева).
6. Выделите розу и выполните последовательно команды Анимация - Настройка анимации - Добавить эффект - Вход - Вылет. В меню Настройка анимации установите Начало после предыдущего, Направление сверху слева, Скорость средне.
7. Из файла «Рисунки для слайда» скопируйте Розу 2 и выполните команду Вставить в корзину (крайняя справа).
8. Выделите розу и выполните последовательно команды Анимация - Настройка анимации - Добавить эффект - Вход - Вылет. В меню Настройка

анимации установите Начало после предыдущего, Направление сверху справа, Скорость средне.

9. Из файла «Рисунки для слайда» скопируйте Розу 3 и выполните команду Вставить в корзину (по центру).

10. Выделите розу и выполните последовательно команды Анимация - Настройка анимации - Добавить эффект - Вход - Вылет. В меню Настройка анимации установите Начало после предыдущего, Направление сверху, Скорость средне.

11. Из файла «Рисунки для слайда» скопируйте Розу 2 и выполните команду Вставить в корзину (вторая слева).

12. Выделите розу и выполните последовательно команды Анимация - Настройка анимации - Добавить эффект - Вход - Вылет. В меню Настройка анимации установите Начало после предыдущего, Направление сверху слева, Скорость средне.

13. Из файла «Рисунки для слайда» скопируйте Розу 4 и выполните команду Вставить в корзину (вторая справа).

14. Выделите розу и выполните последовательно команды Анимация - Настройка анимации - Добавить эффект - Вход - Вылет. В меню Настройка анимации установите Начало после предыдущего, Направление сверху справа, Скорость средне.

15. Из файла «Рисунки для слайда» скопируйте Розу 7 и выполните команду Вставить в корзину (крайняя слева в первом ряду).

16. Выделите розу и выполните последовательно команды Анимация - Настройка анимации - Добавить эффект - Вход - Вылет. В меню Настройка анимации установите Начало после предыдущего, Направление слева, Скорость средне.

17. Из файла «Рисунки для слайда» скопируйте Розу 6 и выполните команду Вставить в корзину (крайняя справа в первом ряду).

18. Выделите розу и выполните последовательно команды Анимация - Настройка анимации - Добавить эффект - Вход - Вылет. В меню Настройка анимации установите Начало после предыдущего, Направление справа, Скорость средне.
19. Из файла «Рисунки для слайда» скопируйте Розу 5 и выполните команду Вставить в корзину (по центру в первом ряду).
20. Выделите розу и выполните последовательно команды Анимация - Настройка анимации - Добавить эффект - Вход - Вылет. В меню Настройка анимации установите Начало после предыдущего, Направление сверху, Скорость средне.
21. Из файла «Рисунки для слайда» скопируйте надпись Поздравляю и выполните команду Вставить в верхнюю часть слайда.
22. Выделите надпись и выполните последовательно команды Анимация - Настройка анимации - Добавить эффект - Вход - Растворение. В меню Настройка анимации установите Начало после предыдущего, Скорость быстро.
23. В строке меню выберите команду Вставка - Надпись. Введите с клавиатуры «с Днём рождения». Выделите набранный текст, установите размер шрифта 54 и используйте в меню Формат для оформления Стили WordArt .
24. Выделите рамку текста и выполните последовательно команды: Анимация - Настройка анимации - Добавить эффект - Вход - Цветная пишущая машинка. В меню Настройка анимации установите Начало после предыдущего, Скорость очень быстро.
25. Для создания фона выполните команды: Дизайн - Стили фона - Формат фона - Рисунок или текстура - Пузырьки.
26. Сохраните работу в своей папке под именем «Корзина с розами».

Контрольные вопросы:

1. Средства электронных презентаций.

2. Создание презентации. Использование различных возможностей компьютерной презентации с помощью программы Power Point.

Практическая работа №8

Тема: Использование различных возможностей компьютерной презентации с помощью программы Power Point.

Цель: Создание презентации. Использование различных возможностей компьютерной презентации с помощью программы Power Point.

Задание 1. С помощью справочной системы выясните назначение пунктов меню панели инструментов PowerPoint. Результаты представьте в таблице.

Задание 2. Создайте презентацию из Мастера автосодержания и преобразуйте ее следующим образом:

- замените стандартный текст в слайдах шаблона вашим текстом;
- перейдя в режим Сортировщик слайдов, ознакомьтесь с вариантами:
- оформления слайдов;
- стандартных цветовых схем;
- эффектов смены слайдов и их звукового сопровождения;
- озвучьте первый слайд презентации с помощью звукового музыкального файла, второй — с помощью звукозаписи речевого комментария;
- ознакомьтесь с вариантами эффектов анимации текста и графических объектов слайдов;
- после третьего слайда презентации создайте новый слайд, оформив его собственной цветовой схемой. Используя Автофигуры меню Рисование, вставьте в этот слайд управляющую кнопку для запуска программы Paint;

- вставьте в последний слайд гиперссылку, позволяющую вернуться в начало презентации;
- сохраните презентацию в своей рабочей папке в двух форматах: презентации (PP.ppt) и демонстрации (PP.pps);
- последовательно запустите на выполнение оба файла, отметьте различия операций запуска;
- ознакомьтесь с вариантами выделения отдельных элементов слайда в момент его демонстрации с помощью ручки, фломастера, маркера, расположенных в левом нижнем углу демонстрируемого слайда;
- установите автоматические режимы анимации объектов и смены слайдов презентации;
- запустите на выполнение слайд-фильм в режиме презентации и отрегулируйте временные интервалы показа слайдов, эффекты анимации и звука; □

запустите на выполнение слайд-фильм в режиме демонстрации.

Задание 3. Используя Power Point, подготовьте презентацию по теме «Аппаратное обеспечение ПК». Примените наибольшее число возможностей и эффектов, реализуемых программой. Предусмотрите гиперссылки как внутри презентации, так и внешние презентации.

Необходимые рисунки находятся в папке PP18 на Рабочем столе.

5. Содержание отчета

Отчет должен

содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.

3. Задание и его решение.
4. Вывод по работе.
6. Контрольные вопросы
 1. Что такое мультимедиа технологии? Их назначение.
 2. Для чего нужны компьютерные презентации?
 3. Перечислите основные правила разработки и создания презентаций:
 - правила шрифтового оформления;
 - правила выбора цветовой гаммы;
 - правила общей композиции;
 - правила расположения информационных блоков на слайде.

Практическая работа № 9

Тема: Ознакомление с работой учебного микропроцессорного комплекса

Цель: Научиться работать с микропроцессорным комплексом.

Структура микропроцессорных систем

Все многообразие МПС основано на применении МП двух типов:

- а) однокристалльных МП с фиксированной разрядностью слова и с фиксированной системой команд (с жестким управлением);
- б) многокристалльных (секционных) МП с изменяемой разрядностью слова и с микропрограммным управлением.

Рассмотрим особенности их структуры.

Структура МПС на основе МП с жестким управлением

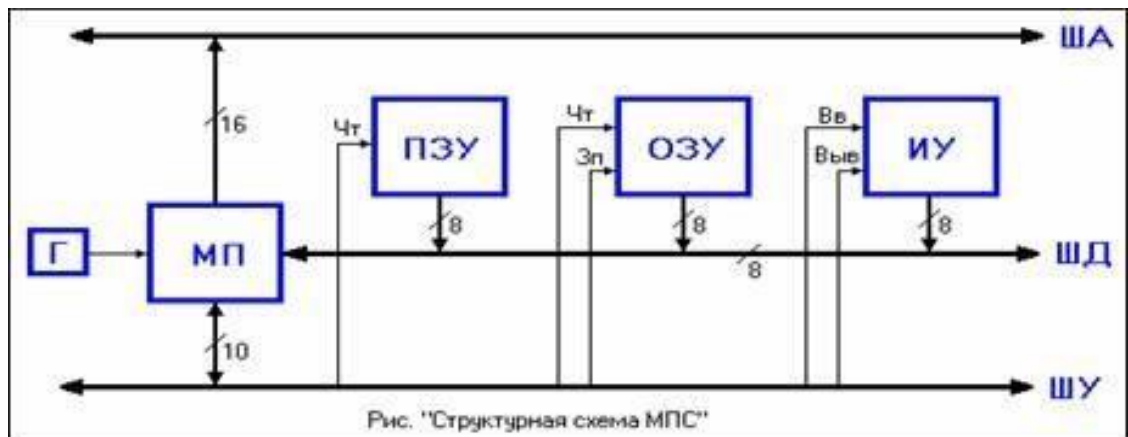


Рис. "Структурная схема МПС"

Рис.1-3

Связь отдельных элементов МПС между собой и с внешними устройствами осуществляется с помощью трех шин. Каждая шина представляет собой магистраль, состоящую из нескольких (8-16) линий.

