

Н. В. Ахметова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ПО КУРСУ «ПРИМЕНЕНИЕ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА OPENOFFICE.ORG CALC»

Как многим учителям страны в этом году мне довелось опробовать пакет СПО, включающий операционную систему Linux и набор приложений для работы с текстом, графикой, электронными таблицами, Интернет и т.д. За многие годы преподавания, нам учителям информатики и ИКТ, не раз приходилось начинать сентябрь с новым программным обеспечением. Главной проблемой в этих случаях было необходимость заново перерабатывать весь демонстрационный, дидактический и раздаточный материал для какой либо темы из программы.

После первичного знакомства с ПСПО мне стало понятно, что все средства для изучения курса информатики предусмотрены. Поэтому оставалось их опробовать с учащимися. При подготовке к этим урокам были разработаны практические задания и демонстрационный материал по различным темам. Поэтому свою работу я решила оформить не как планы к урокам или как тематическое планирование, а представить дидактический материал по тем теме. Целью данных практических занятий является освоение учащимися основных возможностей программы. Показана возможность применения электронных таблиц для построения модели и организации компьютерного эксперимента. Данные практические работы включены в курс с целью иллюстрации возможностей применения электронных таблиц для решения задач, стоящих перед разными пользователями.

Разработанные задания составлены таким образом, что они охватывают не только знакомство с основными функциями программы, рассматривают основные концепции процессора OpenOffice.org Calc, но и соответствуют конкретным разделам программы изучаемой дисциплины.

В перспективе предусмотрена доработка каждого раздела курса увеличением предлагаемых практических заданий и дидактических материалов.

Курс «Применение табличного процессора OpenOffice.org Calc» содержит дидактические материалы по следующим темам:

1. Расчетные задачи в процессоре OpenOffice.org Calc

2. Статистические задачи:

Пр. работа №1 Получение регрессивных моделей в OpenOffice.org Calc.

Пр. работа №2 Расчет корреляционных зависимостей в OpenOffice.org Calc.

Пр. работа №3 Прогнозирование по регрессивным моделям.

3. Тесты и анкеты в OpenOffice.org Calc

4. Разработан интегрированный урок (география и информатика) «Зависимость человека от климата», с использованием OpenOffice.org Calc»

Практическая работа № 1.

Получение регрессивных моделей в OpenOffice.org Calc.

Цель работы:

освоение способов построения по экспериментальным данным регрессивной модели и тренда средствами **OpenOffice.org Calc**.

Прогноз температуры в городах России.

В следующей таблице приводится прогноз средней дневной температуры на последнюю неделю мая в различных городах Европейской части России. Города упорядочены по алфавиту. Указаны также географическая широта этих городов. Построить несколько вариантов регрессионных моделей (не менее трех), трендов, отражающих зависимость температуры от широты города, выбрать наиболее подходящую функцию.

Методические рекомендации

Статистика - наука о сборе, измерении и анализе массовых количественных данных.

Статистические данные носят приближенный, усредненный характер, получаются путем многократных измерений.

Регрессивная модель - функция, описывающая зависимость между количественными характеристиками сложных систем. Вид регрессивной функции определяется путем подбора по экспериментальным данным.

График регрессивной модели называется **трендом**.

Расчет зависимости величины в пределах экспериментальных значений независимого параметра называется **восстановлением значения**; за пределами - **экстраполяцией**. При экстраполяции нельзя далеко уходить от экспериментальной области. За её пределами характер зависимости может измениться.

Город	Широта, гр. с.ш.	Температура
Воронеж	51,5	16
Краснодар	45	24
Липецк	52,6	12
Новороссийск	44,8	25
Ростов на Дону	47,3	19
Рязань	54,5	11
Северодвинск	64,8	5
Череповец	59,4	7
Ярославль	57,7	10

Практическая работа №2

Прогнозирование по регрессивным моделям.

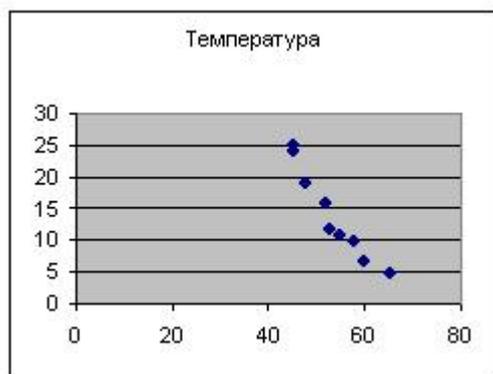
Цель работы:

освоение приемов прогнозирования количественных характеристик системы по регрессивной модели путем восстановления значений и экстраполяции.

