



РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТРАНСПОРТА (МИИТ)

Одобрено кафедрой
«ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Протокол № от 20 г.

Автор(ы):
к.т.н., доцент Климова Д.В.

Курсовая работа

ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Автоматизированные системы учета травматизма

Уровень ВО: Бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Курс: 4

Специальность/Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность (ТБб)

Специализация/Профиль/Магистерская программа: Безопасность
жизнедеятельности в техносфере (ББ)

Москва

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью освоения учебной дисциплины «Автоматизированные системы учета травматизма» является формирование современного мировоззрения и навыков самостоятельной работы, необходимых для использования программных пакетов при изучении специальных дисциплин и в дальнейшей практической деятельности, современных методов, теоретических и практических основ информационного обеспечения безопасности предприятий, приобретение навыков использования полученных знаний в практической работе, формирование компетенций.

Порядок изучения дисциплины следующий.

1. Самостоятельное изучение курса по программе согласно рекомендованной литературе.
2. Посещение обзорных лекций и выполнение практических работ.
3. Выполнение курсовой работы.
5. Защита курсовой работы, сдача зачета в объеме программы.

При изучении дисциплины «Автоматизированные системы учета травматизма» студент может получить устную или письменную консультацию у преподавателей на кафедре «Техносферная безопасность».

Цель выполнения курсовой работы – освоение теоретических и практических вопросов по использованию информационных технологий в безопасности жизнедеятельности в объеме методического пособия на примере своего индивидуального задания. Полученные знания контролируются при защите курсовой работы, а также при сдаче зачета по курсу.

На каждой странице оставить справа поля для замечаний преподавателя. Пронумеровать страницы, создать автоматически оглавление на второй странице курсовой работы.

Номера задач выбираются по предпоследней и последней цифрам учебного шифра, либо их сумме. Если сумма цифр получилась менее 10, по получившимся цифрам определяют номер варианта. Например, шифр 1065-пББ-1231, сумма последней и предпоследней цифр шифра определяется как: $3+1=4$. Номер варианта - 4. Если сумма цифр получилась равной 10, то выбирается вариант 10. Если сумма цифр получилась более 10, то получившиеся цифры еще раз складываются. Например, шифр 1065-пББ-1238, сумма последней и предпоследней цифр шифра определяется как: $3+8=11$, далее еще раз складываем: $1+1=2$ – вариант 2. Методические указания рекомендуется тщательно проработать до выполнения своего индивидуального задания.

Курсовая работа должна быть написана четко, разборчиво, с обязательным использованием поясняющих схем и расчетных формул тех показателей, формулировки которых приведены в работе. В начале работы необходимо указать номер вопроса или задачи согласно заданию и полностью написать текст вопроса или условие задачи. После этого можно перейти к ответу на поставленный вопрос или решению задачи. Решения задач необходимо сопровождать ссылками на нормативные документы и литературные источники. Ответы на вопросы должны быть изложены в реферативной форме, то есть не должно быть дословного переписывания из литературных источников. В конце курсовой работы указать список используемой литературы, нормативных документов, поставить подпись и дату.

Курсовая работа состоит из двух частей – теоретической и практической.

Первая часть курсовой работы (задания 1 – 3) состоит из трех теоретических вопросов из приводимого ниже списка контрольных вопросов.

При оформлении работы формулировка вопроса должна быть воспроизведена полностью, без сокращений, каждый ответ должен содержать подробное объяснение. Объем каждого задания 5 – 7 страниц.

Вторая часть курсовой работы (задания 4 – 6) представляет собой три практических задания, выполненных в MathCad, Microsoft Excel, Access, Power Point.

Для обработки информационных запросов по вопросам безопасности оборудования, персонала и предприятия в целом требуется производить множество промежуточных технологических, математических и экономических расчетов, которые в процессе обучения удобнее всего выполнять с помощью программ MathCad, Microsoft Excel, Access.

MathCad - программное средство, среда для выполнения на компьютере разнообразных математических и технических расчетов, снабженная простым в освоении и в работе графическим интерфейсом, которая предоставляет пользователю инструменты для работы с формулами, числами, графиками и текстами. В среде Mathcad доступны более сотни операторов и логических функций, предназначенных для численного и символьного решения математических задач различной сложности.

В настоящий момент наиболее важной функцией систем управления базами данных является их применение в информационных системах корпоративного управления. Microsoft Excel позволяет быстро и удобно строить сложные формулы, разнообразные диаграммы, наглядно отражающие работу предприятия, формировать сводные (квартальные, годовые и т.п.) отчеты. В Microsoft Excel можно создавать небольшие базы данных и выполнять по ним несложные операции выборки. Но более мощным средством для выполнения такого класса задач, то есть средством, позволяющим эффективно выполнять как запросы-выборки любой сложности, так и любые другие операции с таблицами (обновление, добавление, удаление, создание таблиц), является Microsoft Access. Система управления базами

данных Microsoft Access относится, на настоящий момент, к разряду мощных систем по разработке, обслуживанию баз данных любой степени сложности.

Результаты выполненных действий должны быть вставлены из программных пакетов в Microsoft Word.

Курсовая работа должна быть представлена в машинописной форме и сдана на кафедру для рецензирования за месяц до начала сессии. Сданная курсовая работа проверяется преподавателем. Если работа соответствует требованиям, то она рекомендуется «К защите». В противном случае работа возвращается с пометкой «На доработку».

Студент, получив прорецензированную курсовую работу с замечаниями и указаниями преподавателя, должен исправить ошибки и устранить недостатки, а при необходимости дополнить или переделать работу. В случае направления курсовой работы на повторное рецензирование студент обязан вместе с исправленной курсовой работой представить и рецензию.

Защита курсовой работы проводится с использованием персонального компьютера в установленные сроки при наличии рекомендации «К защите».

К защите должны быть также представлены файлы:

- текст описания курсовой работы в приложении Microsoft Word (задания 1-5);
- решения задач в Excel или MathCad (задания 4, 5);
- презентация курсовой работы в приложении Microsoft Power Point (задание 6).

Эти файлы должны быть представлены к защите, могут быть высланы заранее на электронный адрес преподавателя. Студент, не сдавший своевременно курсовую работу и не имеющий рекомендации «К защите», к защите курсовой работы не допускается.

Задание 1. Информационные технологии

Вариант выбирается по сумме последней и предпоследней цифр шифра.

0. Информационные системы и технологии. Их классификация в организационном управлении.
1. Особенности информационной технологии в организациях различного типа.
2. Информационные технологии как инструмент формирования управленческих решений.
3. Методические и организационные принципы создания ИС и ИТ.
4. Стадии, методы и организация создания ИС и ИТ.
5. Структура информационного обеспечения управления организаций.
6. Системы показателей, классификации и кодирования.
7. Информационные технологии в делопроизводстве.
8. Системы электронного документооборота.
9. Автоматизация подготовки текстовых документов на примере рассылки писем.
10. Обработка экономической информации на основе табличного процессора.
11. Обработка списков в Microsoft Excel.
12. Локальные и распределенные базы данных.
13. Экспертные системы и базы знаний.
14. Система управления базами данных Microsoft Access. Таблицы, запросы, формы, отчеты.
15. Вычислительные сети: локальные, региональные и глобальные.
16. Интернет-технологии в управлении организацией.
17. Электронная почта как информационная технология управления.
18. Автоматизированные информационно-поисковые системы.
19. Государственные информационные ресурсы России в Интернет.