ША - шина адреса, по которой передаются адреса ячеек памяти и внешних устройств;

ШД - шина данных, по которой информация вводится в МП или выводится из него;

ШУ - шина управления, по которой передаются управляющие сигналы, обеспечивающие нормальное функционирование МПС;

МП - центральный элемент, управляющий функционированием всех остальных элементов; обращается ко всем остальным элементам системы, выставляя на ША их адрес;

Г - генератор тактовых импульсов, синхронизирующий работу МП; ПЗУ - постоянное запоминающее устройство, в котором записаны команды программы, выполняемой МП, и константы, необходимые для работы. По ША поступает адрес ячейки памяти, в которой храниться необходимая команда или константа, и по сигналу Чт (чтение) от МП на ШД появляется информация, хранимая в данной ячейке;

ОЗУ - оперативное запоминающее устройство используемое для временного хранения информации в процессе работы МП. В отличие от ПЗУ, в ОЗУ возможно

как считывание, так и запись информации (по сигналам Чт и Зап) в ячейку, адрес которой находится на ША. В простейших МПС ОЗУ может отсутствовать, и его роль выполняют внутренние регистры общего назначения (РОН) МП; ИУ - интерфейсное устройство (устройство связи), согласующее работу МПС и внешних устройств с учетом различий в скоростях их работы и уровнях сигналов. По сигналу Вв (ввод) на ШУ происходит передача информации от внешнего устройства на ШД, а по сигналу Выв (вывод) - в обратном направлении. Шина данных общая для всех элементов МПС, но элементы системы не должны мешать друг другу. Поэтому выход каждого из них подключен к ШД через так называемую схему с 3-мя состояниями. Она может находиться не только в активных состояниях («0» или «1»), что необходимо для передачи информации, но и в третьем состоянии, в котором элемент практически отключается от общей шины. Перевод из третьего состояния в активное осуществляется управляющими сигналами МП. В каждый момент времени к общей ШД оказывается подключенным только один элемент, передающий информацию, и «конфликт» на ШД исключается. Принимать информацию с ШД могут, при необходимости, сразу несколько элементов. Такая организация МПС с помощью общей ШД является вынужденной и обусловлена тем, что число выводов корпусов БИС ограничено, и одни и те же выводы используются для нескольких целей.

Контрольные вопросы:

1. Виды микропроцессорных систем, основные требования и история развития.
2. Ознакомление с работой учебного микропроцессорного комплекса.

Практическая работа № 10

Тема: Работа с микропроцессорным комплексом

Цель: Научиться работать с микропроцессорным комплексом.

Состав УМК

Учебный микропроцессорный комплекс (УМК) представляет собой совокупность аппаратных и программных средств, которые позволяют изучать работу микропроцессора и других программируемых интегральных схем. Основа аппаратных и программных средств УМК - центральный блок, представляющий собой по структуре внутрисхемный эмулятор с программным монитором - вариант отладочного комплекса, используемого при создании программных средств для микропроцессорных контроллеров. Аппаратные средства центрального блока УМК представлены на Рис. 14. Программные средства (системный монитор) содержатся в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ1) центрального блока и занимают объем 1 килобайт с адреса 0 по адрес 03ffh. Системный монитор содержит программные средства, обеспечивающие:

- начальный запуск микропроцессора,
- работу в непрерывном или шаговом режиме,
- фиксацию точек останова с сохранением состояния процессора в стеке,
- работу клавиатуры и индикатора,
- выполнение некоторых встроенных процедур.

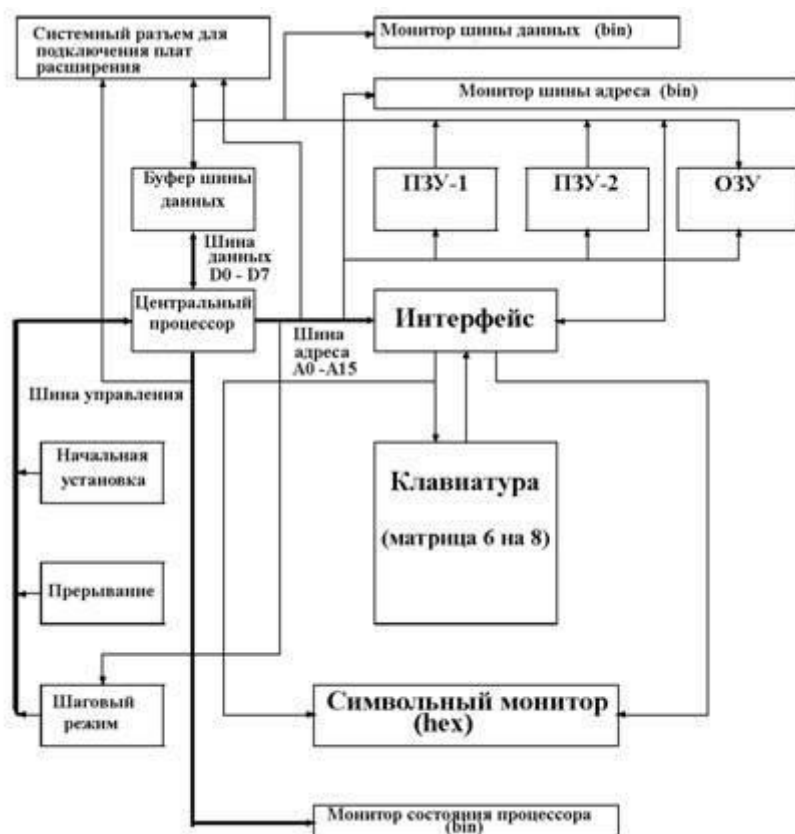


Рис. 14 Структурная схема центрального блока УМК

Кроме того предусмотрена прямая двоичная индикация состояния микропроцессора (PSW) и его шины данных и адреса.

ПЗУ2 объёмом 1К занимает адреса с 03ffh до 07ffh и зарезервировано для расширения системных возможностей УМК. Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ или в англоязычной аббревиатуре RAM) статического типа (SRAM) объёмом 1К предназначено для хранения программ пользователя (прикладных программ), организации стека монитора и стека пользователя, а также для поддержки работы системного монитора. Начальный адрес ОЗУ - 0800h.

В УМК предусмотрено расширение аппаратных возможностей за счет подключения к системному разъему центрального блока (см. Рис. 14) плат расширения, каждая из которых содержит комплект дополнительных аппаратных средств.

Кроме того, большинство плат расширения дает возможность создания произвольных аппаратных структур на макетном поле.

Перечень плат расширения :

- М1- параллельный интерфейс ;
- ПГМ - программатор РПЗУ и последовательный интерфейс;
- ПС - светодиодная матрица и дополнительная клавиатура;
- АЦА - аналоговый интерфейс ввода-вывода;
- М2 - расширение объема ЗУ и параллельный интерфейс;
- КОП – магистральный приборный интерфейс;
- ППИ - таймер с аппаратным и акустическим выходом.

Включение УМК

После включения кнопкой “ВКЛ” не должны светиться индикаторы перегрузки блока питания. В противном случае необходимо выключить УМК и после выдержки около 5 секунд повторить включение.

После включения питания нажать и отпустить кнопку “СБРОС”. В момент ее отпускания на входе “RESET” микропроцессора формируется сигнал высокого логического уровня для его начальной установки. На Рис. 15 представлены фрагменты электрической принципиальной схемы для цепи формирования сигнала “RESET”. На рисунках сохранены все обозначения и нумерация элементов, принятые на электрических принципиальных схемах технического описания УМК завода изготовителя, поэтому порядок индексов отличается от того, который предписан ЕСКД.

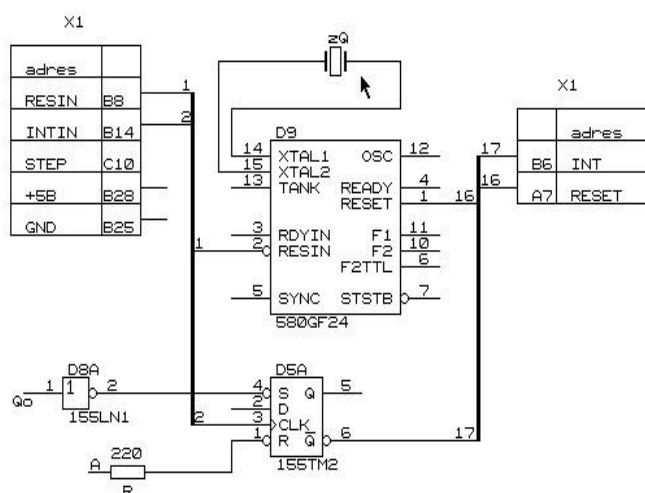


Рис. 15 Схема формирования сигнала “RESET”

Окончательное формирование системного сигнала “RESET” происходит в системном генераторе КР580ГФ24 (элемент D9 на Рис. 15). Для согласования контактной пары клавиши “СБРОС” с входом системного генератора используется стандартный набор аппаратных средств, основное назначение которых – исключениедребезга контактов при их размыкании и замыкании. Дребезг контактов – это переходный процесс, заключающийся в многократных коммутациях контактов при их соединении или разъединении. Длительность процесса составляет около 5 мс и зависит от упругости контактов и их поверхностных свойств.

Многократные коммутации приводят к ошибкам при вводе информации с любых контактных датчиков, в т.ч. клавиатуры. Для исключения ошибок используются программные и схемные методы. В данном случае рассматривается наиболее распространенный схемный метод с использованием RS-триггера.

Схема, представленная на Рис. 15 содержит несколько элементов, расположенных в различных блоках УМК. Для их электрической связи используются разъёмы и межблочные соединения (межблочный монтаж). На электрических принципиальных схемах межблочные соединения, как правило, не приводятся, и наличие электрической связи подразумевается между одноименными контактами одноименных разъёмов. Для упрощения графики сложных электрических принципиальных схем используются условные групповые линии, каждая из которых содержит необходимое число реальных соединительных линий. Каждая реальная

линия при входе в канал нумеруется цифрами или буквенно-цифровым символом. Кроме номеров линий на принципиальной схеме приводятся номера выводов корпуса интегральной схемы и ее позиционный номер. Межблочные соединения приводятся на отдельной схеме соединений.