Задание 1

1. Построить по данной таблице график по прогнозированию уровня заболеваемости бронхиальной астмой.

	А	В
1	Концентрация угарного газа мг/куб.м	Число больных астмой на 1 тыс.жит.
2	2	24
3	3	
4	4	
5	5	



Методические рекомендации

Теорию по статистике смотрите в задании №1 Работы №1.

Решение:

Число больных астмой на 1 тыс. жителей вычисляется по формуле:

$=21,845 \cdot A_2^2 - 106,97 \cdot A_2 + 150,21$, где A_2 - ячейка, где указана концентрация угарного газа (мг/куб.м).

Заполните данной формулой ячейки: с В3 до В5.

Подставляя в ячейку A2 значение концентрации угарного газа, в ячейке B2 будем получать прогноз заболеваемости. Число, получаемое в ячейке B2, на самом деле получается дробным, однако не имеет смысла считать число людей в дробных величинах. Дробная часть удалена - в формате вывода числа указано цифр после запятой.

Для получения информации о построении линии тренда зайдите в СПРАВКУ программы OpenOffice.org Calc и введите слово ТРЕНД.

Решение данной задачи приведено в файле: статистика.ods

Задание 2

Используя данные задания 2 (прогноз температуры в городах России), рассчитать прогноз средней температуры для следующих городов: Сочи - 43,5 гр.с.ш., Москва - 55,7 гр.с.ш., Санк-Петербург - 60 гр.с.ш., Мурманск -

69 гр.с.ш. Построить несколько вариантов регрессионных моделей (не менее трех), отражающих зависимость температуры от широты города, выбрать наиболее подходящую функцию.

Методические рекомендации

Теорию по статистике смотрите в задании №1 Работы №1.

Практическая работа №3

Расчет корреляционных зависимостей в OpenOffice.org Calc.

Цели работы:

- получение представления о корреляционной зависимости величин;**
- освоение способа вычисления коэффициента корреляции с помощью функции CORREL**

Задание 1

В приведенной ниже таблице содержатся данные о парных измерениях двух величин, произведенных в некоторой школе: температуры воздуха в классе x и доли простуженных учащихся y:

Данные измерений										
х	у	х	у	х	у	х	у	х	у	у
14	30	17	18	20	8	23	2	26	2	
14	35	17	15	20	5	23	0	26	1	
14	40	17	14	20	4	23	3	26	3	
15	32	18	10	21	1	24	3	27	2	
15	35	18	6	21	0	24	1	27	4	
15	26	18	8	21	2	24	2	27	3	
16	20	19	8	22	0	25	1	28	3	
16	24	19	7	22	2	25	0	28	2	
16	17	19	6	22	3	25	2	28	4	

Зависимость носит статистический характер, поскольку нельзя достоверно сказать, например, что при температуре 150 С в школе болеет 5% учащихся, а при температуре 200 С - 2%. Кроме температуры, есть и другие факторы, влияющие на простудные заболевания, различных школ, и все их проконтролировать невозможно.

Методические рекомендации

Зависимости между величинами, каждая из которых подвергается не контролируемому полностью разбросу, называются корреляционными.

С помощью корреляционного анализа можно решить следующие задачи: определить, оказывает ли один фактор существенное влияние на другой фактор; из нескольких факторов выбрать наиболее существенный.

Количественной мерой корреляции двух величин является коэффициент корреляции. Значение коэффициента корреляции лежит между -1 и +1. Чем его значение ближе по модулю к 1, тем корреляция (связь) сильнее.

В OpenOffice.org Calc. для определения коэффициента корреляции используется функция CORREL из группы статистических функций.