Задание 2. Геоинформационные системы

Вариант выбирается по предпоследней цифре шифра.

0. Классификация ГИС по назначению
1. Аналитические возможности современных ГИС.
2. Основные функции работы ГИС.
3. Пространственные данные в ГИС. Векторные и растровые данные.
4. Методы ввода данных в ГИС. Отличия в системах ввода информации в случае традиционной картографии и геоинформационных систем.
5. Вывод данных в ГИС. Отличия в системе хранения и выборки информации в случае традиционной картографии и геоинформационных систем.
6. Операции с таблицами и картами ГИС.
7. Основные способы передачи информации на карте в ГИС. Назначение легенды карты. Связь между объектами и атрибутами.
8. Отечественные и зарубежные ГИС
9. Системы спутниковой навигации.

Задание 3. Применение геоинформационных систем

Вариант выбирается по последней цифре шифра.

Опишите технологию использования ГИС и приведите конкретные примеры использования.

0. Применение ГИС-технологий при составлении паспорта дороги.
1. Производственные геоинформационные системы.
2. ГИС в городском планировании и моделировании.
3. ГИС как инструмент для управления городом.
4. ГИС в градостроительном проектировании и управлении территориями.
5. Использование ГИС при мониторинге железнодорожного пути.
6. Применение ГИС при управлении крупным предприятием.
7. Использование геоинформационных систем при мониторинге чрезвычайных ситуаций.
8. Использование ГИС при проектировании и строительстве трубопроводов.
9. Применение ГИС для мониторинга пожароопасных районов.

Задание 4. *Использование вычислительной техники при проведении корреляционного анализа*

Вариант выбирается по предпоследней цифре шифра.

Сырье, поступающее из ближайшего карьера, содержат два полезных компонента - минералы А и Б. При этом в партиях сырья с повышенным содержанием А обычно обнаруживается и более высокое содержание Б, так что имеются основания ожидать, что эти величины находятся в связи друг с другом. Анализы 10 образцов сырья, поступившего в разное время, приведены в таблице 4.1.

По индивидуальным данным (табл. 4.1) построить графики исследуемых данных. По взаиморасположению графиков оценить коэффициент корреляции. Рассчитать коэффициент корреляции по формулам (без использования ЭВМ). Провести корреляционный анализ с помощью MathCad или Exsel. Вычисления и результаты анализа выполненного в задания оформить в Microsoft Word.

Таблица 4.1. Содержание минералов А и Б (в %).

№ варианта	№ образца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	А (Z), %	66	51	70	65	39	25	59	45	42	32
	Б (Y), %	21	16	23	19	18	15	20	11	19	20
1	А (Z), %	65	52	71	64	38	24	58	44	44	33
	Б (Y), %	22	14	25	18	17	14	21	12	17	22
2	А (Z), %	64	53	72	63	37	23	57	43	46	34
	Б (Y), %	24	18	24	17	16	13	22	13	15	19
3	А (Z), %	64	54	73	62	36	22	56	42	48	35
	Б (Y), %	23	19	26	16	15	12	23	14	13	17
4	А (Z), %	62	59	74	61	35	21	55	41	50	37
	Б (Y), %	22	12	27	15	14	11	24	15	11	14
5	А (Z), %	61	60	75	60	34	22	54	40	49	39
	Б (Y), %	26	13	28	18	13	10	25	15	10	12
6	А (Z), %	67	58	76	66	33	24	53	49	47	41
	Б (Y), %	25	14	22	17	12	19	26	16	12	10
7	А (Z), %	68	57	77	64	32	25	52	48	45	42
	Б (Y), %	24	16	21	16	11	18	27	11	14	15
8	А (Z), %	69	56	78	63	33	23	51	47	43	51
	Б (Y), %	23	15	24	15	19	17	28	12	16	13
9	А (Z), %	65	55	79	61	34	26	50	46	41	45
	Б (Y), %	27	14	25	18	18	16	29	11	18	11

В практической деятельности нередко ситуации, в которых оценку одного из свойств объекта необходимо осуществляется с учетом оценки второго свойства. В этом случае возникает необходимость учета взаимного влияния свойств. Закономерности такого влияния достаточно сложно описать математическими моделями. В подобной ситуации удобно использовать корреляционную оценку показателей, устанавливая элемент качественной, экспертной оценки влияния одного показателя на другой. Целью исследователя при решении указанной задачи является не только нахождение корреляционной зависимости между двумя свойствами объекта, но и получение качественной (экспертной) оценки влияния одного свойства на другое.

В технологической практике исследователь часто сталкивается с необходимостью установления факта существования функциональных или иных зависимостей между экспериментальными данными, нередко такая связь может быть случайной. Различные постановки задач статистического исследования можно классифицировать следующим образом [1]: задачи корреляционного анализа (задачи исследования наличия взаимосвязей между отдельными группами переменных); задачи регрессионного анализа; задачи дисперсионного анализа.

Методы корреляционного анализа широко применяются для выявления и описания стохастических зависимостей между случайными величинами по экспериментальным данным. Для экспериментального изучения зависимости между случайными величинами Z и Y производят некоторое количество n независимых опытов. Результат i -го опыта дает пару значений (z_i, x_i) и (y_i, x_i) , $i=1,2,\dots, n$, таким образом можно записать:

$$\begin{aligned} Z &= f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n), \\ Y &= f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n). \end{aligned}$$

Если функции зависят от одного аргумента, то, проведя корреляционный анализ, можно установить взаимный рост или убывание функций друг от друга в зависимости от изменения аргумента.

О наличии или отсутствии корреляции между двумя случайными величинами качественно можно судить по виду поля корреляции, поместив экспериментальные точки на координатную плоскость. Для количественной оценки тесноты связи служит выборочный коэффициент корреляции.

Коэффициент корреляции вычисляется по значениям функций отклика в области эксперимента:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})(z_i - \bar{z})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2}} \quad (4.1)$$

где y_i, z_i - каждое текущее значение функции в области эксперимента;
 $\bar{y}, \bar{z}$ - среднее значение функции отклика в области исследования.

Средние значения вычисляются по следующим формулам:

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i, \quad \bar{z} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i \quad (4.2)$$

где n - число независимых опытов.

Выборочный коэффициент корреляции по абсолютной величине не превосходит единицы.

Для независимых случайных величин коэффициент корреляции равен нулю, но он может быть равен нулю для некоторых зависимых величин, которые при этом называются некоррелированными. Для случайных величин, имеющих нормальное распределение, отсутствие корреляции означает и отсутствие всякой зависимости.

Выборочный коэффициент корреляции не изменяется при изменении начала отсчета и масштаба величин.

