



e-ISSN: 2319-8753 | p-ISSN: 2320-6710

# IJIRSET

International Journal of Innovative Research in  
**SCIENCE | ENGINEERING | TECHNOLOGY**

# INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATIVE RESEARCH

IN SCIENCE | ENGINEERING | TECHNOLOGY

Volume 10, Issue 6, June 2021

**ISSN** INTERNATIONAL  
STANDARD  
SERIAL  
NUMBER  
INDIA

**Impact Factor: 7.512**

9940 572 462

6381 907 438

[ijirset@gmail.com](mailto:ijirset@gmail.com)

[www.ijirset.com](http://www.ijirset.com)

# СТАТИСТИЧЕСКИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ УРОВНЯ ЖИЗНИ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЕ

*Мамажанов Рашид Абдуллажонович, Тожибоев Бахтиёр Зокиржон ўгли, Курбонов Абдуқаххор Холдоржон ўгли*

Цель задачи определит статистические распределения демографические задачи Узбекистана и Европейскиегосударства методом кривые Пирсона. Как известно Пирсон [1] доказал что статистического распределениявыборки можно решат при помощи решения дифференциального уравнения:

$$\frac{dy}{y} = -\frac{x - Mo}{b_0 + b_1x + b_2x^2} dx \quad (1)$$

где  $Mo$  – мода.

Коэффициенты в уравнении (1) могут быть вычислены с помощью центральных моментов  $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4$ , тоесть:

$$b_0 = \frac{\mu_2(r+1)}{r-2}, \quad b_1 = -Mo = \frac{\mu_3(r+2)}{2\mu_2(r-2)}, \quad b_2 = -\frac{1}{r-2}$$

где

$$r = \frac{6(\beta_2 - \beta_1 - 1)}{3\beta_1 - 2\beta_2 + 6} \quad (2) \quad \beta_1 = \mu_3^2 / \mu_2^3, \quad (3) \quad \beta_2 = \mu_4 / \mu_2^2 \quad (4)$$

Дискриминант знаменателя в уравнении (1) равен:

$$D = b_1^2 \left( 1 - \frac{1}{\kappa} \right),$$

где

$$\kappa = \frac{b_1^2}{4b_0b_2} = \frac{\beta_1(\beta_2 + 3)^2}{4(2\beta_2 - 3\beta_1 - 6)(4\beta_2 - 3\beta_1)} \quad (5)$$

Распределения определяется при помощи  $\kappa$  («каппа Пирсона») и дополнительными параметрами:

$$a = 2\beta_2 - 3\beta_1 - 6, \quad c = 8\beta_2 - 15\beta_1 - 36, \quad d = \beta_2 - \beta_1 - 1$$



В табл. 1 приведены типы кривых Пирсона .

Таблица 1

Тип кривой	Граница 0	I	II	III	IV	V	VI	VII	Граница 1
		$\kappa < 0$	$\kappa = 0$	$\kappa = \pm\infty$	$0 < \kappa < 1$	$\kappa = 1$	$\kappa > 1$	$\kappa = 0$	
Критерии	$d < 0$		$\beta_2 < 3$	$a = 0$				$\beta_2 > 3$	$c \geq 0$ $\mu_3 = \infty$

В таблица 2 приведены численности населения Республика Узбекистана в промежутки времени 2010-2020 гг.

Таблица 2

Годы	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Численность населения Узбекистана (Тысяча) $x_i$	28562	29339	29775	30243	30758	31299
$x_i - \bar{x}$	-2730	-1953	-1517	-1049	-534	7
$(x_i - \bar{x})^2$	7452900	3814209	2301289	1100401	285156	49
$(x_i - \bar{x})^3$	-2034 6417000	-7449 150177	-3491 055413	-1154 320649	-1522 73304	343
$(x_i - \bar{x})^4$	5,55457E+1 3	1,45482E+1 3	5,29593E+1 2	1,21088E+1 2	81313944336	2401

Продолжения таблица 2

Годы	2016	2017	2018	2019	2020
Численность населения Узбекистана (Тысяча) $X$	31848	32389	32956	33581	33470
$x_i - \bar{x}$	556	1097	1664	2289	2178
$(x_i - \bar{x})^2$	309136	1203409	2768896	5239521	4743684
$(x_i - \bar{x})^3$	171879616	1320139673	4607442944	1199326356 9	10331743752



$(x_i - \bar{x})^4$	95565066496	1,44819E+1 2	7,66679E+1 2	2,74526E+1 3	2,25025E+13
---------------------	-------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------

Определим статистические распределения уровня жизнечисленности населения Узбекистана. Вычислим центральные моменты  $\mu_2 = 2656241$ ,  $\mu_3 = -378976968$ ,  $\mu_4 = 1,23498e + 13$

$$\beta_1 = \frac{\mu_3^2}{\mu_2^3} = 0,008, \quad \beta_2 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2} = 1,76, \kappa \approx 0$$

Каппа Пирсона  $\kappa \approx 0$  а также  $\beta_2 < 3$  кривая относится кривому типа II. Найдём коэффициенты распределения второго типа

$$m = \frac{5\beta_2 - 9}{2(3 - \beta_2)} = -0,075, a^2 = \frac{2\mu_2\beta_2}{3 - \beta_2} = 7540297,$$

$$f_0 = \frac{\Gamma(2m+2)}{2^{2m+1} a [\Gamma(m+1)]^2} = \frac{\Gamma(1,85)}{2^{0,850} \times 2746 [\Gamma(0,925)]^2}$$

Следовательно плотность распределения для Узбекистана

$$f(x) = \frac{\Gamma(1,85)}{2^{0,85} \times 2746 [\Gamma(0,925)]^2} \left(1 - \frac{x^2}{7540297}\right)^{-0,075}$$

$|x| \leq 2746$

Аналогично определим кривые Пирсона для Европейских государств:

В таблица 3 приведены численности населения Европы в промежутки времени 2010-2020 гг.

таблица 3

Годы	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Число население Европы (Тисяча ) Y	440560	439340	440550	441260	442880	443670

Продолжения таблица 3

Годы	2016	2017	2018	2019	2020
Число население Европы (Тисяча ) Y	444800	445530	446100	446820	447710

Для Европейских государств плотность распределение относится ко второму типа кривых Пирсона :

$$f(x) = \frac{\Gamma(1,126)}{2^{0,226} \times 4764 [\Gamma(0,6913)]^2} \left(1 - \frac{x^2}{16,693049}\right)^{-0,387}$$

$|x| < 4764$



**Заключение**

**Следовательно для Узбекистана и Европейских государств плотность распределение имеет типа II-ой кривых Пирсона с различными коэффициентами.**

**Библиография**

1. Рамановский В.И. Математическая статистика. Ташкент. Из.АН. 1691г.
2. Голик Ф.В. — Аппроксимация кривыми Пирсона плотности распределения суммы независимых одинаково распределенных случайных величин // Кибернетика и программирование. – 2017. – № 2. – С. 17 - 41. DOI: 10.7256/2306-4196.2017.2.22583 URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=22583](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=22583)



**INNO**  **SPACE**  
SJIF Scientific Journal Impact Factor

**Impact Factor:**  
**7.512**

**ISSN** INTERNATIONAL  
STANDARD  
SERIAL  
NUMBER  
**INDIA**



# INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATIVE RESEARCH

IN SCIENCE | ENGINEERING | TECHNOLOGY

 **9940 572 462**  **6381 907 438**  **ijirset@gmail.com**



[www.ijirset.com](http://www.ijirset.com)

Scan to save the contact details