

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ ВАРИАНТОВ ПРИ АНКЕТИРОВАНИИ

Д.П. Денисов

НОУ Омская Гуманитарная академия

Анкетирование как форма опроса, относится к числу наиболее распространенных способов получения эмпирических данных в экспериментальной психологии [1,3]. При выполнении опроса приходится часто повторять однотипные операции. Применение арсенала математических процедур позволит заметно сократить затраты времени и упорядочить процесс обработки данных.

Целью данного исследования является разработка комбинированного кода, отражающего размещение вариантов во времени (или пространстве). Преимущества предлагаемой схемы раскрываются с увеличением объема анализируемой совокупности, и она оптимально работает для факторных экспериментов в блоках, имеющих 100 и более единиц: универсальные таблицы минимизируют и систематизируют многократно повторяющиеся обозначения и операции с объектами.

Рассмотрим построение и работу системы кодирования вариантов на тривиальном примере.

Предположим, нам необходимо выполнить тестирование группы в составе 10 человек с повторением эксперимента во времени (Таблица 1). В опросный лист внесено дополнительное задание для оценки индивидуальных знаний (если все анкеты одинаковы, идентифицировать или обозначать их не требуется). В итоге мы планируем получить средние по фактору B_i для показателей (y_{ij}) , и определить значимость отклонений между ними.

Задания в анкетах (№1, 2, 3 ... 10) подобраны так, что их различия не оказывают существенного влияния на результат, т.е. примеры однотипны, однако повтор одного и того же примера для участника опроса нежелателен.

Поскольку случайное распределение анкет в повторениях (рандомизация) не избавляет нас от такой погрешности, нам следует выбрать другой, более приемлемый способ смещения анкет в блоках и определить номера заданий, которые получают участники опроса во II и III повторениях, (Таблица 1).

При разработке системы кодирования следует предусмотреть увеличение объема выборки или количества факторов (допустим, учесть пол, образование, возраст) на перспективу.

Обозначение вариантов и номера анкет в группе

№ анкеты (I)	Имя	Вариант	№ (II)	№ (III)
1	Иванов И.И	B_1	?	?
2	Петров П.П.	B_2		
3	Сидоров С.С.	B_3		
...		
9	Федорова Г.Ф.	B_9		
10	Орлова Д.О.	B_{10}		

Перечислим индексы и обозначения Таблицы 1, укажем их функции:

а) номер анкеты - определяет порядок выдачи или сортировки заданий;

б) "ФИО" тестируемого - идентифицирует опросный лист;

в) индекс варианта B_i - используется в алгоритме обработки данных (y_{ij}).

Поскольку при опросе удобнее скрыть фамилии [2], перекодировка обозначений вариантов, связанная с номерами анкет, так или иначе, актуальна.

Отметим, что нумерация анкет с помощью ряда чисел (1, 2 ... 10, ...) имеет существенные недостатки с точки зрения формирования кода.

В частности, порядковые номера анкет имеют разное количество знаков. В этой связи многие прикладные программы дополняют ключевые поля нулевыми разрядами (01, 02, ... 10) до максимально возможной размерности кода автоматически.

Более заметным неудобством является старший разряд номера "10", поскольку соответствующий индекс ("i") логичнее связать с номером строки, а "j" – номером столбца, и здесь мы теряем полезную информацию о координатах объекта или ячейки данных.

Построим универсальную таблицу (K) для обозначения номеров анкет в блоках. Размерность таблицы соответствует основанию системы исчисления, ее элементы отражают сочетание индексов строки и столбца ($i, j = 0, 1, 2, \dots, 9$):

Таблица 2

Универсальная таблица для обозначения номеров анкет

Номер строки, i	Номер столбца (j) -									
	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	

Математически таблица выражается матрицей:

$$K_{00} = \begin{pmatrix} 90 & 91 & 92 & \dots & 99 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 30 & 31 & 32 & \dots & 39 \\ 20 & 21 & 22 & \dots & 29 \\ 00 & 01 & 12 & \dots & 10 \end{pmatrix}$$

Индексирование K имеет смысл при идентификации блоков высших порядков: например K_{01} нумерует анкеты повторения II, K_{02} - соответственно, повторения III.

В честности, Иванов И.И. получит анкету с кодом "00-00" (код блока - код позиции в блоке), Петров П.П. – "00-01", и т.д. Чтобы определить номера анкет в последующих блоках необходимо составить таблицу перекодировки обозначений вариантов (B_i).