Коэффициент корреляции характеризует не всякую зависимость, а только линейную. Линейная вероятностная зависимость случайных величин заключается в том, что при возрастании одной случайной величины другая имеет тенденцию возрастать (или убывать) по линейному закону. Коэффициент корреляции характеризует степень тесноты линейной зависимости. В общем случае, когда величины Y и Z связаны произвольной стохастической зависимостью, коэффициент корреляции может иметь значение в пределах: $-1 \leq r \leq 1$.

В таблице 4.2 показан характер корреляции в зависимости от величины коэффициента корреляции при исследовании экспериментальных данных в химической и пищевой технологии.

Отметим следующие свойства коэффициента корреляции:

- 1) величина r не меняется от прибавления к Z и Y неслучайных слагаемых;
- 2) величина r не меняется от умножения Z и Y на положительные числа;
- 3) если одну из величин, не меняя другой, умножить на -1 , то на -1 умножится и коэффициент корреляции.

Таблица 4.2. Зависимость характера корреляции от величины коэффициента корреляции.

Коэффициент корреляции $ r $	Характер корреляции
$ r \geq 0,95$	
$0,9 \leq r \leq 0,95$	
$0,8 \leq r \leq 0,85$	
$ r \leq 0,8$	

При интерпретации результатов корреляционного анализа нужно иметь в виду, что коэффициент корреляции – статистический показатель. Он не содержит предположения, что изучаемые величины находятся в причинно-следственной связи. Поэтому любая трактовка корреляционной зависимости должна основываться на информации физико–химического характера.

К достоинствам корреляционного анализа можно отнести возможность создания нового правила взаимодействия функций друг с другом, а также оценку взаимодействия функций полученных неизвестным путем.

Недостатками является то, что все результаты, полученные с помощью этой методики можно использовать только в области исследования или близко к ней.

После обнаружения стохастических связей между изучаемыми переменными величинами исследователь приступает к математическому описанию интересующих его зависимости. Другими словами необходимо перейти от корреляционного анализа к регрессионному анализу.

Рассмотрим решение на примере содержания образцов сырья, приведенных в таблице 4.3.

Таблица 4.3. Содержание минералов А и Б (в %).

№ образца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А (Z), %	67	54	72	64	39	22	58	43	46	34
Б (Y), %	24	15	23	19	16	11	20	16	17	13

Для использования формулы (4.1) сведем данные в таблицу 4.4.

Таблица 4.4. Вычисление коэффициента корреляции.

№	z_i	y_i	$z_i - \bar{z}$	$y_i - \bar{y}$	$(z_i - \bar{z})(y_i - \bar{y})$	$(z_i - \bar{z})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
1	67	24	1	6	12,86	2	4
2	54	15	4	-	9,84	1	5
3	72	23	2	5	23,76	4	3
4	64	19	1	1	2,56	1	2
5	39	16	-	-	5,26	1	1
6	22	11	-	-	78,56	7	4
7	58	20	8	2	1,06	6	6
8	43	16	-	-	66	9	1
9	46	17	-	-	56	1	0
10	34	13	-	-	9,96	6	1
Σ	499	174			45,40	2	1

Рассчитаем коэффициент корреляции по формуле (4.1):

$$r = \frac{545,5}{\sqrt{2274,9 \cdot 154,4}} = 0,92$$

Полученный коэффициент корреляции $r = 0,92$ достаточно высок, исходя из того можно сделать вывод о наличии тесной связи между

содержанием минералов А и Б в сырье. Следующим шагом является проведение регрессионного анализа.

Далее для проведения корреляционного анализа используем вычислительную технику. При применении специальных программных продуктов для корреляционного анализа можно воспользоваться встроенными функциями.

1) Расчет в Microsoft Excel.

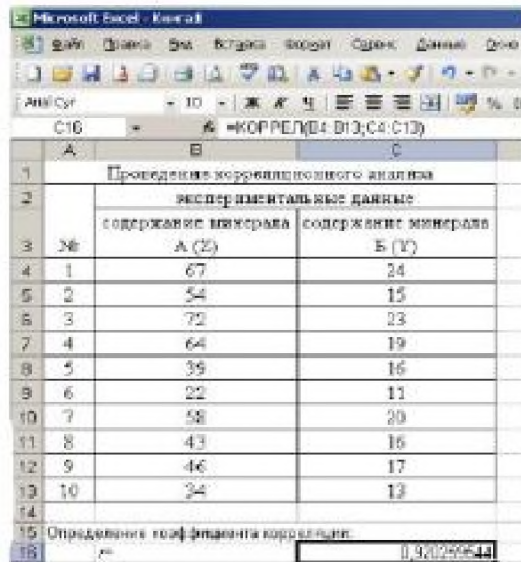
При расчете в Excel применяют встроенную функцию КОРРЕЛ (рис.4.1). Данная функция имеет следующее описание:

КОРРЕЛ(массив1; массив2),

где массив1, массив2 – это интервалы значений данных.

При этом надо отметить, что

- если массив1 и массив2 имеют различное значение точек данных, то функция КОРРЕЛ возвращает значение ошибки #Н/Д.
- если массив1 либо массив2 пуст, или если стандартное отклонение их значений равно нулю, то функция КОРРЕЛ возвращает значение ошибки #ДЕЛ/0!.



	A	B	C
1		Проведение корреляционного анализа	
2		экспериментальные данные	
3	№	содержание минерала А (Z)	содержание минерала Б (Y)
4	1	67	24
5	2	54	15
6	3	72	23
7	4	64	19
8	5	39	16
9	6	22	11
10	7	58	20
11	8	43	16
12	9	46	17
13	10	24	13
14			
15	Определение коэффициента корреляции		
16			0.91250544

Рисунок 4.1. Расчет коэффициента корреляции в Excel

2) Расчет в MathCAD

При расчете в MathCAD применяют встроенную функцию corr(A,B), где A, B – это массивы данных.

а) Вводим массивы данных Z и Y из табл. 4.3 (рис.4.2).



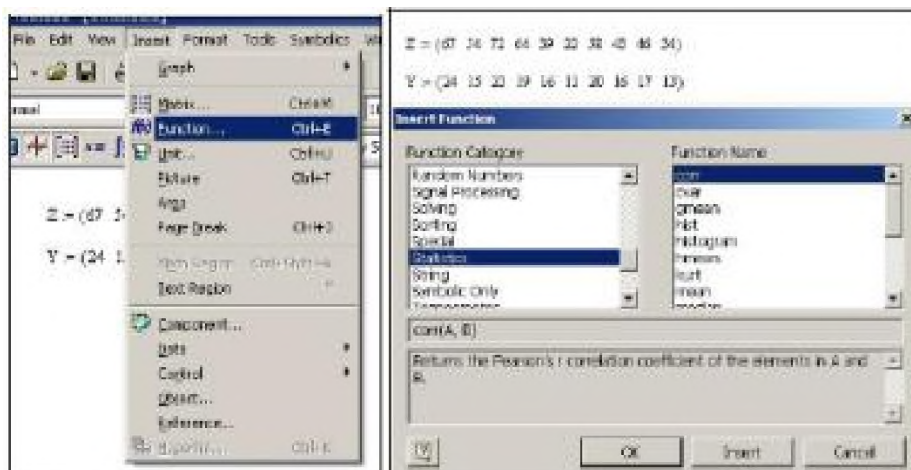
Z := {67 54 72 64 39 22 58 43 46 24}

Y := {24 15 23 19 16 11 20 16 17 13}

Рисунок 4.2. Ввод данных.

