Найдём доверительный интервал для генеральной средней выборки с надёжностью, равной 95 %. По таблице значений функции Лапласа Ф(x) при $\gamma = 0.95$, находим $x = 1.96$.

Тогда точность оценки равна:

$$\Delta = x\frac{s}{\sqrt{n}} = 1.96\frac{1.479}{\sqrt{36}} = 0.438 .$$

Отсюда доверительный интервал средней стоимости телефона равен:

$$\overline{x}_{в} - \Delta \le m_X \le \overline{x}_{в} + \Delta;$$

$$17.667 - 0.438 \le m_X \le 17.667 + 0.438 ;$$

$$17.229 \le m_X \le 18.105 ;$$

Таким образом, мы выяснили, что средняя цена телефона данной модели составляет 17,667 руб. в нашем регионе. Приобрести такой телефон в популярных интернет-магазинах можно от 17 229 до 18 105 руб.

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; URL: http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=7763.

2. Хрущев Д.Г., Силантьев А.В., Агишева Д.К., Зотова С.А. Ошибки принятия гипотезы в математической статистике // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 3; URL: www.eduherald.ru/140-14164.

3. https://market.yandex.ru/product/12692902?hid=91491.

4. Агишева Д.К., Зотова С.А., Матвеева Т.А., Светличная В.Б. Математическая статистика: учебное пособие. / Д.К. Агишева, С.А. Зотова, Т.А. Матвеева, В.Б. Светличная; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. – Волгоград, 2010.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТОТЫ ПОЯВЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЁННОГО ПРИЗНАКА С ПОМОЩЬЮ ИНТЕРВАЛЬНОГО ВАРИАЦИОННОГО РЯДА

Мальцева А.И., Пискунова А.А., Матвеева Т.А., Зотова С.А., Светличная В.Б.

Волжский политехнический институт, филиал Волгоградского государственного технического университета, Волжский, e-mail: bli2s@mail.ru

Первым шагом систематизации материалов статистического наблюдения является составление вариационного ряда. Когда число различных значений в выборке велико, весь промежуток измерения значений выборки, от минимального до максимального, разбивают на частичные интервалы. Число интервалов следует брать не очень большим, но и не очень малым, чтобы не потерять особенности распределения признака.

Рассмотрим пример составления интервального вариационного ряда.

В табл. 1 приведена статистика поданных заявлений поступающих абитуриентов на бюджетную форму обучения в ВУЗ на различные направления подготовки за 201-2015 гг.

Мы хотим провести расчёт и выяснить зависимость подачи заявлений от предоставленных ВУЗом бюджетных мест.

Сначала требуется составить интервальный вариационный ряд.

Найдём количество интервалов k при $n = 45$. Число определяется по формуле Стерджеса:

$$k \approx 1 + \log_2 n = 6,492 \approx 7 ,$$

где $\log_2 n \approx 3,222 \lg n$. Значение k подбирается целым.

Т. к. $x_{\min} = 136$,$x_{\max} = 520$, . то длина частичного интервала находится по формуле:

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{k} = \frac{520 - 136}{7} = 60 .$$

За начало первого частичного интервала примем

$$x_0 = x_{\min} - \frac{h}{2} = 136 - 30 = 106 .$$

Подсчитав число направлений, на которые подавались заления m_i , попавшие в каждый из полученных промежутков, получим интервальный вариационный ряд (табл. 2). Здесь $n = \sum m_i = 45$.

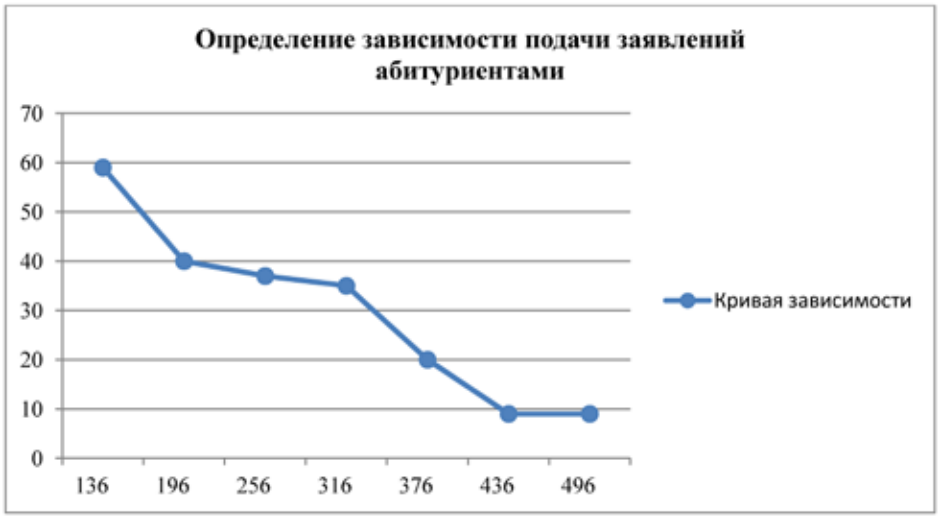
Таким образом, из рисунка мы видим, что подача заявлений, в первую очередь, высока на направления, где имеется большее количество бюджетных мест. Соответственно, там, где вероятность успешного поступления «на бюджет» меньше, частота подачи заявлений снижается, но также существуют и такие направления, конкурс на которые высок в любое время.

