

Национальный исследовательский университет  
Высшая школа экономики

Бакалаврская программа  
«Социология»

Майнор  
«Прикладной статистический анализ»

Модульное домашнее задание  
№ 1

Выполнил:  
Перетокин Никита

**Содержание:**

**Оглавление**

*Введение .....3*

*Показатель .....3*

*Описание показателя .....3*

*Анализ вариационных рядов.....6*

*Основные числовые характеристики .....9*

*Аналитические показатели .....11*

# Введение

Мною были выбраны данные с сайта «World Health Organization»<sup>1</sup>, Описывающие потребление алкоголя в разных странах. Я выбрал динамику показателя для России за 54 года. В качестве респондентов были использованы граждане старше 15ти лет. Показателем является потребление чистого спирта на гражданина в стране. Таким образом Целью моей работы является изучение динамики потребления алкоголя в России за 54 года с 1963 по 2016.

## Показатель

- Показатель – Количество потребление чистого спирта на гражданина в стране за год.
- Единица измерения – литры, год

## Описание показателя

Таблица 1. Количество потребления чистого спирта на гражданина в России за год (в литрах). Источник: «World Health Organization»

год	Количество Литров
1963	6,19
1964	6,39
1965	6,71
1966	6,95
1967	7,45
1968	7,83
1969	8,45
1970	8,63

1971	8,5
1972	8,16
1973	8,05
1974	7,54
1975	7,68
1976	7,68
1977	7,67
1978	7,77
1979	7,72
1980	7,91
1981	7,66
1982	7,68
1983	8,46
1984	8,98
1985	7,61
1986	5,29
1987	4,59
1988	5,19
1989	5,35
1990	7,37
1991	8,05
1992	7,07
1993	8,36
1994	8,66
1995	11,22
1996	9,21
1997	9,25
1998	9,87
1999	10,7
2000	10,18
2001	10,47
2002	10,87
2003	11,32
2004	11,5
2005	11,59
2006	11,83
2007	12,23
2008	12,09
2009	11,25
2010	10,98
2011	10,95
2012	10,89
2013	9,92