б) Добавляем в документ функцию corr(A,B).

Для этого находим в меню Insert пункт Function (рис. 4.3 а). После этого находим необходимую функцию (рис.4.3 б).



а) б)
 Рисунок 4.3. Добавление функции corr.
 в) Вычисляем коэффициент корреляции (рис.4.4).

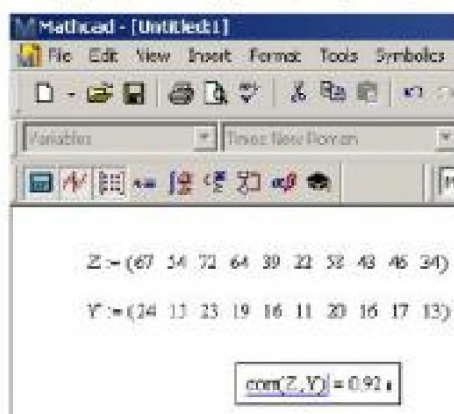


Рисунок 4.4. Вычисление коэффициента корреляции.

Задание 5. Расчет защитного заземления с использованием средств вычислительной техники

Вариант выбирается по сумме последней и предпоследней цифр шифра.

Рассчитать заземляющее устройство трансформаторной подстанции, исходные данные приведены в таблице 5.1. Подстанция понижающая размещена в отдельном кирпичном здании, имеет два трансформатора с изолированной нейтралью на высокой стороне и с глухозаземленной нейтралью на низкой стороне (0,4 кВ). Предполагаемый контур искусственного заземлителя вокруг здания имеет форму прямоугольника.

В качестве естественного заземлителя будет использована металлическая технологическая конструкция, частично погруженная в землю; ее расчетное сопротивление растеканию принято равным R_e с учетом сезонных изменений. Рассмотреть опасности, связанные с протеканием электрического тока через организм человека.

Расчет проводить с помощью MathCad или Exsel. Вычисления и результаты анализа выполненного в задания оформить в Microsoft Word.

Таблица 5.1. Исходные данные в заданию 5.

№ варианта	U, кВ	Контур заземлителя		R_e Ом	$l_{кл}$ м	$l_{вл}$ м	$l_{в}$ м	d мм	L_r м	t_0 м	$\rho_{рв}$ Ом · м	$\rho_{рг}$ Ом · м
		длина, м	ширина, м									
0	6	15	15	16	75	70	2,5	12	60	0,5	120	176
1	6	20	15	17	80	75	5	12	70	0,8	120	176
2	6	20	20	18	85	80	2,5	12	80	0,5	120	176
3	6	25	20	19	90	85	5	12	90	0,8	120	176
4	6	25	25	20	95	90	2,5	12	100	0,5	120	176
5	10	15	10	21	100	95	5	12	50	0,8	120	176
6	10	15	15	22	105	100	2,5	12	60	0,5	120	176
7	10	20	15	23	110	105	5	12	70	0,8	120	176
8	10	20	20	24	115	110	2,5	12	80	0,5	120	176
9	10	25	20	25	120	115	5	12	90	0,8	120	176
10	6	30	15	25	80	75	2,5	12	90	0,5	120	176
11	6	20	10	15	85	80	5	12	60	0,8	120	176
12	6	15	15	17	70	65	2,5	12	60	0,5	120	176
13	6	25	10	16	95	90	5	12	70	0,8	120	176
14	6	30	20	18	100	95	2,5	12	200	0,5	120	176
15	10	30	30	20	75	70	5	12	230	0,8	120	176
16	10	25	25	25	75	70	2,5	12	100	0,5	120	176
17	10	30	25	16	96	90	5	12	110	0,8	120	176
18	10	35	30	19	75	70	2,5	12	130	0,5	120	176

Факторами опасного и вредного воздействия на человека, связанными с использованием электрической энергии, являются:

- протекание электрического тока через организм человека;
- воздействие электрической дуги;
- воздействие биологически активного электрического поля;
- воздействие биологически активного магнитного поля;
- воздействие электростатического поля;
- воздействие электромагнитного излучения (ЭМИ).

Опасные и вредные последствия для человека от воздействия электрического тока, электрической дуги, электрического и магнитного полей, электростатического поля и ЭМИ проявляются в виде электрических ударов, электротравм. Степень воздействия зависит от экспозиции фактора, в том числе от рода и величины напряжения и тока, частоты электрического тока, пути тока через тело человека, продолжительности воздействия электрического тока или электрического и магнитного полей на организм человека, условий внешней среды.

Электротравмы:

- локальные поражения тканей (металлизация кожи, электрические знаки и ожоги);
- поражение органов (резкие сокращения мышц, фибрилляция сердца, электроофтальмия, электролиз крови) являются результатом воздействия электрического тока или электрической дуги на человека (электрический удар).

По степени воздействия на организм человека различаются четыре стадии электрического удара:

- I – слабые, судорожные сокращения мышц;
- II – судорожные сокращения мышц, потеря сознания;
- III – потеря сознания, нарушение сердечной и дыхательной деятельности;
- IV – клиническая смерть, т. е. отсутствие дыхания и кровообращения.

Механические повреждения, явившиеся следствием воздействия опасных факторов, связанных с использованием электрической энергии (падение с высоты, ушибы), также могут быть отнесены к электротравмам. Кроме того, электрический ток вызывает непроизвольное сокращение мышц (судороги), которое затрудняет освобождение человека от контакта с токоведущими частями.

Переменный ток промышленной частоты человек начинает ощущать при 0,6–15 мА. Ток 12–15 мА вызывает сильные боли в пальцах и кистях. Человек выдерживает такое состояние 5–10 с и может самостоятельно оторвать руки от электродов. Ток 20–25 мА вызывает очень сильную боль, руки парализуются, затрудняется дыхание; человек не может самостоятельно освободиться от электродов. При токе 50–80 мА наступает паралич дыхания, а при 90–100 мА – паралич сердца и смерть. Поэтому ток 100 мА для человека является смертельно опасным.

Менее чувствительно человеческое тело к постоянному току. Его воздействие ощущается при 12–15 мА. Ток 20–25 мА вызывает незначительное сокращение мышц рук. Только при токе 90–110 мА наступает паралич дыхания.

Самый опасный – переменный ток частотой 50–60 Гц. С увеличением частоты (начиная с 1000–2000 Гц) ток начинает распространяться по поверхности кожи, вызывает сильные ожоги, но не приводит к электрическому удару.