Для построения символьной таблицы применим ключи вида φ_i , содержащие первые знаки латинского алфавита (подбор символов принципиального значения не имеет – желательно, чтобы они занимали один разряд и имели признак для упорядочивания):

Ключ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\varphi_0 =$	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k
$\varphi_1 =$	k	a	b	c	d	e	f	g	h	i
$\varphi_2 =$	i	k	a	b	c	d	e	f	g	h
...
$\varphi_9 =$	b	c	d	e	f	g	h	i	k	a

Ключи применяются следующим образом: $\varphi_0(0)=a$, $\varphi_0(1)=b$; ... $\varphi_I(0)=k$; $\varphi_I(1)=a$; $\varphi_1(2)=b$; ...; $\varphi_{09}(0)=b$, ... $\varphi_{09}(9)=a$.

Вектор-строку φ_n любого из ключей ($n = 1, 2, \dots, 9$) можно получить из φ_0 путем циклического смещения элементов на одну позицию вправо. В общем виде (математически или программно) это смещение выразится умножением φ_0 на оператор перестановки A_i (где $A_0 = E$ - единичная матрица; A_i отличаются циклическим смещением строк на i позиций вверх):

$$\varphi_{i'} = \varphi_0 * A_i, \text{ где}$$

$$A_0 = \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \hline 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ \hline 0 & 0 & 1 & \dots & 0 \\ \hline \dots & & & \dots & \\ \hline 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \\ \hline \end{array}; \quad A_I = \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ \hline 0 & 0 & 1 & \dots & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \hline \dots & & & \dots & \\ \hline 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \hline \end{array};$$

...

$$A_9 = \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \\ \hline 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \hline 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ \hline \dots & & & \dots & \\ \hline 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \hline \end{array};$$

В результате применения ключа φ_0 к номеру столбца и строки, построим комбинированную матрицу ($K_{00} + M_{00}$), Таблица 3.

Очевидно, M_{00} - это символьная часть нашей таблицы, которая "начинается" с "aa", т.е. перекодировки ячейки "00".

На основании матрицы M_{00} и ключей φ_n можно построить 100 различных (неповторяющихся) таблиц $K + M_{st}$ ($s, t = 0, 1, 2, \dots, 9$), в которых вариант с кодом "aa", последовательно перемещаясь по столбцам и строкам, занимает позиции от 00 до 99. Математически это смещение можно выразить формулой:

$$M_{st} = A_i * M_{00} * A_j;$$

где i, j (номера ключей) = 0, 1, 2, ..., 9; $s = i, t = j$.

Отметим, что оператор A_i , располагающийся слева от матрицы при $i \neq 0$, смещает строки вверх на i позиций, оператор A_j , при $j \neq 0$ соответственно, столбцы - на j позиций вправо.

Таким образом, при переходе от блока к блоку варианты будут перемещаться в соответствии с индексами применяемых ключей.

Комбинированные коды для обозначения вариантов и анкет в блоке

Строки	Столбцы									
	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
	<i>ka</i>	<i>kb</i>	<i>kc</i>	<i>kd</i>	<i>ke</i>	<i>kf</i>	<i>kg</i>	<i>kh</i>	<i>ki</i>	<i>kk</i>
	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
	<i>ia</i>	<i>ib</i>	<i>ic</i>	<i>id</i>	<i>ie</i>	<i>if</i>	<i>ig</i>	<i>ih</i>	<i>ii</i>	<i>ik</i>
	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
	<i>ha</i>	<i>hb</i>	<i>hc</i>	<i>hd</i>	<i>he</i>	<i>hf</i>	<i>hg</i>	<i>hh</i>	<i>hi</i>	<i>hk</i>
	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
	<i>ga</i>	<i>gb</i>	<i>gc</i>	<i>gd</i>	<i>ge</i>	<i>gf</i>	<i>gg</i>	<i>gh</i>	<i>gi</i>	<i>gk</i>
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
<i>fa</i>	<i>fb</i>	<i>fc</i>	<i>fd</i>	<i>fe</i>	<i>ff</i>	<i>fg</i>	<i>fh</i>	<i>fi</i>	<i>fk</i>	
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	
<i>ea</i>	<i>eb</i>	<i>ec</i>	<i>ed</i>	<i>ee</i>	<i>ef</i>	<i>eg</i>	<i>eh</i>	<i>ei</i>	<i>ek</i>	
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
<i>da</i>	<i>db</i>	<i>dc</i>	<i>dd</i>	<i>de</i>	<i>df</i>	<i>dg</i>	<i>dh</i>	<i>di</i>	<i>dk</i>	
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
<i>ca</i>	<i>cb</i>	<i>cc</i>	<i>cd</i>	<i>ce</i>	<i>cf</i>	<i>cg</i>	<i>ch</i>	<i>ci</i>	<i>ck</i>	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
<i>ba</i>	<i>bb</i>	<i>bc</i>	<i>bd</i>	<i>be</i>	<i>bf</i>	<i>bg</i>	<i>bh</i>	<i>bi</i>	<i>bk</i>	
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	
<i>aa</i>	<i>ab</i>	<i>ac</i>	<i>ad</i>	<i>ae</i>	<i>af</i>	<i>ag</i>	<i>ah</i>	<i>ai</i>	<i>ak</i>	