Таблица 1

Годы	План/ Кол-во поданных заявлений								
	40	15	35	10	37	9	9	28	59
2015	295	150	137	202	270	504	520	204	163
2014	198	237	249	298	322	384	411	176	237
2013	350	159	239	237	255	239	351	174	273
2012	155	197	302	146	177	221	345	275	245
2011	223	202	341	293	265	160	143	155	304

Таблица 2

Кол-во поданных заявлений	106-166	166-226	226-286	286-346	346-406	406-466	466-526
План бюджета	59	40	37	35	20	9	9



Графическое изображение проведённого расчёта

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; URL: http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=7763.
2. Хрущев Д.Г., Силантьев А.В., Агишева Д.К., Зотова С.А. Ошибки принятия гипотезы в математической статистике // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 3; URL: www.eduherald.ru/140-14164.
3. Агишева Д.К., Зотова С.А., Матвеева Т.А., Светличная В.Б. Математическая статистика: учебное пособие. / Д.К. Агишева, С.А. Зотова, Т.А. Матвеева, В.Б. Светличная; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. – Волгоград, 2010.

ПОИСК САМОЙ РЕНТАБЕЛЬНОЙ ЦЕНЫ СОКА С ПОМОЩЬЮ ИНТЕРВАЛЬНОГО ВАРИАЦИОННОГО РЯДА

Маслов А.А., Светличная В.Б., Матвеева Т.А., Агишева Д.К.

Волжский политехнический институт, филиал Волгоградского государственного технического университета, Волжский, e-mail: mathemat@volpi.ru

В магазин завозят разные виды соков. В течение семи дней цена на разные соки по указанию управляющего цена менялась от 50 рублей за пачку до 120 рублей за пачку. С помощью числовых характеристик выборки определить самую рентабельную цену на товар и определить среднее отклонение цены сока.

В табл. 1 приведены цены на разные соки в каждый день и количество продаж в эти дни.

Решение. Определим общее количество продаж за эти дни (объём выборки):

$$n = 30 + 21 + 18 + 2 + 12 + 6 + 1 = 100.$$

Найдём относительные частоты покупок в приведённых интервалах цен по формуле $P_i^* = \frac{m_i}{n}$ (табл. 2).

Для каждого интервала определим среднее значение.

Самую рентабельную цену на товар определим как среднюю выборочную величину по формуле:

$$\overline{X} = \sum_{i=1}^{k} \tilde{X}_i P_i^* ,$$

где $\tilde{X}_i$ – средние значения цен в интервалах.

Таблица 1

Интервал цен	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120
Количество продаж	30	21	18	12	2	6	1

Таблица 2

Средняя цена	55	65	75	85	95	105	115
Количество продаж (m_i)	30	21	18	2	12	6	1
Относит. частота (P_i^*)	0,30	0,21	0,18	0,12	0,02	0,06	0,01

Итак,

$$\overline{X} = 55 \cdot 0,30 + 65 \cdot 0,21 + 75 \cdot 0,18 + 85 \cdot 0,02 +$$
$$+95 \cdot 0,12 + 105 \cdot 0,06 + 115 \cdot 0,01 = 64,2.$$

Значит, самая рентабельная цена равна 64 руб. 20 коп $\overline{X} = 96$ руб. 60 коп.

Определим квадрат среднего отклонения цены сока:

$$D[X] = \sum_{i=1}^{k} \left(\tilde{X}_i - \overline{X}\right)^2 \cdot P_i^* = \sum_{i=1}^{k} \tilde{X}_i^{\,2} \cdot P_i^* - \overline{X}^2 .$$

$$D[X] = \left(55^2 \cdot 0,30 + 65^2 \cdot 0,21 + \ldots + 105^2 \cdot 0,06 + 115^2 \cdot 0,01\right) - 64,2^2 = 706,86 .$$