Величина тока, проходящего через тело человека, зависит от сопротивления тела и приложенного напряжения. Наибольшее сопротивление току оказывает верхний роговой слой кожи, лишенный нервов и кровеносных сосудов.

При сухой неповрежденной коже сопротивление человеческого тела электрическому току равно 40–100 кОм. Роговой слой имеет незначительную толщину (0,05–0,2 мм) и при напряжении 250 В мгновенно пробивается. Повреждение рогового слоя уменьшает сопротивление человеческого тела до 0,8–1 кОм. Сопротивление уменьшается также с увеличением времени воздействия тока. Поэтому очень важно быстро устранить соприкосновение пострадавшего с токоведущими частями.

Исход поражения во многом зависит также от пути тока в теле человека. Наиболее опасны пути руки–ноги и рука–рука, когда наибольшая часть тока проходит через сердце. На величину сопротивления, а следовательно, и на исход поражения электрическим током большое влияние оказывает физическое и психическое состояние человека. Повышенная потливость кожного покрова, переутомление, нервное возбуждение, опьянение приводят к резкому уменьшению сопротивления тела человека (до 0,8–1 кОм). Поэтому даже сравнительно небольшие напряжения могут привести к поражению электрическим током.

Нужно обязательно помнить, что человеческий организм поражает не напряжение, а величина тока. При неблагоприятных условиях даже низкие напряжения (30–40 В) могут быть травмоопасными. Если сопротивление тела человека 700 Ом, то опасным будет напряжение 35 В.

В расчетах принимается в качестве опасного ток 100 мА для переменного тока промышленной частоты.

Опасность (величина) напряжения прикосновения зависит от времени воздействия и нормируется в зависимости от того, нормальный или аварийный режим работы сети (оборудования). Это обстоятельство учитывают при расчете контура защитного заземления (КЗЗ).

При появлении напряжения на токопроводящих частях (пробой фазы на корпус и т.д.) необходимо снизить потенциал напряжения до безопасных значений. Фактически потенциал на оборудовании (напряжение прикосновения) будет определяться мощностью, необходимой для возврата тока на нейтраль трансформатора. Мощность определяется произведением напряжения и силы тока, величины которых связаны с сопротивлением КЗЗ.

Метод «коэффициентов использования» применяют для расчета сопротивления отдельных вертикальных и горизонтальных электродов. Сопротивления электродов складываются параллельно, а для учета взаимного влияния их полей вводятся коэффициенты использования. Таким образом, определяется сопротивление заземлителя в целом. Точность метода зависит от правильного применения этих коэффициентов. В расчетах необходимо иметь сопротивление КЗЗ в пределах требований безопасности (таблица 5.2).

Таблица 5.2. Допустимые сопротивления заземляющего устройства в электроустановках до и выше 1000 В

Наибольшие допустимые значения R_3 , Ом	Характеристики электроустановок
$R_3 \leq 0,5$	Для электроустановок напряжением выше 1000 В и расчетным током замыкания на землю $I_3 > 500$ А
$R_3 = 250$ $l_3 \leq 10$	Для электроустановок напряжением выше 1000 В и расчетным током замыкания на землю $I_3 < 500$ А
$R_3 = 125$ $l_3 \leq 10$	При условии, что заземляющее устройство является общим для электроустановок напряжением до и выше 1000 и расчетном токе замыкания на землю $I_3 < 500$ А
$R_3 \leq 2$	В электроустановках напряжением 660/380 В
$R_3 \leq 4$	В электроустановках напряжением 380/220 В
$R_3 \leq 8$	В электроустановках напряжением 220/127 В

Проводим расчет заземляющего устройства в однородной земле методом коэффициентов использования по допустимому сопротивлению заземлителя растеканию тока.

Заземляющее устройство предполагается выполнить из вертикальных стержневых электродов длиной $l_v = 5$ м, диаметром $d = 12$ мм, верхние концы которых соединяются с помощью горизонтального электрода - стальной полосы длиной $L_g = 50$ м, сечением 4×40 мм, уложенной в землю на глубине $t_0 = 0,8$ м.

Расчетные удельные сопротивления грунта, полученные в результате измерений и расчета, равны:

- для вертикального электрода длиной 5 м $\rho_{pv} = 120$ Ом·м;
- для горизонтального электрода сечением 4х40 мм $\rho_{pg} = 176$ Ом·м.

Ток замыкания на землю неизвестен (сеть работает в нормальном режиме), поэтому определяем ток утечки с подходящей линии. По известной протяженности подходящих линий 6 кВ - кабельных $l_{кл} = 70$ км, воздушных $l_{вл} = 65$ км определяем расчетный ток утечки на землю:

$$I_3 = \frac{U}{350} (35l_{кл} + l_{вл}) = \frac{6}{350} (35 \cdot 70 + 65) = 43 \text{ А}$$

Требуемое сопротивление растеканию заземляющего устройства, которое принимаем общим для установок 6 и 0,4 кВ (таблица 5.2):

$$R_3 = \frac{125}{I_3} = \frac{125}{43} = 2,9 \text{ Ом}$$

Требуемое сопротивление искусственного заземлителя:

$$R_{\text{и}} = \frac{R_{\text{в}} R_{\text{з}}}{R_{\text{в}} - R_{\text{з}}} = \frac{15 \cdot 2,9}{15 - 2,9} = 3,6 \text{ Ом}$$

Тип заземлителя выбираем контурный, размещенный по периметру прямоугольника длиной 15м и шириной 10м вокруг здания подстанции. Вертикальные электроды размещаем на расстоянии $a = 5 \text{ м}$ один от другого.

Из предварительной схемы следует, что в принятом нами заземлителе суммарная длина горизонтального электрода $L_{\Gamma} = 50 \text{ м}$, а количество вертикальных электродов $n = L_{\Gamma} / a = 50 / 5 = 10 \text{ шт.}$ (рисунок 5.1).

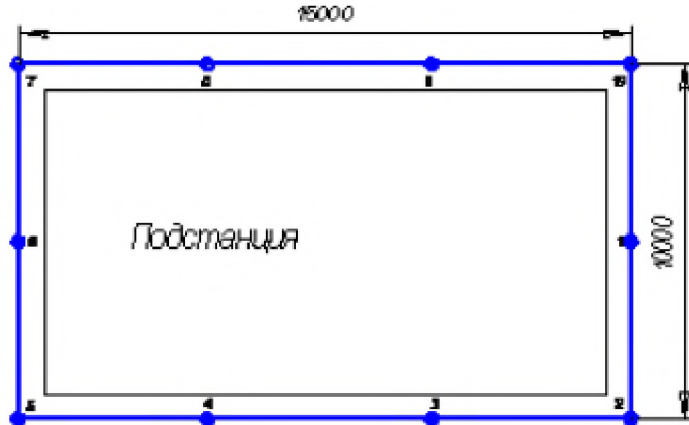


Рисунок 5.1. Предварительная схема контурных искусственных заземлителей подстанции ($n = 10 \text{ шт.}$, $a = 5 \text{ м.}$, $L_{\Gamma} = 50 \text{ м}$);

Уточняем параметры заземлителя путем проверочного расчета.