Решение:

Последовательно выполнить следующее:

1. Ввести данные OpenOffice.org Calc так как это представлено в таблице:

Температура воздуха в классе, x	Доли простуженных учащихся, y
14	30
14	35
14	40
15	32
15	35
15	26
16	20
16	24
16	17

- 1. Построить с помощью Мастера диаграмм точечную диаграмму, визуальнo отображающую табличную зависимость;**
- 2. Ответить на вопрос, можно ли на основании этой точечной диаграммы выдвинуть гипотезу о наличии линейной корреляции между величинами;**
- 3. Если ответ очевидно отрицательный, то исправить таблицу так, чтобы гипотеза о наличии линейной корреляции стала более правдоподобна;**

используя функцию CORREL, найти коэффициент корреляции и подтвердить или опровергнуть указанную гипотезу.

Расчетные задачи в процессоре OpenOffice.org Calc»

Практическая работа №1

«Расчета частичного ремонта квартиры»

Условие задачи: Создать проект расчета частичного ремонта (наклеивание обоев) квартиры, содержащей прихожую, кухню, гостиную, спальню, детскую, кабинет.

Цель работы - проверка умений пользоваться Мастером функций, формирования и записи формул, создания границ, внедрения объектов, форматирования таблицы; проверка знаний о типах данных и ссылок.

Рекомендации по решению задачи:

- 1. Данные (длина, ширина, высота) вводятся произвольно, длина рулонов на выбор 10 или 12 метров.**
- 2. Для расчета количества рулонов обоев, стоимости ремонта использовать созданные формулы.**
- 3. Оформить эстетично, используя готовые и созданные рисунки.**

	Образцы обоев				Итого				
	длина (м)	ширина (м)	высота (м)	длина рулона (м)					
прихожая									
кухня									
гостиная									
спальня									
детская									
кабинет									
количество рулонов									
цена рулона									
Стоимость									

Практическая работа №2

«Составление штатного расписания хозрасчетной больницы»

Условие задачи: Создать проект «Составление штатного расписания хозрасчетной больницы»

Цель работы - научиться использовать электронные таблицы для автоматизации расчетов;

Рекомендации по решению задачи:

Заведующий хозрасчетной больницей должен составить штатное расписание, т.е. определить, сколько сотрудников, на каких должностях и с каким окладом он должен принять на работу. Общий месячный фонд зарплаты составляет \$ 30 000.

Построим модель решения этой задачи.

Поясним, что является исходными данными. Казалось бы, что ничего не дано, кроме общего фонда заработной платы. Однако заведующему больницей известно больше: он знает, что для нормальной работы больницы нужно:

5 - 7 санитарок;

8 - 10 медсестер;

10 - 12 врачей;

1 заведующий аптекой;

3 заведующих отделениями;

1 главный врач;

1 завхоз;

1 заведующий больницей.

На некоторых должностях число людей может меняться.

Например, зная, что найти санитарок трудно, руководитель может принять решение сократить число санитарок, чтобы увеличить оклад каждой из них.

Итак, заведующий принимает для себя следующую модель задачи. За основу берется оклад санитарки, а все остальные вычисляются через него: во столько-то раз или на столько-то больше. Говоря математическим языком, каждый оклад является линейной функцией от оклада санитарки:

$A \cdot C + B$, где C - оклад санитарки, A и B - коэффициенты для каждой должности.

Допустим, что принято решение, что

№	Соотношение зарплаты разных должностей	A (во сколько)	B (на сколько)
1.	Санитарка	0	0
2.	Медсестра должна получать в 1,5 раза больше, чем санитарка	1,5	0
3.	Врач – в 3 раза больше санитарки	3	0
4.	Заведующий отделением - на 100 \$ больше, чем врач	3	100
5.	Заведующий аптеки – в 2 раза больше санитарки	2	0
6.	Завхоз – на 50 \$ больше медсестры	1,5	50
7.	Главный врач – в 4 раза больше санитарки	4	0
8.	Заведующий больницей – на 50 \$ больше главного врача	4	50

Задав количество человек на каждой должности, можно составить уравнение:

$N1 \cdot (A1 \cdot C + B1) + N2 \cdot (A2 \cdot C + B2) + \dots + N8 \cdot (A8 \cdot C + B8) = 30000$, где

$N1$	- количество санитарок
$N2$	- количество медсестер и т.д.
$A1 \dots A8$ и $B1 \dots B8$	- коэффициенты для каждой должности

В этом уравнении нам известны $A1 \dots A8$ и $B1 \dots B8$, а не известны C и $N1 \dots N8$.

