

УДК 004:37

СПОСОБ ПОСТРОЕНИЯ ТАБЛИЦ ДВУМЕРНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ

Курзаева Л.В.

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»,
Магнитогорск, e-mail: lkurzaeva@mail.ru

В статье описывается способ построения двумерного распределения в электронных таблицах с использованием инструмента «Сводная таблица» в Microsoft Excel. Двухмерное распределение представляет собой распределение единиц совокупности по двум переменным. Построение и дальнейшее изучение такого распределения позволяет решать описательные и аналитические задачи. В рамках первых изучается структура совокупности по двум переменным, в рамках вторых - связи между переменными. В рамках настоящей статьи описан не только способ построения двумерного распределения с использованием данного инструмента, но и его дополнительные возможности: группировка данных, дополнительные вычисления, построение диаграмм. Материалы данной статьи представляют методическую и практическую ценность для преподавателей, занимающихся вопросами повышения эффективности обучения в области основ анализа данных с информационных технологий, и осуществляющие реализацию образовательного процесса в вузах и на курсах повышения квалификации.

Ключевые слова: анализ данных, электронные таблицы

THE METHOD OF CONSTRUCTING TABLES OF TWO-DIMENSIONAL DISTRIBUTION IN A SPREADSHEET

Kurzaeva L.V.

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: lkurzaeva@mail.ru

The article describes the method of constructing two-dimensional distribution in a spreadsheet by using the tool «Pivot table» in Excel. Two-dimensional distribution represents the distribution of population units in two variables. The construction and further study of this distribution allows us to solve descriptive and analytical tasks. In the first we study the structure of the aggregate by two variables, in the second case of Association between the variables. In the framework of this article describes not only the way of constructing two-dimensional distribution with the use of this tool, but its advanced features such as grouping, additional calculations, build charts. The contents of this article are of methodological and practical value to teachers working to increase the effectiveness of training in the area of foundations of data analysis with information technology, and implementing the educational process in universities and training courses.

Keywords: data analysis, spreadsheets

Работа с рядами данных – один из основных навыков специалистов, занимающихся аналитической деятельностью.

Двухмерное распределение – это распределение единиц совокупности по двум переменным. Его анализ позволяет решать как описательные, так и аналитические задачи. Говоря об описательных задачах, мы имеем в виду, что мы можем охарактеризовать структуру совокупности по двум переменным. Аналитические задачи предполагают установление связи между переменными.

Схематично двухмерное распределение может быть представлено следующим образом (табл. 1).

В этой таблице:

f_{ij} – обозначения внутриклеточных частот, т.е. значение количества совместно встречающихся в совокупности i -го значения Y и j -го значения X .

n_i – маргиналы (итоговые частоты) по Y показывают, сколько раз в совокупности встречается i -е значение Y .

n_j – маргиналы (итоговые частоты) по X , показывают, сколько раз в совокупности встречается j -е значение X .

N – объем изучаемой совокупности.

Построение двумерного распределения в электронных таблицах осуществляется с помощью инструмента Сводная таблица (в Microsoft Excel меню *Вставка* – опция *Сводная таблица*, в OpenOffice.org Calc меню *Данные* – опция *Сводная таблица*). Этот же инструмент может быть использован и для построения одномерных таблиц распределения – вариационных рядов.

Рассмотрим этапы построения сводных таблиц на следующем примере. В ходе опроса 38 респондентов были получены данные относительно их возраста и семейного положения.

Таблица 1

Общий вид таблицы двух признаков

Признак Y	Признак X						Всего
	x_1	x_2	...	x_j	...	x_k	
y_1	f_{11}	f_{12}	...	f_{1j}	...	f_{1m}	n_1
y_2	f_{21}	f_{22}	...	f_{2j}	...	f_{2m}	n_2
...
y_i	f_{i1}	f_{i2}	...	f_{ij}	...	f_{im}	n_i
...
y_m	f_{m1}	f_{m2}	...	f_{mj}	...	f_{mm}	n_m
Итого	n_1	n_2	...	n_j	...	n_k	n

Таблица 2

Данные опроса

№ респондента	Возраст (полных лет)	Семейное положение	№ респондента	Возраст (полных лет)	Семейное положение
1	19	холост(ая)	19	20	холост(ая)
2	18	холост(ая)	20	32	женат (замужем)
3	20	холост(ая)	21	21	холост(ая)
4	19	холост(ая)	22	21	холост(ая)
5	20	холост(ая)	23	22	женат (замужем)
6	24	холост(ая)	24	27	разведен(а)
7	18	холост(ая)	25	21	холост(ая)
8	18	холост(ая)	26	20	холост(ая)
9	18	холост(ая)	27	20	холост(ая)
10	19	холост(ая)	28	20	холост(ая)
11	28	женат (замужем)	29	20	холост(ая)
12	19	холост(ая)	30	27	женат (замужем)
13	25	разведен(а)	31	19	холост(ая)
14	19	холост(ая)	32	22	холост(ая)
15	24	холост(ая)	33	24	холост(ая)
16	23	холост(ая)	34	28	женат (замужем)
17	38	разведен(а)	35	19	холост(ая)
18	19	холост(ая)	36	38	разведен(а)

Шаг 1. Выбор источника данных для сводной таблицы и вида создаваемого отчета (рис. 1).