Определяем расчетное сопротивление растеканию вертикального электрода:

$$R_{\text{в}} = \frac{\rho_{\text{пв}}}{2\pi l_{\text{в}}} \left(\ln \frac{2l_{\text{в}}}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t + l_{\text{в}}}{4t - l_{\text{в}}} \right) = \frac{120}{2\pi \cdot 5} \left(\ln \frac{2 \cdot 5}{0,012} + \frac{1}{2} \ln \frac{4 \cdot 3,3 + 5}{4 \cdot 3,3 - 5} \right) = 27,2 \text{ Ом}$$

где $d = 12 \text{ мм} = 0,012 \text{ м}$ - диаметр электрода,

$t = t_0 + 0,5 \cdot l_{\text{в}} = 0,8 + 0,5 \cdot 5 = 3,3 \text{ м}$.

Определяем расчетное сопротивление растеканию горизонтального электрода:

$$R_{\Gamma} = \frac{\rho_{\text{рг}}}{2\pi l_{\Gamma}} \ln \frac{L_{\Gamma}^2}{0,5 B t} = \frac{176}{2\pi \cdot 50} \ln \frac{50^2}{0,5 \cdot 0,04 \cdot 0,8} = 6,7 \text{ Ом},$$

где B – ширина уголка, $B = 40 \text{ мм} = 0,04 \text{ м}$,

t - глубина заложения электрода, $t = t_0 = 0,8 \text{ м}$.

Таблица 5.3. Коэффициенты использования вертикальных электродов заземлителя

Отношение расстояния между вертикальными электродами к их длине a/l	Коэффициенты использования вертикальных электродов η_v , размещенных по контуру, при числе электродов в контуре:							
	2	4	6	10	20	40	60	100
1	0,69	0,61	0,56	0,47	0,41	0,39	0,36	0,36
2	0,68	0,73	0,68	0,63	0,58	0,55	0,52	0,52
3	0,85	0,80	0,76	0,71	0,66	0,64	0,62	0,62

Таблица 5.4. Коэффициенты использования горизонтального электрода заземлителя

Отношение расстояния между вертикальными электродами к их длине a/l	Коэффициенты использования горизонтального электрода η_r , соединяющего вертикальные электроды, размещенные по контуру, при числе вертикальных электродов в контуре:							
	2	4	6	10	20	40	60	100
1	0,45	0,40	0,34	0,27	0,22	0,20	0,19	0,19
2	0,55	0,48	0,40	0,32	0,29	0,27	0,23	0,23
3	0,70	0,64	0,56	0,45	0,39	0,36	0,33	0,33

Определяем коэффициенты использования электродов заземлителя для принятого контурного заземлителя при отношении $a/l_v = 5/5 = 1$ и $n = 10$ штук по таблицам 5.3 и 5.4: $\eta_v = 0,56$ - коэффициент использования вертикальных электродов, $\eta_r = 0,34$ - коэффициент использования горизонтального электрода.

Находим сопротивление растеканию принятого группового заземлителя:

$$R = \frac{R_v R_r}{R_v \eta_r + R_r \eta_v n} = \frac{27,2 \cdot 6,7}{27,2 \cdot 0,34 + 6,7 \cdot 0,56 \cdot 10} = 3,9 \text{ Ом}$$

Это сопротивление $R = 3,9 \text{ Ом}$ больше, чем требуемое $R_{\text{н}} = 3,6 \text{ Ом}$, поэтому принимаем решение увеличить в контуре заземлителя количество вертикальных электродов до $n = 13$ шт.

Затем для прежнего отношения $a/l_v = 1$ и вновь принятого количества вертикальных электродов $n = 13$ шт. по таблицам 5.3 и 5.4 находим новые

значения коэффициентов использования электродов заземлителя: вертикальных $\eta_v = 0,53$ и горизонтального $\eta_r = 0,32$.

Находим новое значение сопротивления растеканию тока группового заземлителя:

$$R = \frac{R_v R_r}{R_v \eta_r + R_r \eta_v n} = \frac{27,2 \cdot 6,7}{27,2 \cdot 0,32 + 6,7 \cdot 0,53 \cdot 13} = 3,32 \text{ Ом}$$

Это сопротивление $R = 3,32 \text{ Ом}$ меньше требуемого $R_{\text{и}} = 3,6 \text{ Ом}$, но так как разница между ними невелика $R_{\text{и}} - R = 0,28 \text{ Ом}$ и она повышает условия безопасности, принимаем этот результат как окончательный.

Итак, окончательная схема контурного группового заземлителя состоит из 13 вертикальных стержневых электродов длиной 5 м диаметром 12 мм с расстоянием между ними равным 5 м и горизонтального электрода в виде стальной полосы длиной 70 м сечением 4 x 40 мм, заглубленных в землю на 0,8 м (рисунок 5.2).

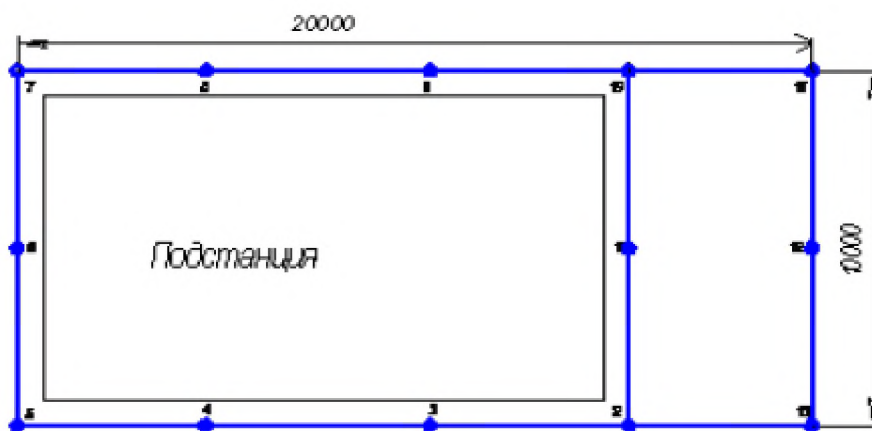


Рисунок 5.2. Окончательная схема контурных искусственных заземлителей подстанции ($n = 13$ шт., $a = 5$ м., $LГ = 70$ м)

Задание 6. Оформление результатов курсовой работы

Выполнение курсовой работы должно быть отражено в отчете, созданном в текстовом процессоре Word. Отчет должен содержать титульный лист (с информацией о контрольной работе); перечень выполненных заданий. Задание 1 – 3 имеют реферативный характер, их объем должен составлять 5 - 7 страниц. Для оформления отчетов по заданиям 4, 5 вставить изображения использованных диалоговых окон с измененными в них параметрами. Скопировать активное окно в буфер обмена можно с помощью комбинации клавиш Alt+PrintScreen. Создать файл для отчета и сохранить его под именем ФИО_отчет.doc.

Для защиты курсовой работы необходимо оформить отчет в Microsoft Power Point.

Методические указания к выполнению задания 6

1: Запустить программу создания динамических презентаций MS Power Point.