Практическая работа № 11

Тема : Изучение структуры, состава и принципа работы микропроцессорных систем.

Цель: Изучить структуру и состав микропроцессорных систем.

Ход работы:

Исследовать порядок включения микро-ЭВМ.

1. Подключить шнур питания к сети.
2. Включить тумблер - Сеть.

В результате выполнения тестовых программ, светодиоды выходного регистра сегменты дисплея будут включены примерно на 2с. После чего микро-ЭВМ подает звуковой сигнал и выводит на дисплей надпись - **Н А Ч А л о**. Если микро-ЭВМ не выполняет этих действий, необходимо попытаться перезапустить ее, нажав клавишу - **R**, или выключением и повторным включением напряжения сети. Исследовать содержимое памяти

1. Нажать на клавишу - **ОтА**. При этом на дисплее должны гореть нижние горизонтальные сегменты.
2. Последовательно набрать на клавиатуре цифры 0,8,0,0. Убедиться, что при этом каждая цифра записывается в младший разряд адресного дисплея (на четвертое справа знакоместо), а предыдущие цифры сдвигаются влево на один разряд. При введении четвертой цифры на двух крайних правых знакоместах появится содержимое этой ячейки (в данном случае это будет 00).

3. Нажать на клавишу - **Зп Ув**. При этом адрес увеличится на 1, а содержимое не изменится. Последовательно нажимая клавишу - **ЗпУв**, проверить содержимое нескольких первых ячеек ОЗУ.

4. Нажать клавишу - **ОтА** и ввести адрес 0000 (первый адрес ПЗУ). На дисплее должно появиться содержимое первой ячейки - 26. Последовательно нажимая на клавишу - **ЗпУв** просмотреть содержимое нескольких ячеек ПЗУ.

5. Убедиться, что содержимое ячеек можно посмотреть в обратном порядке, нажимая последовательно клавишу - **Ум**.

Запись числа в ячейки памяти

1. Нажать на клавишу - **Р**.

2. Вывести на дисплей содержимое ячейки с адресом 0800 (см. п.3.4.2).

3. Набрать на цифровой клавиатуре 1. Убедиться, что это число вводится в крайнее правое знакоместо дисплея. При этом в разряде дисплея появляется десятичная точка, что сигнализирует о режиме ввода в ячейку (т.е. на дисплее находится не реальное содержимое, а число, которое мы хотим ввести).

4. Нажать на клавишу 2. Убедиться, что цифра 1 передвинулась влево на один разряд, а двойка заняла место единицы. Проверить, что последующий ввод других цифр приводит к такому же эффекту.

5. Записать набранную информацию в ячейку, нажав на клавишу - **ЗпУв**. Убедиться, что адрес ячейки увеличился на 1, а десятичная точка погасла.

6. Записать любое число в ячейку 0801.

7. Нажать на клавишу - **Ум**. При этом на дисплее появится адрес и содержимое ячейки 0800. Убедиться, что записанная на предыдущем шаге информация сохранилась.

8. Осуществить вывод на дисплей содержимое первой ячейки ПЗУ (адрес 0000).

9. Записать по этому адресу какое-либо число. Убедиться, что после нажатия клавиши - **ЗпУв** микро-ЭВМ выдает звуковой сигнал, квалифицируя это действие, как ошибку. При этом увеличение адреса не происходит. 3.4.4.

Записать числа в регистры МП.

1. Нажать на клавишу - **ОтРг**. На дисплей будет выведено содержимое аккумулятора (регистра А). Многократно нажимая на клавишу - **ЗпУв**, проверить последовательность вывода на дисплей содержимое других регистров МП.
2. С помощью цифровых клавиш изменить содержимое какого-либо регистра МП. Нажать на клавишу - **ЗпУв**. Клавишей - **Ум** возвратиться к отображению содержимого предыдущего регистра и убедиться, что оно поменялось на число, набранное на предыдущем шаге.

Самостоятельно вывести микро-ЭВМ из этого режима.

Осуществление пуска программы.

1. Вывести на дисплей содержимое ячейки ПЗУ 05В0. По этому адресу в ПЗУ записана программа исполнения известной мелодии. Нажать на клавишу - **П**, при этом микро-ЭВМ исполнит ее.
2. Убедиться, что выполнение программы может быть прервано нажатием клавиши - **Ст**. При останове программы на дисплей будет выводиться адрес, записанный в программном счетчике, и соответствующий код этого оператора. Проверить возможность вывода на дисплей содержимого регистров МП на момент останова.
3. Нажатием на клавишу - **ПрСч** вывести на дисплей адрес, на котором было прервано исполнение программы. Нажать на клавишу - **П** продолжить выполнение программы.

Контрольные вопросы:

1. Показать структурную схему микро-ЭВМ
2. Что такое карта памяти микро-ЭВМ? Какие адреса отведены под ПЗУ и ОЗУ?
3. Рассказать о возможных режимах работы микро-ЭВМ.
4. Как записать числа в регистры МП или память микро-ЭВМ?
5. Какие узлы проверяются в микро-ЭВМ в процессе выполнения пусков, при начальной установке? Какие сообщения выводятся на дисплей при сбоях в узлах микро-ЭВМ и при нормальном запуске?
6. Как выйти из режима выполнения программы по командам?
7. Описать функции каждой клавиши микро-ЭВМ.
8. Какие значения записываются в ячейке ОЗУ в регистры МП при начальной установке микро-ЭВМ?
9. За сколько машинных тактов выполняются каждая команда в программах 3.1 и 3.2?
10. Какие способы адресации используются в микро-ЭВМ, построенной на МП серии K580?
11. При выполнении, каких команд, приведенных в п.5, задействуются разряды регистра флажков МП?
12. Что происходит, если при суммировании двух чисел их сумма в аккумуляторе МП превышает 25610?
13. Составить программу записи в аккумулятор содержимого ячейки памяти, суммирования этого содержимого с числом во второй ячейке, инвертирования окончательного результата и засылки его в первую ячейку памяти. Оценить длину программы в байтах и ее быстродействие.

14. Составить программу, аналогичную п.13, с применением косвенной адресации. Оценить длину и быстродействие программы.
15. Написать программу сравнения содержимого четырех соседних ячеек памяти и записи большего из них в регистр А, а адреса этой ячейки - в пару регистров HL.
16. Составить программу, аналогичную п.15, только необходимо записать в регистр А меньшее из этих четырех чисел.
17. Какие разряды регистра флажков F задействуются при нахождении максимального числа (п.15) и минимального (п.16) числа из некоторого массива данных?
18. Какие операции в системе команд МП КР580ВМ80А управляют непосредственным изменением разрядов регистра флажков - F?

Какие разряды можно изменить? Как “сбросить” бит переноса?

19. Перечислить команды шестнадцатеричной арифметики и логики, которые входят в состав системы команд МП КР580ВМ80А. Объяснить их действие.

Практическая работа №12

Тема : Запись и выполнение простых команд: INR, DCR ADD, ANA, ORA.

Цель: Исследование и выполнение отдельных команд и простых программ.

Запись и выполнение простых команд: INR, DCR ADD, ANA, ORA.

Ход работы:

МП имеет фиксированный набор команд. Время выполнения команды определяется процессом получения, декодирования и выполнения команды. Это время можно представить состоящим из ряда временных интервалов. Наиболее короткий временной интервал, равный периоду синхросигналов МП, называется машинным тактом. Время, необходимое для извлечения 1 байта информации из

памяти или внешнего устройства или выполнения команды, определяемой одним машинным словом, называется машинным циклом. Машинный цикл для МП может включать в себя 3-5 машинных тактов. В зависимости от вида команды время выполнения может состоять из 1-5 машинных циклов. Для МП имеется 10 различных типов машинных циклов: извлечение кода команды (цикл M1), чтение данных из памяти, запись данных в память, извлечение данных из стека, запись данных в стек, ввод данных из внешнего устройства, Запись данных во внешнее устройство, цикл обслуживания прерывания, останов, обслуживание прерывания в режиме останова. Первым машинным циклом при извлечении любой команды является цикл M1.

На каждом машинном цикле МП проверяет состояние сигнала READY на своем входе. Нулевой сигнал на этом входе приостанавливает нормальную работу МП и переводит в режим ОЖИДАНИЕ, при этом на магистралях микроЭВМ присутствует вся информация, передаваемая на рассматриваемом машинном цикле. В учебной микроЭВМ это используется для исследования выполнения команд по машинным циклам. В этом режиме информация на магистралях микроЭВМ отображается светодиодами состояния.

Программа записывается в микроЭВМ в последовательных ячейках памяти.

Рассмотрим простейшую программу (программа 1), извлекающую число из адреса памяти 0C00h, инвертирующую его и записывающую результат в адрес памяти 0C01h.

Программа 1 (в мнемосокодах)

Мнемосокод	Комментарий
LDA 0C00h	Получить число из адреса 0C00h
CMA	Инвертировать число

STA 0C01h Записать результат по адресу 0C01h

RST 1 Прервать выполнение программы

При записи программ все числа представляются в шестнадцатеричной системе счисления.