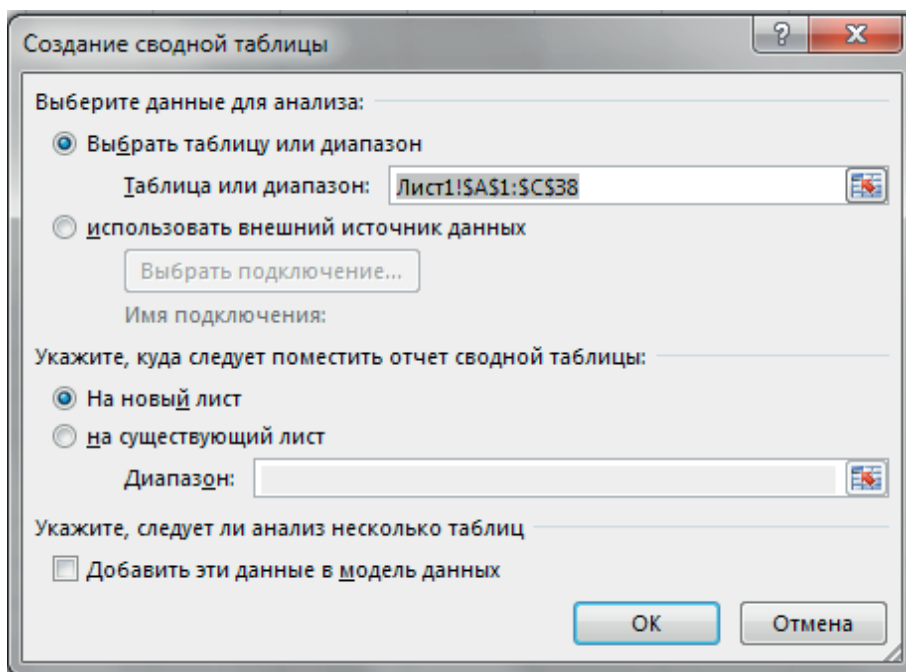


Рис. 1. Шаг 1 Мастера сводных диаграмм MS Excel

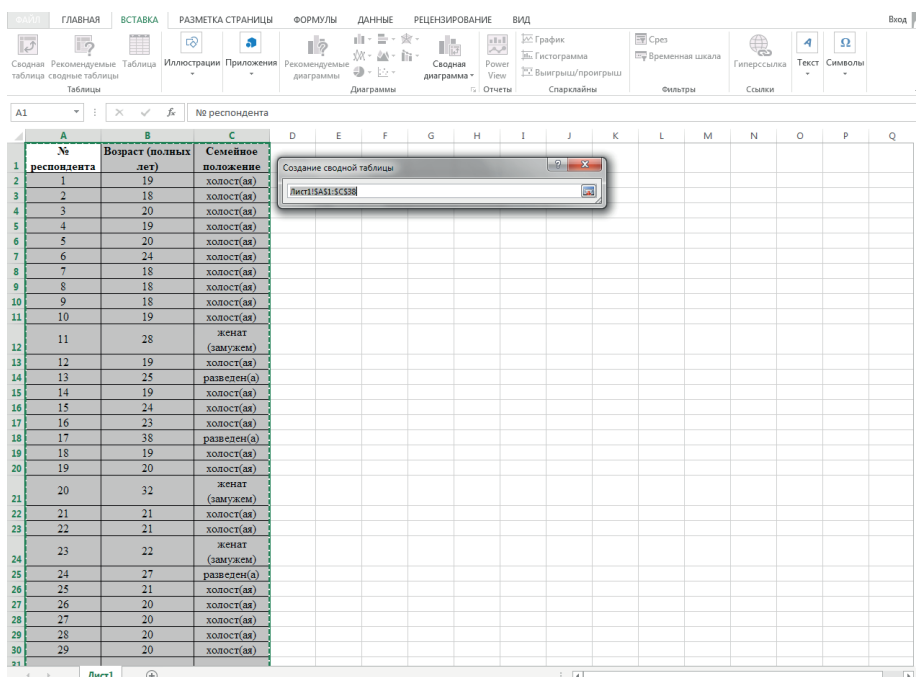


Рис. 2. Шаг 2 Мастера сводных диаграмм MS Excel

Шаг 2. Укажите диапазон данных, подлежащих учету при построении сводной таблицы (диапазон данных задается вместе с заголовками столбцов) как на рис. 2.