Комбинируя K и M_{st} , мы определяем соответствие между номерами анкет и вариантами (B_{i+1}). в пределах блоков. Теперь в анкетах вместо вариантов и фамилий указывается шифр (Таблица 4), выделенные заливкой позиции скрыты.

Для перехода ко второму повторению необходимо создать таблицу M_{01} (или M_{10}) и выбрать оптимальный алгоритм смещения вариантов:

1. Стандартный способ: $s=0$, $t=0$; во всех повторениях варианты расположены одинаково;

2. Смещение на одну позицию по строке M_{01} : $s = i(\text{mod } 10)$, где s - число, равное остатку от деления индекса i матрицы K_{ij} на 10 (основание системы исчисления);

3. Смещение на три позиции вправо (Таблица 4) по строке M_{0i} :
 $s = 3*i(mod 10)$. В частности: $i=0, s=0$; $i=1, s=3$; $i=2, s=6$, распределение вариантов в блоках более равномерное.

Таблица 4

Обозначение вариантов и номера анкет в группе

Код анкеты (I)	Имя	Вариант	Шифр	№ (II)	№ (III)
00	Иванов И.И	B_1	aa	03	06
01	Петров П.П.	B_2	ab	04	07
02	Сидоров С.С.	B_3	ac	05	08
...			
08	Федорова Г.Ф.	B_9	ai	01	04
09	Орлова Д.О.	B_{10}	ak	02	05

Таким образом, алгоритм смещения вариантов в пространстве или времени зависит от выбора формулы и расположения (индексирования) блоков K_{ij} .

Предлагаемая система кодировки анкет актуальна в гуманитарных исследованиях для выборок большого объема, различные ее модификации, отражающие многообразие факторов и объектов действительности, вытекают из конкретных целей и условий проведения поиска.

Библиографический список

1. Брызгалова С.И. Введение в научно-педагогическое исследование: Учебное пособие. 3-е изд., испр. и доп. – Калининград: Изд-во КГУ, 2003. – С. 101-114
2. Денисов, Д.П. Эффективный алгоритм определения структуры интеллекта и его реализация в системе "Дедуктор"/ Д.П Денисов. О.К. Касимова// Наука и общество: проблемы современных исследований: сб. научных статей: в 3 ч. – Ч.3. Проблемы современных исследований в гуманитарных науках / под ред. А.Э. Еремеева. – Омск: Изд-во НОУ ВПО "ОмГА", 2010. – С. 222 - 230
3. Экспериментальная психология: Практикум: Учебное пособие для вузов/Т. Г. Богданова, Ю. Б. Гиппенрейтер, Е. Л. Григоренко и др.; Под ред. С. Д. Смирнова, Т. В. Корниловой.— М.: Аспект Пресс, 2002. - С. 331-357

Аннотация

Универсальные таблицы для обозначения вариантов при анкетировании

Ключевые термины: *анкета, эксперимент, код, блок, матрица.*

Денисов Д.П., НОУ Омская Гуманитарная академия,

Предлагается система кодировки анкет, актуальная в гуманитарных исследованиях для выборок большого объема. Комбинированный код отражает размещение вариантов во времени и пространстве. Универсальные таблицы минимизируют и систематизируют многократно повторяющиеся обозначения и операции с объектами.

Universal tables for indication variants in questionnaires

The Key terms: *the questionnaire, experiment, code, block, matrix.*

Denisov D.P. Not state Educational Institution of the High vocational training Omskiy Humanitarian Academia

The original system is Offered for the coding of the questionnaires in humanitarian study for samples of the big volume. The Multifunction code reflects the accomodation a variant at time and space. The universal tables minimize and systematize repeatedly reiterative indications and operations with object.

Представление

фамилия, имя, отчество автора (полностью);

ученая степень;

ученое звание;

организация;

должность;

E-mail.

Денисов Дмитрий Павлович

Кандидат сельскохозяйственных наук

Нет

НОУ ОмГА

Преподаватель

Адрес электронной почты учреждения [E-mail: nou_ogu-do@mail.ru](mailto:nou_ogu-do@mail.ru)

Адрес электронной почты автора dmid6@rambler.ru

77-64-28

8-913-619-59-38