Для записи программы в память микроЭВМ необходимо перевести мнемокоды команд в машинные коды. Команды в программе могут быть одно-, двух- или трехбайтовые и должны в памяти занимать соответственно один, два или три адреса.

Программа 1 (размещение по адресам памяти)

Адрес	Число	Комментарий
0800	3A	Код команды LDA
0801	00	Младший байт адреса
0802	0C	Старший байт адреса
0803	2F	Код команды CMA
0804	32	Код команды STA
0805	01	Младший байт адреса
0806	0C	Старший байт адреса
0807	CF	Код команды RST 1

Предварительную запись программ удобно проводить в более компактной форме. В программе указывается начальный адрес каждой команды и при этом понимается, что в зависимости от длины (одно-, двух- или трехбайтная) команды в памяти будут занимать от одной до трех последовательных ячеек.

При такой записи в левом столбце указываются лишь адреса команд в программе. Это позволяет сократить объем при описании программ и сделать более простым их анализ.

Программа 1 (общий вид записи)

Адрес	Код	Метка	Мнемокод	Комментарий
-------	-----	-------	----------	-------------

0800	3A 00 0C	LDA 0C00h	; Получить число
0803	2F	CMA	; Инвертировать число
0804	32 01 0C	STA 0C01h	; Записать по адресу 0C01h
0807	CF	RST 1	; Прервать выполнение программы

Здесь используется прямой способ адресации. Рассмотрим аналогичную программу, но с использованием косвенного способа адресации (программа 2).

Программа 2

Адрес	Код	Метка	Мнемокод	Комментарий
0800	21 00 0C		LXI H, 0C00h	; Записать в регистры H, L число 0C00h
				; Получить число из адреса, указанного в
0803	7E		MOV A, M	
				; регистрах H, L
0804	2F		CMA	; Инвертировать число в аккумуляторе
	INX H			; Увеличить на 1 число в регистрах H, L
				; Записать число из аккумулятора по
0806	77		MOV M, A	
				; адресу, указанному в H, L
0807	CF		RST 1	; Прервать выполнение программы

Задания

1. Ознакомьтесь со структурой команд МП i8080A (см. приложение).
2. Изучите порядок выполнения команд МП i8080A.
3. Изучите методы программирования на языке Ассемблера и в машинных кодах для МП i8080A.
4. Рассмотрите правила выполнения команд INR A (3C), DCR A (3D), ADD A (87), ANA A (A7), XRA A (AF), CMP A (BF).

5. Исследуйте программу 1.

5.1. Введите в микроЭВМ программу 1.

5.2. Запишите по адресу 0C00h исследуемое число (см. вариант в табл. 3).

5.3. Осуществите пуск программы 1 с адреса 0800h. Проверьте результат выполнения программы путем исследования числа, записанного по адресу 0C01h.

5.4. Исследуйте процесс выполнения программы по командам. После выполнения каждой команды проанализируйте содержимое всех программно-доступных регистров МП.

5.5. Исследуйте процесс выполнения команд в программе 1 по машинным циклам. Обратите внимание на последовательность передачи и преобразования информации в микроЭВМ при выполнении каждой команды.

6. Исследуйте программу 2.

6.1. Введите в микроЭВМ программу 2.

6.2. Запишите по адресу 0C00h исследуемое число (см. вариант в табл. 3).

6.3. Осуществите пуск программы 2 с адреса 0800h. Проверьте результат выполнения программы путем исследования числа, записанного по адресу 0C01h.

6.4. Исследуйте процесс выполнения программы по командам. После выполнения каждой команды проанализируйте содержимое всех программно-доступных регистров МП.

6.5. Исследуйте процесс выполнения команд в программе 2 по машинным циклам. Обратите внимание на последовательность передачи и

преобразования информации в микроЭВМ при выполнении каждой команды.

6.6. Заменяя в программе 2 команду CMA (2F) на команды INR A (3C) DCR A (3D), ADD A (87), ANA A (A7), XRA A (AF), CMP A (BF), исследуйте результат выполнения указанных команд по числу, записанному по адресу 0C01h. Результат выполнения программы при различных командах, записанных в программе 2 по адресу 0804h, занесите в табл. 2.

Таблица 2.

Число, записанное по адресу 0C00h	Команда, записанная по адресу 0804h	Число, записанное по адресу 0C01h

7. Разработайте программы: а) увеличения на 5 числа, записанного по адресу 0C00h и записи результата по адресу 0C01h (программа 3); б) сложения чисел, записанных по адресам 0C00h и 0CA0h, и записи результата по адресу 0C01h (программа 4); в) сравнения чисел в адресах 0C00h и 0C01h и записи большего из них в регистр В (программа 5).

7.1. Введите в микроЭВМ программу 3.

7.2. Осуществите пуск программы 3 и проверьте результат ее выполнения по числу, записанному по адресу 0C01h, при числах 05h, FEh, записанных по адресу 0C00h.

8. Исследуйте программу 4.

8.1. Введите в микроЭВМ программу 4.

8.2. Проверить результат выполнения программы по числу, записанному по адресу 0C01h, последовательно записывая по адресам 0C00h и 0CA0h соответственно числа 0Bh и B0h, FEh и B5h и осуществляя пуск программы.

8.3. Видоизмените и исследуйте программу 4 для случая, когда сумма двух чисел будет превышать восьмизначное число.

9. Исследуйте программу 5

8.1. Введите в микроЭВМ программу 5.

8.2. Запишите по адресам 0C00h и 0C01h исследуемые числа.

8.3. Осуществите пуск программы.

8.4. Проверьте результат ее выполнения по числу, записанному в регистре В.

При выполнении лабораторной работы на учебной микроЭВМ следует иметь в виду, что:

1. Ввод исследуемой программы осуществляется путем ее последовательной записи в ячейки памяти. Для записи числа по адресу используются клавиши "ОтА", "ЗпУв" и цифровые клавиши на клавиатуре.
2. Пуск программы осуществляется нажатием на клавишу "П".
3. Выполнение программы по командам осуществляется нажатием на клавишу "Шк". После выполнения каждой команды микроЭВМ позволяет выводить на дисплей содержимое программно-доступных регистров МП с помощью клавиш "ОтРг" и "ЗпУв".
4. Выполнение программы по машинным циклам осуществляется последовательным нажатием на клавишу "Шц", при этом информация на дисплей микроЭВМ не выводится, а отображается лишь на светодиодах магистралей. Окончание режима производится нажатием на клавишу "Ст", при этом на дисплей выводится адрес текущей команды, выполняемой микроЭВМ на момент выхода из режима выполнения команд по машинным циклам.

Таблица 3.

Вариант	Исследуемое число
1	03h
2	15h
3	27h
4	39h
5	4Ah
6	5Bh
7	6Ch
8	7Dh
9	8Eh
10	9Fh
11	3Ah
12	5Bh
13	7Ch
14	9Dh
15	AEh
16	BFh
17	3Fh
18	5Eh
19	7Dh
20	9Ch
21	ABh
22	BAh
23	C9h
24	D7h
25	E3h
26	F1h
27	39h

28	57h
29	A6h
30	6Fh

Практическая работа № 13

Тема : Тестирование и отладка микропроцессорных систем. Отладка микропроцессорных систем.

Цель : Тестирование и отладка микропроцессорных систем.

Ход работы

Исследование программы 3.1.

1. Ввести в микро-ЭВМ программу 3.1.
2. Записать по адресу 0B00 исследуемое число.
3. Осуществить пуск программы с адресом 0800. Проверить результат выполнения программы - содержимое ячейки 0B01.
4. Исследовать процесс выполнения программы по шагам, для чего нажать клавишу ШК. После выполнения каждой команды анализировать содержимое регистров МП.
5. Исследовать выполнение программы 3.1 по машинным циклам. Обратить внимание на последовательность передачи и преобразования информации в микроЭВМ при выполнении каждой команды (по светодиодам состояния шин микро- ЭВМ).
6. Заменяя, в программе 3.1 оператор СМА на указанные в задании операторы, исследовать выполнение программы 3.1. Проверить таблицу 3.1, заполненную при выполнении домашнего задания.

-

Исследование программы 3.2.

1. Ввести в микро-ЭВМ программу 3.2.

2. Записать по адресу 0B00 исследуемое число.
3. Осуществить пуск программы с адреса 0800. Проверить результат выполнения программы по числу, находящемуся по адресу 0B01.
4. Исследовать процесс выполнения команды MOV F, M по машинным циклам.
5. Ввести и исследовать выполнение программы, в которой предусматривается первоначальная загрузка числа в ячейку 0B00.

Исследование программы 3.3.

1. Ввести в микро-ЭВМ программу, разработанную при домашней подготовке.
2. Осуществить пуск программы с начального адреса и проверить результат ее выполнения по числу, записанному по адресу 0B01 при числах 05 и FE, записанных по адресу 0B00.

Исследование программы 3.4.

1. Ввести в микро-ЭВМ программу 3.4. разработанную при домашней подготовке.
2. Проверить результат ее выполнения по числу в ячейке 0B01, последовательно записывая по адресам пуск 0B00 и 0BA0 соответственно числа 0B и B0, FE и B5 и осуществляя пуск программы.
3. Видоизменить и исследовать программу 3.4 для случая, когда сумма двух чисел будет превышать 25610.

3.4.10. Исследование программы 3.5.