Ясно. Что решить такое уравнение известными методами не удастся, да и единственного верного решения нет. Остается решать уравнение путем подбора.

Взяв первоначально какие-либо приемлемые значения неизвестных, подсчитаем сумму. Если эта сумма равна фонду заработной платы, то нам повезло. Если фонд зарплаты превышен, то можно снизить оклад санитарки либо отказаться от услуг какого-либо работника ит.д. Прodelать такую работу вручную трудно. Но нам поможет электронная таблица:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	КОЭФ. А	КОЭФ. В	ДОЛЖНОСТЬ	ЗАРПЛАТА СОТРУДНИКА	КОЛ-ВО СОТРУДНИКОВ	СУММАРНАЯ ЗАРПЛАТА		ЗАРПЛАТА САНИТАРКИ
2								
3			санитарка					150,00
4			медсестра					
5			врач					
6			зав. отделением					
7			зав. аптекой					
8			завхоз					
9			главврач					
10			зав.больницей					
11								
12			суммарный месячный фонд зарплаты			30000		
13								

1. Заполните таблицу. В ячейке Н3 нанесите значение заработной платы санитарки 150 и установите для нее формат 0,00 - два знака после запятой.
2. Вычислите заработную плату для каждой должности используя относительную и абсолютную ссылки.
3. Определите суммарный месячный фонд заработной платы. Вносите изменения в зарплату санитарки или меняйте количество сотрудников в ячейках Е3:Е5 до тех пор, пока полученный суммарный месячный фонд заработной платы не будет равен заданному \$30000.
4. Составьте штатное расписание с использованием функции автоматизации расчетов - Подбор параметра. Подбор параметра - удобное средство OpenOffice.org Calc для анализа «Что - если». При этом значения для ячеек - параметров изменяются так, чтобы число в целевой ячейке стала равно заданному.
5. Составьте несколько вариантов штатного расписания с использованием функции Подбор параметра и оформите их в виде таблицы.

Варианты штатного расписания			
ВАРИАНТЫ	ДОЛЖНОСТЬ	КОЛ-ВО СОТРУД	ЗАРПЛАТА САНИТАРКИ
ВАРИАНТ 1 (миним. кол-во сотрудников)	санитарка		
	медсестра		
	врач		
ВАРИАНТ 2 (макс. кол-во сотрудников)	санитарка		
	медсестра		
	врач		
ВАРИАНТ 3 (сред. кол-во сотрудников)	санитарка		
	медсестра		
	врач		
ВАРИАНТ 4 (сред. кол-во сотрудников)	санитарка		
	медсестра		
	врач		

6. Сохраните таблицу. Проанализируйте полученные варианты, выберите и оформите один из них. Скройте неиспользуемые столбцы. Дайте заголовок таблице «Штатное расписание хозрасчетной больницы» и подзаголовок «Зав. больницей Ф.И.О.» Оформите таблицу, используя автоформатирование. Подготовьте таблицу к печати.

7. Предъявите преподавателю:

Файл на экране. Окончательную таблицу, готовую к распечатке.

Литература

- 1. Бубнов В. А. и др. Практические занятия по информатике. М.: Информатика и образование, 2001.**
- 2. Гусева О. Л. и др. Одна задача - два решения. М.: Информатика и образование, 2000.**
- 3. Горский С. С. Межпредметные связи в теме "Электронные таблицы" // Информатика. 2000. № 16.**
- 4. Златопольский Д. М. Решение уравнений с помощью электронных таблиц // Информатика. 2000. № 41.**
- 5. Островская Е. М. Моделирование на компьютере // Информатика и образование. 1999. № 1.**
- 6. Попова О. Н. Моделирование процессов управления // Информатика и образование. 2002. № 3.**
- 7. Семакин И. и др. Информатика. Базовый курс. 7-9 классы М.: Лаборатория базовых знаний, 2001.**
- 8. Семакин И. и др. Информатика. Задачник-практикум: 7-11 классы.: В 2 ч. М.: Лаборатория базовых знаний, 1999.**
- 9. Угринович Н. Д. Информатика и информационные технологии. 10-11 кл. М.: Лаборатория базовых знаний, 2001.**

10. Угринович Н. Д. Практикум по информатике и информационным технологиям. М., Лаборатория Базовых знаний. 2001.