

ИНТЕРВАЛЬНЫЙ ВАРИАЦИОННЫЙ РЯД

Дацковская М.А., Колеснёв А.С.,
Агишева Д.К., Зотова С.А.

Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического
университета, Волжский, e-mail: www.volpi.ru

Если признак является непрерывным или число различных значений в выборке велико, вычислять частоту каждого из них не имеет большого смысла. В этом случае составляют интервальный вариационный ряд. Весь промежуток измерения значений выборки, от минимального до максимального, разбивают на частичные интервалы (чаще одинаковой длины), т. е. производится группировка.

Число интервалов следует брать не очень большим, чтобы после группировки ряд не был громоздким, и не очень малым, чтобы не потерять особенности распределения признака.

Число интервалов может быть определено по формуле Стерджеса

$$k \approx 1 + \log_2 n,$$

где $\log_2 n \approx 3,322 \cdot \lg n$, значение k подбирается целым. Однако такой способ определения числа интервалов является лишь рекомендуемым, но не является обязательным.

Длина интервала находится по формуле

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{k}.$$

За начало первого частичного интервала, как правило (но не обязательно), выбирается точка

$$x_0 = x_{\min} - \frac{h}{2}.$$

В первую строку таблицы интервального ряда вписывают частичные промежутки $[x_0; x_1]$, $(x_1; x_2]$, ..., $(x_{k-1}; x_k]$, имеющие одинаковую длину h , при этом весь интервал $[x_0; x_k]$ должен полностью покрывать все имеющиеся значения признака, т. е. $x_0 \leq x_{\min}$, $x_{\max} \leq x_k$.

Во второй строке вписывают количество наблюдений m_i ($i = 1, 2, \dots, k$), попавших в каждый интервал.

Рассмотрим пример составления интервального вариационного ряда.

В таблице 1 приведена выборка результатов измерения роста 105 студентов (юношей). Измерения проводились с точностью до 1 см.

Требуется составить интервальный вариационный ряд.

Очевидно, что рост юношей есть случайная непрерывная величина. Найдём количество интервалов при

$$n = 105: k \approx 1 + \log_2 n = 1 + \log_2 105 = 7,714 \approx 8.$$

Т. к. $x_{\min} = 152$, $x_{\max} = 196$, то длина частичного интервала находится по формуле:

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{k} = \frac{192 - 156}{8} \approx 6.$$

$$\text{Примем } x_0 = x_{\min} - \frac{h}{2} = 152 - \frac{6}{2} = 152 - 3 = 149.$$

Исходные данные разбиваем на 8 интервалов: (149;155], (155;161], (161;167], (167;173], (173;179], (179;185], (185;191], (191;197].

Подсчитав число студентов m_i , попавших в каждый из полученных промежутков, получим интервальный вариационный ряд (табл. 2). Здесь

$$\sum_{i=1}^8 m_i = 105.$$

Список литературы

1. Агишева Д.К., Зотова С.А., Матвеева Т.А., Светличная В.Б. Математическая статистика: учебное пособие // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 2. – С. 122-123.
2. Булашкова М.Г., Ломакина А.Н., Чаузова Е.А., Зотова С.А. Роль математики в современном мире // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 4. – С. 45-45.

Таблица 1

155	170	185	180	188	152	173	178	178	168	185	172	170	183	175
173	170	183	175	180	175	193	178	183	180	197	178	181	187	168
174	179	184	183	178	180	178	163	166	178	175	182	190	167	170
178	183	170	178	181	173	168	185	175	170	155	169	186	179	189
156	174	179	179	169	186	174	171	184	175	193	178	184	180	196
175	181	188	168	179	178	183	184	178	181	177	163	166	178	175
183	190	167	170	178	183	170	178	182	173	168	186	176	171	188

Таблица 2

Рост, x_i	149-155	155-161	161-167	167-173	173-179	179-185	185-191	191-197
Частота, m_i	3	1	6	22	33	26	10	4