1. Ввести в микро-ЭВМ программу 3.5, разработанную при домашней подготовке.
2. Записать по адресам 0B00 и 0B01 исследуемые числа.
3. Осуществить пуск программы 3.5. Проверить результат ее выполнения по числу, записанному в регистре B.

Контрольные вопросы:

1. Ввод и вывод в микропроцессорных системах.
2. Тестирование и отладка микропроцессорных систем.

Практическая работа № 14

Тема : Тестирование и отладка микропроцессорных систем.

Цель : Тестирование и отладка микропроцессорных систем.

Встроенные процедуры

После прохождения сигнала “ RESET”, сформированного аппаратным путем, происходит обнуление внутренних регистров МП. Устанавливается машинный цикл М1 – чтение кода первой операции из ячейки ЗУ с нулевым адресом. С нулевого адреса микропроцессор начинает выполнение программ системного монитора и продолжает их выполнение в циклическом режиме, поддерживая работу клавиатуры, индикатора и других элементов структуры. В этом режиме УМК ожидает нажатия оператором одной из функциональных клавиш для выполнения стандартной процедуры, входящей в состав программ системного монитора. В состоянии ожидания выбора процедуры в старшем разряде индикатора формируется знак "-".

Выполнение (“ВП”)

Процедура “ВП” (аналог “Enter” в компьютере) подтверждает принятые ранее установки оператора.

Пробел (“_”)

Нажатие клавиши “_” разделяет элементы вводимой с клавиатуры информации, например, адрес и данные или два разных адреса. При записи в память или чтении из памяти процедура, вызываемая клавишей “_”, выполняет операцию “инкремент” для кода адреса .

Обращение к внутренним регистрам (“РГ”)

После нажатия клавиши "РГ" микропроцессор выполняет процедуру обращения к регистрам и находится в режиме ожидания имени регистра. Для ввода имени регистра используется основная шестнадцатеричная клавиатура УМК. Список регистров и их обозначения на клавиатуре:

- "А"- регистр аккумулятор, поддерживающий работу АЛУ;
- " В,С,D,E,H,L"- регистры общего назначения;
- " SL,SH"- регистры младшего и старшего байта счетчика стека;
- "PL,PH"- регистры младшего и старшего байта счетчика команд. После ввода имени регистра, в двух младших разрядах индикатора УМК появляется содержимое данного регистра, представленное в шестнадцатеричной системе счисления. В старших разрядах - имя регистра.

Очередность действий при модификации содержимого регистров:

- нажатие "РГ" для входа в процедуру обращения к регистрам ввод имени регистра чтение содержимого регистра на светодиодном индикаторе;
- набор нового байта данных на шестнадцатеричной клавиатуре;
- нажатие клавиши "-" для записи нового байта данных в регистр или подтверждения существующего байта данных и перехода к режиму ожидания имени нового регистра;
- нажатие клавиши "ВП" для подтверждения сделанных изменений и выхода из процедуры.

Содержимое регистров сохраняется до нажатия клавиши "СБРОС".

Обращение к ячейкам памяти ("П")

Очередность действий при модификации содержимого ОЗУ:

- нажатие "П" для входа в процедуру обращения к памяти набор начального адреса на шестнадцатеричной клавиатуре и ввод адреса нажатием клавиши "-";
- чтение содержимого данной ячейки ЗУ на светодиодном индикаторе;
- набор нового байта данных на шестнадцатеричной клавиатуре;

- нажатие клавиши "-" для записи нового байта данных или подтверждения существующего и перехода к следующему адресу массива (операция инкремент для кода адреса);
- нажатие клавиши "ВП" для подтверждения сделанных изменений в содержимом ячеек памяти и выход из процедуры.

Начать выполнение программы ("СТ")

Процедура "СТ" предназначена для запуска любой программы, расположенной в массиве ОЗУ или ПЗУ.

Очередность действий при запуске программы:

- нажатие "СТ" для входа в процедуру;
- набор начального адреса программы на шестнадцатеричной клавиатуре и ввод адреса нажатием клавиши "-";
- набор конечного адреса программы на шестнадцатеричной клавиатуре;
- ввод адреса и запуск программы пользователя нажатием клавиши "ВП". В момент нажатия клавиши "ВП" микропроцессор выходит из программ системного монитора и выполняет программу пользователя. После окончания выполнения программы пользователя микропроцессор возвращается в системный монитор и в старших разрядах индикатора появляется адрес ячейки ЗУ, где расположен последний код выполненной программы. До нажатия клавиши "СБРОС" состояние всех регистров микропроцессора соответствует их состоянию на момент окончания программы пользователя. Состояние регистров сохраняется в стеке и восстанавливается при обращении к ним.

Подсчет контрольной суммы ("КС")

Очередность действий при запуске процедуры определения контрольной суммы:

- нажатие "КС" для входа в процедуру;
- набор начального адреса массива ЗУ на шестнадцатеричной клавиатуре и ввод адреса нажатием клавиши "-";

- набор конечного адреса массива ЗУ на шестнадцатеричной клавиатуре; □ ввод адреса и подсчет контрольной суммы при нажатии "ВП". После выполнения директивы в младших разрядах индикатора выводится значение контрольной суммы. Директива используется для проверки правильности загрузки программ пользователя.

Запись константы ("ЗК")

Процедура предназначена для заполнения константой заданного массива ЗУ.

Очередность действий при запуске процедуры для записи константы:

- нажатие "ЗК" для входа в процедуру;
- набор начального адреса массива ЗУ на шестнадцатеричной клавиатуре и ввод адреса нажатием клавиши "-";
- набор конечного адреса массива ЗУ на шестнадцатеричной клавиатуре и ввод нажатием клавиши "-";
- набор однобайтовой константы на шестнадцатеричной клавиатуре; □ ввод и запись в массив нажатием клавиши "ВП".

Перемещение массива данных ("ПМ")

Очередность действий при запуске процедуры перемещения:

- нажатие "ПМ" для входа в процедуру;
- набор начального адреса перемещаемого массива ЗУ на шестнадцатеричной клавиатуре и ввод адреса нажатием клавиши "-";
- набор конечного адреса перемещаемого массива ЗУ на шестнадцатеричной клавиатуре и ввод адреса нажатием клавиши "-";
- набор начального адреса размещения на шестнадцатеричной клавиатуре; □ ввод адреса и выполнение перемещения нажатием клавиши "ВП". При размещении программ в новом массиве ЗУ, например, при копировании в пространство ОЗУ системных программ, необходимо учитывать, что адреса ветвления и адреса, формируемые на основе заданных базовых адресов не

будут модифицированы под новое адресное пространство, что приведет к ошибкам в работе программы.

Средства отладки программ, аппаратная и программная реализация шагового режима

Учебный микропроцессорный комплекс обладает набором средств для отладки и редактирования программ, представленных в машинных кодах. Для облегчения этого процесса при ограниченных возможностях УМК рекомендуется использовать модульный принцип при подготовке программ в ассемблере. Используемый в лабораторном курсе ассемблер не имеет средств для компоновки программы из отдельных модулей. При модульном принципе создания сложных программ каждый модуль должен быть скомпилирован в отдельную программу и отлажен средствами УМК. Для отладки программных модулей в УМК предусмотрен режим пошагового выполнения программы по машинным циклам и по командам. В шаговом режиме к шине данных и шине адреса микропроцессора подключаются двоичные индикаторы (см. Рис. 14). Двоичные индикаторы шины адреса и шины данных разбиты на тетрады для удобства восприятия двоичных чисел в шестнадцатеричной форме. Кроме того, предусмотрен двоичный индикатор кода состояния микропроцессора.

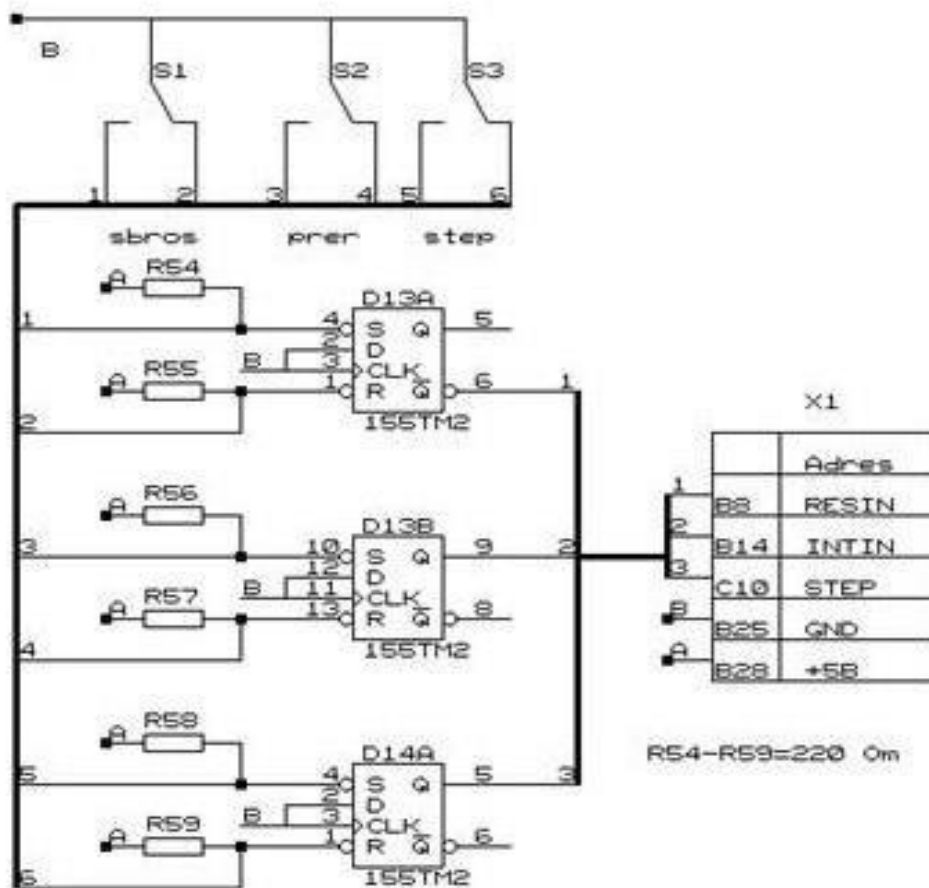


Рис. 16 Схема формирования сигнала "STEP" и устранения дребезга контактов аппаратными средствами