Microsoft Power Point представляет собой программу, позволяющую создавать файлы презентаций, включающие демонстрационные слайды, структуры, заметки докладчика и раздаточные материалы.

После запуска программы MS Power Point открывается окно, содержащее пустую презентацию, и панель задач в правой части экрана.

Окном презентации называют область окна Power Point, предназначенная для ввода текста, добавления рисунков, вставки объектов и других действий, связанных с разработкой презентации. Внизу окна презентации размещается ряд кнопок, предназначенных для изменения режима просмотра.

По умолчанию используется *Обычный режим*, в котором выполняются основные действия по разработке презентации. Обычный режим включает три панели: *Структура/Слайды*, *Слайд* и *Заметки*.

Панель *Структура/Слайды* позволяет переключаться между отображениями презентации в виде структуры или миниатюр слайдов.

Панель *Заметки* предназначена для ввода заметок докладчика.

2: Создать новую презентацию. Шаблон оформления выбрать по своему усмотрению. Презентацию назвать ФИО_крИТ.ppt и сохранить на «Рабочем столе».

Создание презентации. Существует несколько способов создания презентации, один из которых можно выбрать на панели задач *Создание презентации*:

- *Из мастера автосодержания.* При выборе этого пункта запускается Мастер автосодержания, выполняющий пошаговую процедуру создания презентации на основании информации, полученной от пользователя. После завершения мастера Power Point создаст, исходя из указанного типа и стиля, законченную презентацию со стандартным содержанием.

- *Из шаблона оформления.* После щелчка на этом варианте появится панель *Дизайн слайда* в области задач, где представлены стандартные шаблоны оформления слайдов, из числа которых можно выбрать подходящий. Шаблон

оформления представляет собой профессионально оформленный слайд, включающий фоновый рисунок, цветовую схему и шрифты, к которому остается только добавить текст.

- *Новая презентация.* После щелчка на этом варианте в области задач появится панель *Разметка слайда*, позволяющая выбрать один из 27 стандартных макетов.

Чтобы отобразить/скрыть *Область задач* необходимо выбрать команду *Вид – Область задач* или нажать комбинацию клавиш Ctrl+F1. Для переключения между существующими областями задач необходимо щелкнуть на стрелке *Другие области задач* и в открывшемся меню выбрать требуемую область задач.

3: Изменить цветовую схему для созданной презентации. Выбор произвольный.

Просмотр и выбор цветовой схемы. Каждая презентация имеет хотя бы одну цветовую схему. Цветовая схема может быть стандартной или состоять из цветов, выбранных пользователем. Чтобы просмотреть цветовую схему презентации, необходимо щелкнуть на пункте *Цветовые схемы* на панели задач *Дизайн слайда*. На панели отобразятся доступные цветовые схемы, причем текущая схема выделена. Для того, чтобы применить цветовую схему к презентации необходимо щелкнуть на ней кнопкой мыши. Чтобы изменить цветовую схему, необходимо щелкнуть на *Изменить цветовые схемы* внизу панели задачи. Диалоговое окно «*Цветовая схема*» позволяет изменить цвета в схеме, выбрать другую цветовую схему или создать собственную.

4: Для первого слайда презентации выберите макет Титульный слайд. В области Заголовков сайта ввести название темы презентации «Контрольная работа по дисциплине», в области Подзаголовков слайда – название дисциплины «Информационные технологии в управлении безопасностью жизнедеятельности».

Режимы просмотра. Power Point представляет четыре режима для создания, упорядочивания и просмотра презентации: *Обычный*, *Сортировщик слайдов*, *Страницы заметок* и *Показ слайдов*. Переключение между режимами осуществляется с помощью кнопок внизу окна презентации или команд в меню *Вид*.

Для перехода в режим заметок следует щелкнуть на команде *Страницы заметок*, поскольку соответствующая кнопка отсутствует.

Режим *Обычный* позволяет работать с презентацией тремя различными способами: со структурой или миниатюрами слайдов на панели *Структура/Слайды*, со слайдом на панели *Слайд* и с заметками на панели *Заметки*.

В режиме *Сортировщик слайдов* слайды отображаются в виде миниатюр, которые можно легко перегруппировать, изменив тем самым порядок слайдов в презентации.

Режим *Страницы заметок* предназначен для ввода заметок докладчика. Хотя текст заметки можно ввести и на панели *Заметки*, режим *Страницы заметок* обладает большими возможностями и позволяет вставлять в заметку графические изображения.

Режим *Показ слайдов* предназначен для электронной презентации (то есть, для демонстрации слайдов на экране компьютера). При этом слайды занимают весь экран. Работая над презентацией, можно в любой момент переключиться в этот режим и просмотреть, как будут выглядеть слайды в процессе показа. Чтобы завершить показ слайдов, не дожидаясь конца презентации, необходимо нажать на клавишу *Esc*.

Ввод текста в слайд. Ввод текста в презентацию, включая заголовки и подзаголовки, осуществляется в режиме *Обычный*. При этом можно пользоваться как панелью *Слайд*, так и вкладкой *Структура*. Но, если на вкладке *Структура* отображается только содержание слайда, панель *Слайд* дает представление о расположении текста на слайде. Титульный слайд, например, включает два текстовых поля, называемых заполнителями. Верхнее поле предназначено для заголовка, а нижнее – для подзаголовка. После ввода текста заполнитель становится текстовым объектом (т.е., объектом слайда, содержащим текст).

5: Создать второй слайд, для которого выбрать макет Заголовков и текст. В области Заголовок ввести название дисциплины, в область Текст ввести полную информацию о заданиях контрольной работы.

Создание слайда. Существует два способа добавить в презентацию слайды: щелкнув на кнопке *Создать слайд* на панели инструментов *Форматирование* или щелкнув на команде меню *Вставка - Создать*. В обоих случаях Power Point вставит в презентацию новый слайд, разместив его после текущего, и появится панель *Разметка слайда*. Чтобы применить один из макетов к новому слайду, достаточно щелкнуть на нем.

6: Ко первому слайду добавить заметку с ФИО, шифр студента, выполняющего курсовую работу, ФИО преподавателя, который проверит работу.

Ввод заметок к слайдам. Создавая слайды, можно ввести заметки, которыми может воспользоваться докладчик в процессе показа презентации. Каждому слайду соответствует собственная страница заметок. Чтобы ввести текст заметки, необходимо щелкнуть на панели *Заметки*, расположенной под панелью *Слайд* и ввести заметку. Можно также ввести заметки докладчика, переключившись в режим *Страницы заметок*, который открывается из меню *Вид*.

Режим *Страницы заметок* предоставляет дополнительные возможности по сравнению с панелью *Заметки* и позволяет перемещаться между страницами заметок подобно тому, как это делается в режиме слайдов.

7: Оформить презентацию.

В соответствии с содержанием заданий 1-5 курсовой работы оформите презентацию. Презентация должна содержать не менее:

- 5 текстовых слайдов;
- 5 слайдов с картинками;
- 5 слайдов с текстом, формулами и картинками;
- 1 слайда с таблицей;
- 2 слайдов с диаграммами.