Шаг 3. Укажите место, где будет разме-

щаться сводная таблица и нажмите кнопку Готово.

Шаг 4. В появившийся макет сводной таблицы перетащите элементы из Списка полей сводной таблицы (рис. 3).

Количество по полю № респондента

Ваш возраст (полных лет)	женат (замужем)	разведен(а)	холост(ая)	(пусто)	Общий итог
18			4		4
19			8		8
20			7		7
21			3		3
22		1	1		2
23			1		1
24			3		3
25			1		1
27		1	1		2
28		2			2
32		1			1
38			2		2
(пусто)					
Общий итог	5	4	27		36

Поля сводной табл...
 Выберите поля для добавления в отчет:
 № респондента
 Возраст (полных лет)
 Семейное положение
 ДРУГИЕ ТАБЛИЦЫ...
 Перетащите поля в нужную область:
 ФИЛЬТРЫ: Семейное по...
 КОЛОННЫ:
 СТРОКИ: Возраст (по...
 ЗНАЧЕНИЯ: Количество п...

Рис. 3. Работа с макетом сводной таблицы

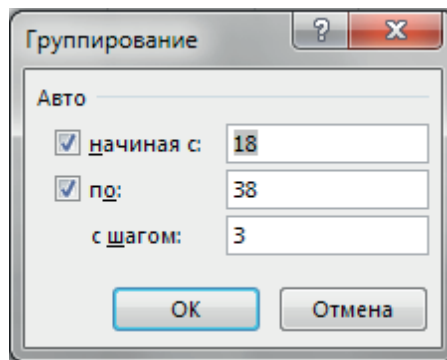


Рис. 4. Окно «Группирование»

Количество по полю № респондента	Семейное положение			Общий итог
Ваш возраст (полных лет)	женат (замужем)	разведен(а)	холост(ая)	
18-20				19
21-23		1		5
24-26			1	4
27-29		3	1	4
30-32		1		1
36-38			2	2
Общий итог	5	4	27	36

Рис. 5. Результаты группировки

Шаг 5. Вычисление поля сводной таблицы осуществляется по умолчанию посредством суммирования. Но так как в данных у нас находятся номера респондентов, то вычисление должно осуществляться посредством счета количества респондентов (т.е. внутриклеточных частот). Для этого в панели полей сводной таблицы нужно выбрать опцию Параметры полей значений. В открывшемся окне выберите операцию Количество и нажмите кнопку ОК.

В рассматриваемом примере признак «Ваш возраст (полных лет)» можно для удобства дальнейшего анализа представить в виде интервалов. Для этого, вызвав контекстное меню нажатием правой кнопки мыши по серому полю «Ваш возраст (полных лет)» в сводной таблице, нужно выбрать опцию Группировать.

В появившемся окне необходимо установить запрашиваемые параметры – начальное и конечное значения группировки и шаг.

Тогда исходная таблица примет вид, как на рис. 5. Сводные таблицы предлагают

большие возможности для дополнительных расчетов в Microsoft Office. Так, например, можно изменить параметры поля значений на процент от суммы по столбцу, или построить диаграмму.

Список литературы

1. Овчинникова И.Г., Варфоломеева Т.Н., Гусева Е.Н. Учебно-методическое пособие для подготовки к вступительным экзаменам по информатике. -Магнитогорск, 2002. -С. 119
2. Овчинникова И.Г., Варфоломеева Т.Н., Корнещук Н.Г. Учебное пособие для подготовки к централизованному тестированию по информатике. -Магнитогорск, 2002. -С.205
3. Курзаева Л.В. Дистанционный курс «Основы математической обработки информации»: электронный учебно-методический комплекс // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов Наука и образование. - 2014. -Т. 1. - № 12 (67). - С. 117
4. Курзаева Л.В. Введение в теорию систем и системный анализ: учеб. пособие/Л.В. Курзаева. -Магнитогорск: МаГУ, 2015. -211 с.
5. Курзаева Л.В. Введение в анализ данных с использованием информационных технологий: учеб. -метод. Пособие/Л.В. Курзаева, И.Г. Овчинникова. -Магнитогорск:-МаГУ, 2012. -60 с.