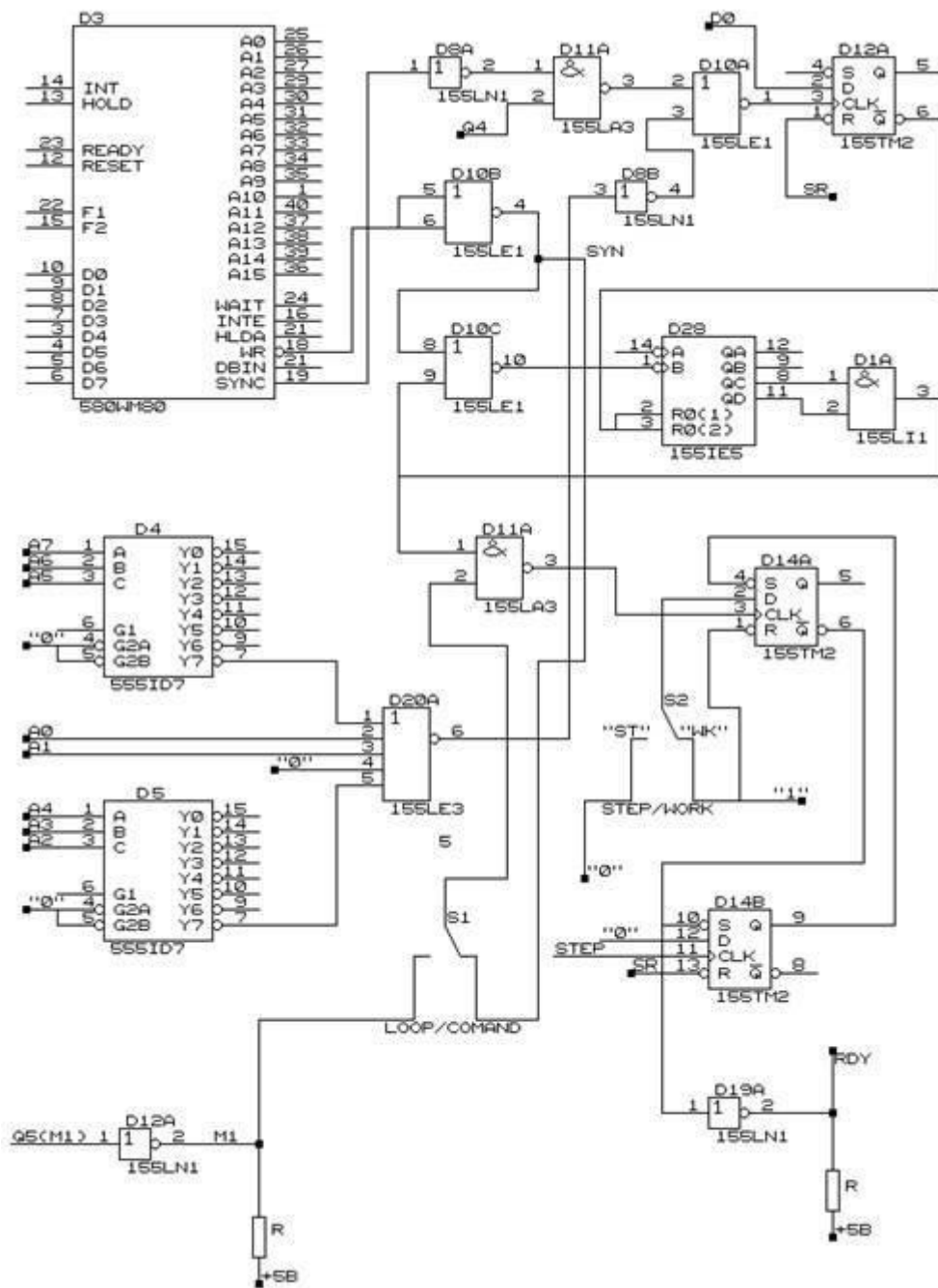


Рис. 17 Схема порта шагового режима

Шаговый режим выполнения программы устанавливается аппаратным путем при фиксации клавиши "РБ/ШГ" (Рис. 17) и может быть сброшен или восстановлен программным путем. Шаговый режим реализуется в микропроцессорных устройствах за счет использования внутреннего цикла ожидания микропроцессора. В цикл ожидания микропроцессор входит по сигналу на входе "RDY" ("ГОТОВНОСТЬ"). Окончательное формирование сигнала "RDY" происходит в системном генераторе КР580ГФ24. Формирование входного сигнала "RD" Y для системного генератора выполнено программно-аппаратными

средствами. На Рис. 17 приведен фрагмент схемы формирования сигнала “RDY” и порта шагового режима, доступного для программного управления.

В шаговом режиме переключатель S2 коммутирует низкий логический уровень на вход D-триггера D14-1. Низкий логический уровень на выходе инвертора D-19 появится при наличии стробирующего фронта по входу С триггера D14-1 (переход из 1 в 0) с выхода элемента D11. Стробирующие импульсы для записи информации в триггер выбираются переключателем S1 и соответствуют машинным или командным циклам микропроцессора. Условием прохождения импульсов является наличие высокого уровня на верхнем входе элемента D11. Высокий уровень на верхнем входе элемента D11 образуется после прохождения через счетчик D13 определенного числа импульсов машинных циклов МП (импульсов с выхода SYN МП). Задержка включения шагового режима необходима для выполнения в непрерывном режиме процедуры "СТ" системного монитора при запуске программы пользователя в шаговом режиме. Запрет счета импульсов машинных циклов, т.е. фактически сброс шагового режима, происходит при наличии высокого уровня на инверсном выходе триггера D12. Элементы D22,D23,D20, D12 образуют порт шагового режима. Выполнение машинного цикла или команды в шаговом режиме происходит при нажатии клавиши "ШАГ", инициирующей управляющий сигнал “STEP”. Процесс формирования сигнала “STEP” можно проследить по схемам на рис.15 и рис.16. Сигнал “STEP” выводит микропроцессор из режима ожидания. Возврат в режим ожидания происходит в момент прихода очередного импульса начала машинного цикла или начала команды.

Процесс отладки программ значительно упрощается при использовании подпрограмм или процедур, в т.ч. имеющихся в составе системного монитора. Основой для использования подпрограмм является условие сохранения (восстановления) состояния микропроцессора при выполнении подпрограммы или целенаправленное изменение этого состояния по результату работы подпрограммы. В микропроцессоре ВМ80 автоматически (на микропрограммном уровне) сохраняется только содержимое программного счетчика (“РС”), т.е. адрес возврата

из подпрограммы. Для этого используется стековая память, организованная в массиве ОЗУ с помощью регистра стека “SP”.

Для сохранения содержимого других регистров МП используются программные средства обращения к стеку. При начальной установке микропроцессора в регистр стека загружается адрес, являющийся нижней границей ОЗУ. Каждое обращение к стеку для записи информации уменьшает содержимое регистра “SP” на единицу. Каждое обращение для чтения информации из стека увеличивает содержимое регистра “SP” на единицу. При выполнении операции “RET” микропроцессор считывает в качестве адреса возврата текущие значения двух байтов из вершины стека.

Практическая работа № 15

Тема : Тестирование и отладка микропроцессорных

Цель : Тестирование и отладка микропроцессорных систем.

Программирование микропроцессора 8080

Исходные тексты программ создаются на языке ассемблера микропроцессора i8080 (KP580BM80) в любом текстовом редакторе с ASCII кодировкой и сохраняются в файле с расширением *.asm. Для компиляции в машинные коды используется кросс ассемблер. В результате работы кросс ассемблера входной текстовый файл с расширением *.asm компилируется в т.н. абсолютный объектный файл с расширением *.obj, содержащий последовательность машинных кодов (инструкций), начальный физический адрес которого задан директивой ассемблера "ORG". Одновременно формируется файл листинга с расширением *.lst для получения информации о результате компиляции, в частности о наличии синтаксических ошибок.

При подготовке исходного текста программы необходимо придерживаться правил синтаксиса для данного ассемблера.

Программа на языке ассемблера состоит из строк, длина которых не более 255 символов. Каждая строка может быть:

- строкой программы, содержащей команду или директиву ассемблера;
- пустой строкой;

□

трокой комментария.

Ассемблер не различает прописных и строчных латинских букв: [A..Z] = [a.. z].

Рекомендуется в программе пользоваться латинским алфавитом, а в комментариях – латинским или русским по предпочтению.