Для создания слайдов используйте режим *Разметки слайдов*.

8: В режиме предварительного просмотра просмотреть слайды, заметки, структуру и выдачи созданной презентации.

Добавление верхнего и нижнего колонтитула. Добавление колонтитулов осуществляется с помощью команды *Вид – Колонтитулы*. Можно задать различные колонтитулы для слайдов, раздаточных материалов и заметок докладчика для этого необходимо выбрать вкладку *Слайд* или вкладку *Заметки и выдачи* в диалоговом окне «*Колонтитулы*» соответственно. После ввода нужных параметров (даты, время, нумерации слайдов) и текста необходимо нажать кнопку *Применить* ко всем.

9:

1) Задать параметры анимации для титульного слайда. Для заголовка: эффект Вход – Появление, начало - После предыдущего, направление – Слева, скорость – Средне. Для подзаголовка: эффект Вход – Цветная пишущая машинка, начало - После предыдущего, скорость – Очень быстро.

2) Изменить порядок анимации титульного слайда: первым появляется подзаголовок, а после него заголовок слайда.

3) Анимацию остальных слайдов измените произвольно.

Анимация слайдов. Показ слайдов можно сделать более впечатляющим, добавив анимацию текста и объектов. Слайд, текст которого появляется по частям с использованием различных визуальных эффектов, называется слайдом с анимацией текста. Помимо анимации текста, можно задать анимацию объектов.

Эффекты анимации можно применять в режиме сортировщика слайдов или в обычном режиме. В первом случае Power Point применяет эффект анимации ко всем объектам слайда, за исключением заголовка и объектов на заднем плане. Если анимационный эффект применяется в обычном режиме, нужно вначале выделить объекты на текущем слайде, а затем применить эффект.

Настройка анимации включает выбор объектов, выбор анимационных эффектов и определение порядка анимации.

Чтобы задать анимацию текста слайда необходимо выделить слайд в обычном режиме, выбрать команду *Показ слайдов – Настройка анимации*, щелкнуть на текст, для которого нужно задать анимацию, а затем щелкнуть на кнопке *Добавить эффект* в области задач *Настройка анимации* и выбрать нужный эффект анимации.

Для установки временной задержки между моментом окончания предыдущей анимации и запуском следующей необходимо выбрать нужный параметр в списке *Начало*:

- если анимацию следует запускать по щелчку слайда, необходимо выбрать пункт *По щелчку*;
- если анимацию требуется запустить одновременно с предыдущей анимацией в списке, необходимо выбрать пункт *С предыдущим*;
- если анимацию требуется запустить сразу по окончании предыдущей по списку анимации, необходимо выбрать пункт *После предыдущего*.

Чтобы изменить скорость или длительность воспроизведения анимации, необходимо выбрать нужный пункт в списке *Скорость* или *Продолжительность*.

В списке с последовательностью эффектов анимации для слайдов отображаются все эффекты сверху вниз в порядке их применения. Анимированные элементы отмечены на слайде в обычном режиме с помощью непечатаемого номера, соответствующего эффекту в списке. Изменить последовательность эффектов можно, переместив или перетаскив нужный элемент в списке в другое место.

Для просмотра эффектов анимации для текущего слайда необходимо нажать кнопку *Просмотр* в области задач *Настройка анимации*.

Применить готовые анимационные схемы к слайду или к слайдам можно, выбрав пункт меню *Показ слайдов – Эффекты анимации*, и щелкнуть на нужной схеме в области задач *Дизайн слайда* в разделе *Применить к выделенным слайдам*.

10: Установить эффект перехода для созданных слайдов. Для первого слайда: эффект перехода **В форме ромба**, скорость – **Средне**, смена слайда автоматически через **5 секунд**. Для второго слайда: эффект перехода **Уголки вправо-вниз**, скорость – **Средне**, смена слайда по щелчку. Для остальных слайдов выберите произвольно.

Добавление эффекта перехода. Эффект перехода представляет собой эффект, который наблюдается при смене слайдов в процессе показа презентации.

Эффект перехода можно задать для одного или нескольких слайдов, предварительно выделив их, в режиме сортировщика или в обычном режиме.

Если к слайду применены оба типа эффектов, то при показе слайдов вначале воспроизводится эффект перехода, за которым следует анимационные эффекты.

Чтобы применить эффект перехода необходимо выбрать команду *Показ слайдов – Смена слайдов* и в области задач *Смена слайдов* указать эффект, скорость и звуковое сопровождение перехода, а также параметры продвижения слайдов (по щелчку или автоматически через определенное время).

Для просмотра эффекта перехода для текущего слайда необходимо нажать кнопку *Просмотр* в области задач *Смена слайдов*.

11: Просмотреть созданную презентацию в режиме Показ слайдов.

Показ слайдов. Для начала показа презентации необходимо выбрать команду меню *Показ слайдов – Начать показ* или нажать клавишу *F5*. Чтобы запустить показ презентации с любого слайда, необходимо выделить его в любом режиме просмотра и нажать на кнопку *Показ слайдов* или комбинацию клавиш *Shift+F5*.

Для перехода к следующему слайду в режиме просмотра необходимо щелкнуть на экране кнопкой мыши, либо клавишей пробел, либо клавишей перемещения курсора вправо. Для возврата к предыдущему слайду необходимо нажать клавишу управления курсором влево.

Чтобы исключить слайд или слайды из просмотра, необходимо в режиме сортировщика слайдов или в обычном режиме выделить слайды, которые нужно скрыть, и выбрать команду *Показ слайдов – Скрыть слайд*.

Чтобы завершить показ, следует нажать клавишу *Esc*.

12: Переключиться в режим просмотра презентации Сортировщик слайдов и настроить время показа слайдов, необходимое для просмотра информации, содержащейся на слайде.

Настройка времени показа слайда. Под временем показа слайда понимается период, в течение которого данный слайд отображается на экране.

Существует два способа продвижения по слайдам презентации: автоматическое, основанное на времени показа слайдов, и продвижение вручную, которое осуществляется с помощью мыши. Поскольку просмотр одних слайдов требует больше времени, чем других, время показа слайда нуждается в настройке, которая осуществляется с помощью кнопки *Настройка времени* на панели инструментов сортировщика слайдов. Эта кнопка запускает репетицию презентации, в процессе которой можно установить приемлемые времена показа для каждого слайда. Как только пройдет достаточно времени для просмотра слайда, необходимо щелкнуть на нем или щелкнуть на кнопке *Далее*, чтобы задать новую установку времени. По окончании просмотра нажмите кнопку *Да*, чтобы сохранить новые установки времени.

13: Сохранить созданную презентацию как самовоспроизводящую.

Создание самовоспроизводящейся презентации. Для создания самовоспроизводящейся презентации, в которой при открытии начинается показ слайдов, необходимо выполнить команду *Показ слайдов – Настройка презентации* и в диалоговом окне «Настройка презентации» установить параметр *Показ слайдов* автоматически (полный экран).