Строка программы имеет вид:

метка: команда/директива операнды ;комментарий

Исключение составляет директива EQU, строка с которой имеет вид:

символическое имя EQU константа/символическое имя ;комментарий

Поля метки, команды или директивы, операндов и комментария должны разделяться хотя бы одним символом пробела или табуляции, например:

HERE: LXI H,array ;Адрес массива array в пару HL

Метка, также как символическое имя, последовательность от 1 до 6 символов, букв или цифр, начинающаяся с буквы (без пробелов), например:

Jump или Loop01

Метка, стоящая слева от команды или директивы (кроме EQU), должна оканчиваться двоеточием, например: Loop01:

Исключение составляет символическое имя в директиве EQU, например:

Loop01 EQU 0FFh ;Loop01 = 00FF

Определение символического имени – присвоение ему значения путем указания слева от команды/директивы или директивой EQU.

Нельзя указывать метку слева от директив ORG и END. Эти директивы ассемблера являются обязательными.

Команда – одна из допустимых команд микропроцессора i8080. В данном компиляторе не поддерживаются команды, не имеющие практического смысла и реализации в микропроцессоре: MOV A,A; MOV B,B; MOV C,C; MOV D,D; MOV E,E; MOV H,H; MOV L,L.

Директивы ассемблера:

- ORG - задание начального адреса программы;

□

- END - конец программы;
- EQU - присвоение значения символическому имени;
DB - резервирование 1 байта в коде программы;
- DW - резервирование 2 байтов в коде программы; □ DS - резервирование
n байтов в коде программы.

В приведенном выше списке курсивом выделены две директивы, обязательные для работы компилятора. Остальные директивы облегчают работу над программой, но их отсутствие не нарушает работу компилятора.

Синтаксис директив ассемблера:

ORG константа/символическое имя ;комментарий

При использовании символического имени оно должно быть определено выше директивой EQU, например:

метка EQU константа/символическое имя ;комментарий

метка: DB константа/символическое имя ;комментарий

метка: DW константа/символическое имя ;комментарий

метка: DS константа/символическое имя ;комментарий

END;комментарий

Операнды – один или два, в зависимости от синтаксиса команды. Операнды должны разделяться запятой, например: MOV A, B

Операнды могут быть:

- символическим именем, допускаемым синтаксисом команды, например:

ORAM

RST 0

- символическим именем, определенным в программе, например:

CPITEST

- константой в десятичной, шестнадцатеричной или двоичной системе счисления, например:

MVIA, 10101010b

□

Если команда предполагает однобайтовый непосредственный операнд, то используется младший байт указанной константы или определенного символического имени.

Константы могут быть:

двоичные – состоят из цифр [0,1], оканчиваются суффиксом "b":

1001001001001001b или 1111 B

- десятичные – состоят из цифр [0..9], оканчиваются суффиксом "d": 80d или 65535D
- шестнадцатеричные – состоят из цифр [0..9], символов [A,B,C,D,E,F], оканчиваются суффиксом "h", первый символ – цифра: 750h или 0FFFFH
- ноль, 0

Поле комментария должно быть последним и начинаться символом ";". Строка комментария должна начинаться символом ";" и далее может содержать любые символы. Пустая строка может содержать символы табуляции и пробелы.

Практическая работа № 16

Тема : Отладка микропроцессорных систем.

Цель : отладка микропроцессорных систем.

Задание 1

Построить временные диаграммы процесса формирования системных сигналов “INT”, ”RESET”, “STEP”.

Задание 2

Обратиться к ячейке ЗУ с адресом 0000 h. В этой ячейке расположен код операции первой команды системного монитора. Обращаясь последовательно к ячейкам ЗУ, записать текст программы начальной установки УМК до адреса 0052h в машинных

□

кодах. Выполнить дизассемблирование кодов и проанализировать полученную программу начального запуска МП.

При записи программы необходимо учитывать, что не запрограммированные ячейки РПЗУ содержат код FFh.

Задание 3

По принципиальной электрической схеме (Рис. 17) определить адрес порта шагового режима УМК и данные для сброса и восстановления шагового режима работы МП. Написать и запустить на УМК в шаговом режиме программу для

управления шаговым режимом работы МП с учетом задержки включения шагового режима на n машинных циклов. Определить число n по схеме включения счетчика задержки и проверить полученное значение при работе программы.

Программу расположить с адреса 0800 h – верхней границы ОЗУ. Проследить процесс выполнения программы по двоичным индикаторам шин и состояния МП.

Задание 4

С помощью процедуры "П" обратиться к адресу 035Bh. Это начальный адрес подпрограммы "DELAY" системного монитора. Назначение данной подпрограммы – формирование интервала времени (10 ms).

Выполнить дизассемблирование подпрограммы "DELAY", составить алгоритм подпрограммы и проанализировать принцип формирования интервала времени программным путем.

Составить и запустить программу формирования произвольного интервала времени, кратного 10 ms, с использованием подпрограммы "DELAY" и регистров DE в качестве счетчика циклов обращения к подпрограмме.

Задание 5

Составить и запустить программу для определения нижней границы оперативной памяти УМК. Объяснить разницу между адресом, полученным в результате работы программы, и адресом в счетчике SP при начальной установке УМК (граница доступной памяти).

Задание 6

Составить и запустить программу для определения физических адресов произвольных фрагментов системных программ УМК. Текст системного монитора на ассемблере BM80 приведен в техническом описании УМК.

В качестве ассоциативного признака для поиска данного фрагмента рекомендуется использовать группу кодов за n строк программы.

Интерфейс светодиодного индикатора

Описание схемы

Каждый разряд индикатора представлен одной микросхемой (Рис. 18) типа АЛС324. Знак воспроизводится семью светодиодными сегментами и восьмой сегмент воспроизводит запятую.

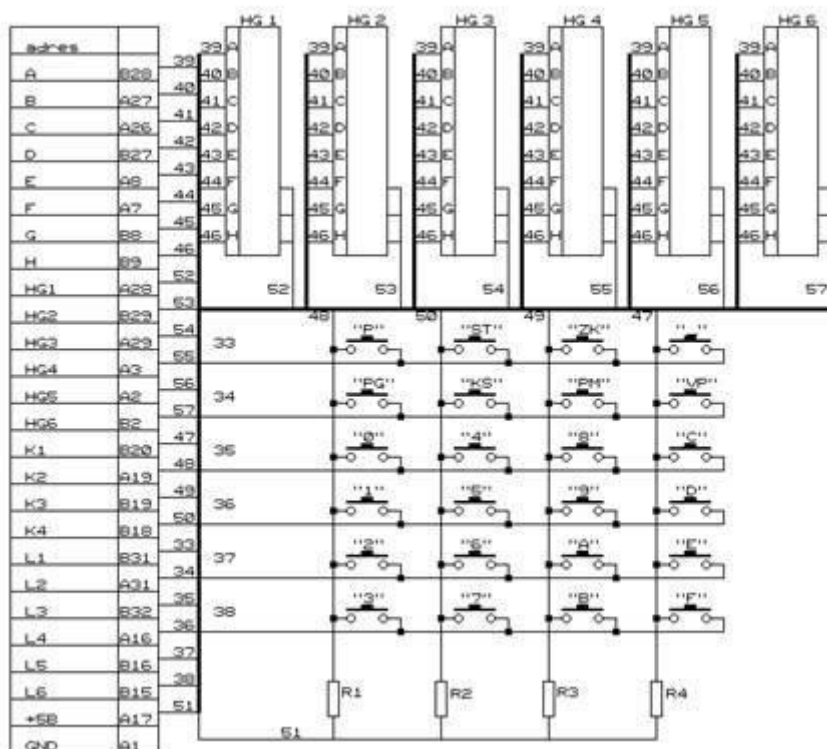


Рис. 18 Схема блока индикатора и клавиатуры

Для включения любого из восьми сегментов необходимо подать высокий логический уровень (положительное напряжение) на общие аноды светодиодов данной микросхемы индикатора (выводы 3,9,14 микросхем индикатора) и низкий логический уровень (нулевое напряжение) на катоды светодиодов выбранных сегментов (выводы 1,13,10,8,7,2,11,6).

Для управления микросхемами индикаторов необходимо два порта вывода: один для выбора разряда, другой для выбора сегмента в разряде индикатора. Оба порта организованы на базе БИС параллельного интерфейса КР580ВВ55 (Рис. 19).

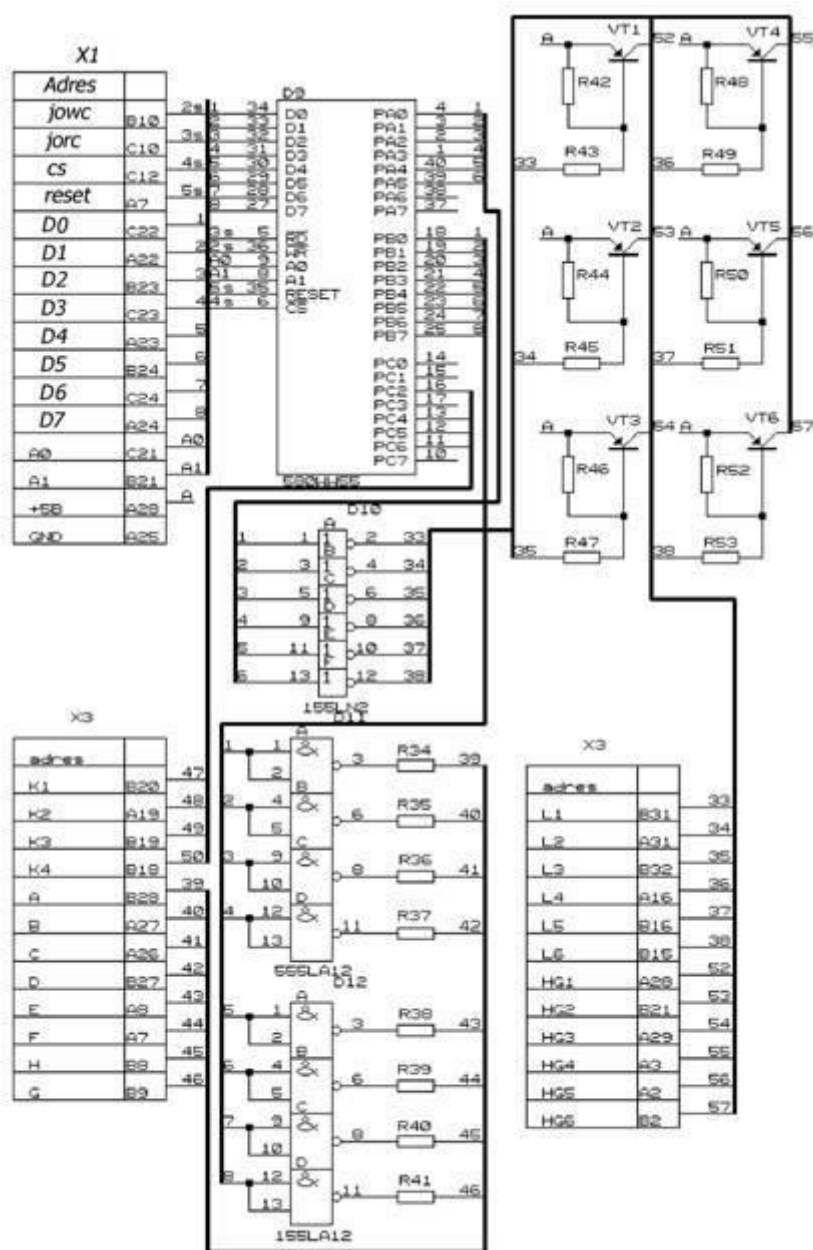


Рис. 19 Схема интерфейса индикатора и клавиатуры

Общие аноды светодиодов сегментов каждой микросхемы индикатора по линиям 52-57 через разъем X3 подключены к коллекторам транзисторов VT1-VT6.

Транзисторы служат для согласования по мощности выходов микросхем и цепей анодов светодиодных сегментов. При анализе работы схемы необходимо учитывать, что транзисторы включены по схеме с общим эмиттером и выполняют операцию инверсии. Базовые цепи транзисторов подключены к каналу "А" БИС параллельного интерфейса BB55 (элемент D9) через инверторы D10. Канал "А" БИС интерфейса образует порт для выбора разряда индикатора.

Выводы сегментов каждой микросхемы индикатора по линиям 39-46 через разъем X3 и инверторы D11, D12 подключены к каналу "В" БИС интерфейса. Канал "В" образует порт управления светодиодными сегментами.

Для обращения к указанным портам необходимо выполнение следующих условий:

- активизировать БИС BB55 подачей на инверсный вход CS низкого логического уровня;
- сформировать сигналы WR и RD на соответствующих входах БИС BB55;
- сформировать код управления на входах A0, A1 БИС BB55; □

запрограммировать режим работы БИС интерфейса.

Все перечисленные функции, кроме формирования сигналов WR и RD выполняются программным путем. Сигналы WR и RD формируются аппаратным путем при переходе МП в режим вывода или ввода (см. схему блока центрального процессора на Рис. 20).

Рассмотренные аппаратные средства интерфейса индикатора образуют аппаратную среду, параметры которой должны быть определены при создании программных средств. Указанные параметры могут быть приведены в техническом описании устройства в виде перечней адресов и переменных или получены из анализа его работы по функциональным и электрическим принципиальным схемам. Кроме того, ряд параметров определяется из справочных данных на используемые микросхемы. Это относится к специализированным БИС, функции которых задаются табличным методом.

В режиме вывода информации через порты, образованные каналами БИС интерфейса BB55 и при записи управляющего слова в регистр хранения управляющего слова необходимо обеспечить следующее состояние входов “WR” и “RD”:

“WR”=0 ; “RD”=1

Входы “RD” и “WR” БИС интерфейса BB55 (см. Рис. 19) по линиям 3 и 2 через разъем X1 соединены с линиями 11 и 12 блока центрального процессора (см. Рис. 20). На линии 11 системный сигнал “IORC” формируется инвертором D8, вход

Вход “CS” выбора микросхемы D9 (см. Рис. 20) соединен через разъем X1 с линией 18 в блоке центрального процессора. Системный сигнал “CS” на линии 18 формируется элементом D24 (дизъюнкция), входы которого соединены с инверсными выходами двух дешифраторов D22, D23 (155ИД4). Это полные трехразрядные дешифраторы с дополнительными входами стробирования и инверсным унитарным кодом на выходе. Дешифраторы D22, D23 используются для

формирования адресов четырех портов: три канала ввода-вывода и регистр управляющего слова БИС интерфейса ВВ55. Входы дешифраторов соединены с разрядами младшего байта системной шины адреса, сформированной шинными формирователями D15 - D18 (K589АП16). На Рис. 21 показаны основные элементы схемы блока центрального процессора, участвующие в формировании адресов параллельного интерфейса.

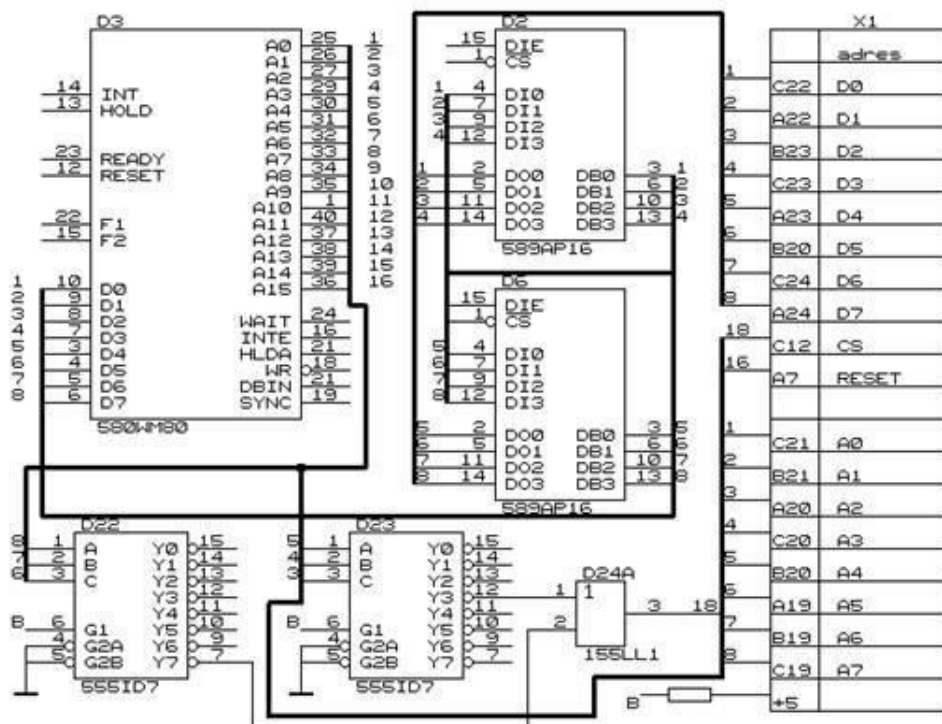


Рис. 21 Основные элементы схемы блока центрального процессора

Входы A0, A1 БИС параллельного интерфейса (см. Рис. 19) непосредственно подключены к разрядам A0, A1 системной шины адреса (см. Рис. 20 и Рис. 21) Эти разряды используются для обращения к каналам и регистру управляющего слова БИС интерфейса.

Задание 7

Составить электрическую принципиальную схему подключения одного разряда светодиодного индикатора к БИС интерфейса и схему формирования управляющих сигналов БИС интерфейса.

Задание 8

На основе анализа работы схемы (задание 7) разработать и запустить на УМК программу для выхода на произвольные сегменты одного из разрядов светодиодного индикатора.

Задание 9

Составить и запустить на УМК программу для вывода на один из разрядов индикатора последовательности знаков шестнадцатеричной системы счисления.

Время свечения каждого знака 1с.

Для формирования заданного интервала времени рекомендуется использовать подпрограмму “DELAY” системного монитора.

Для получения кодов знаков необходимо обратиться к алфавиту системного монитора, физический адрес которого определить по ассоциативному признаку (см. задание 6)

Список литературы

Основная литература:

1. Информационные технологии и управление предприятием [Электронный ресурс] / В.В. Баронов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 327 с. — 978-5-4488-0086-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63813.html>
2. Барский А.Б. Параллельные информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Б. Барский. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 503 с. — 978-5-4487-0087-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67379.html>
3. Основы информационных технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.И. Киреева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 272 с. — 978-5-4488-0108-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63942.html>

Дополнительная литература:

1. Гохберг Г.С., Зафиевский А.В., Короткин А.А. Информационные технологии. ОИЦ «Академия», 2014.