2014	8,85
2015	8,41
2016	8,42

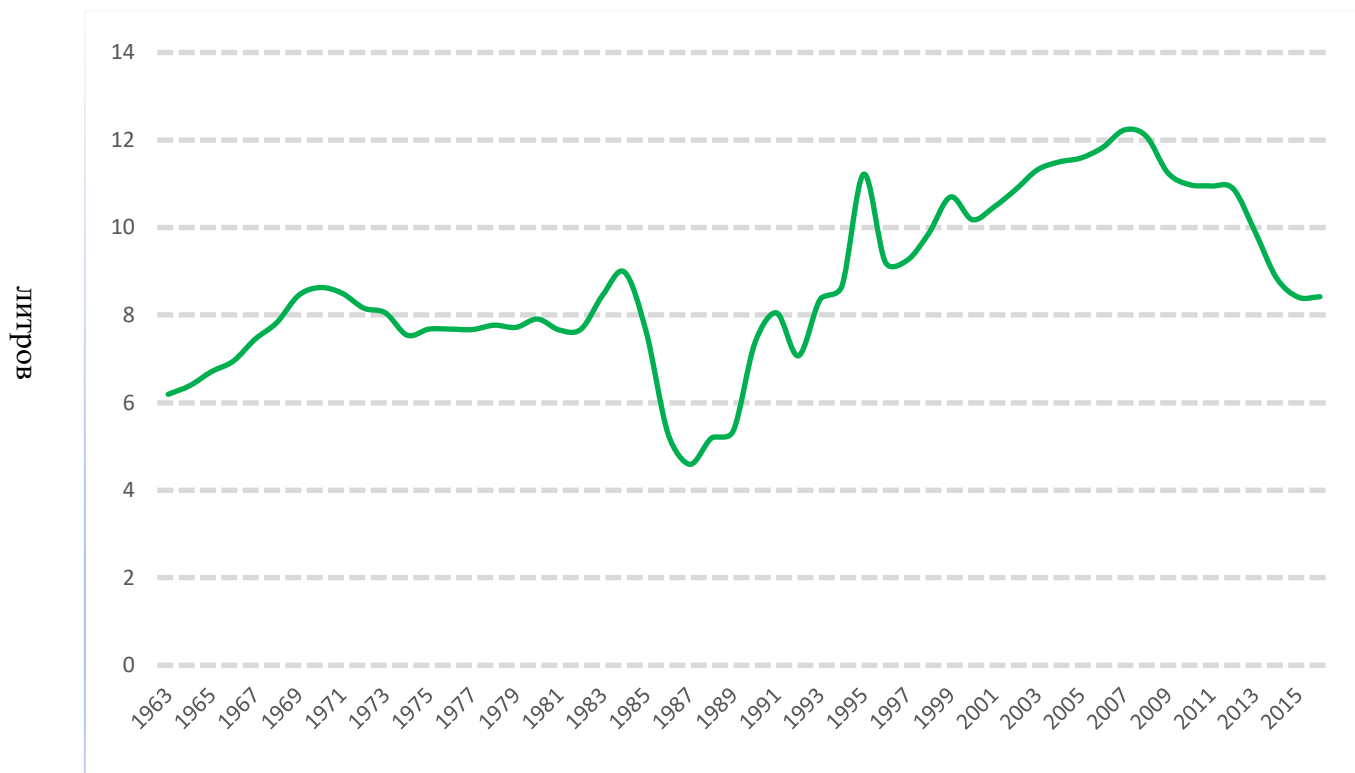


Рис.1. График динамики потребления чистого спирта в России в год (литры). Источник: вычисления автора.

**Комментарий:** я привел этот график, чтобы показать, что эти данные – не просто числа. Так, например, если посмотреть на 1985 год, можно заметить снижение показателя. Это не случайное изменение, в 1985 начала действовать государственная борьба с алкоголем.

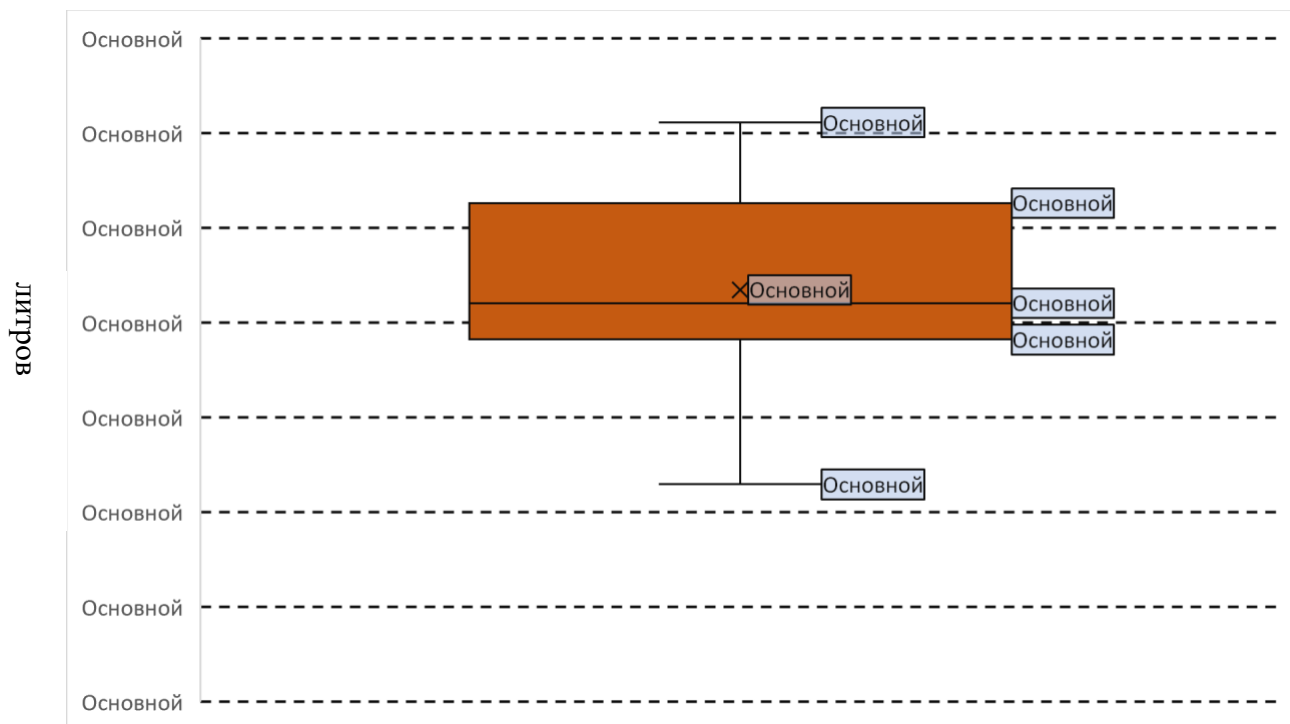


Рис.2.Ящик с усами для распределения динамики потребления чистого спирта в России в год (литры).

Комментарий: Как видно на диаграмме, в выборке нет экстремальных значений, мы можем использовать все данные.

## Анализ вариационных рядов

Нижняя граница	Верхняя граница	частота	Середина интервала
4,02	5,16	1	4,59
5,16	6,29	4	5,72
6,29	7,42	5	6,85
7,42	8,55	21	7,98

8,55	9,68	6	9,11
9,68	10,81	5	10,25
10,81	11,94	10	11,38
11,94	13,07	2	12,51

Таблица 2. Таблица для расчета интервального вариационного ряда с равными интервалами.  
Источник: расчеты автора

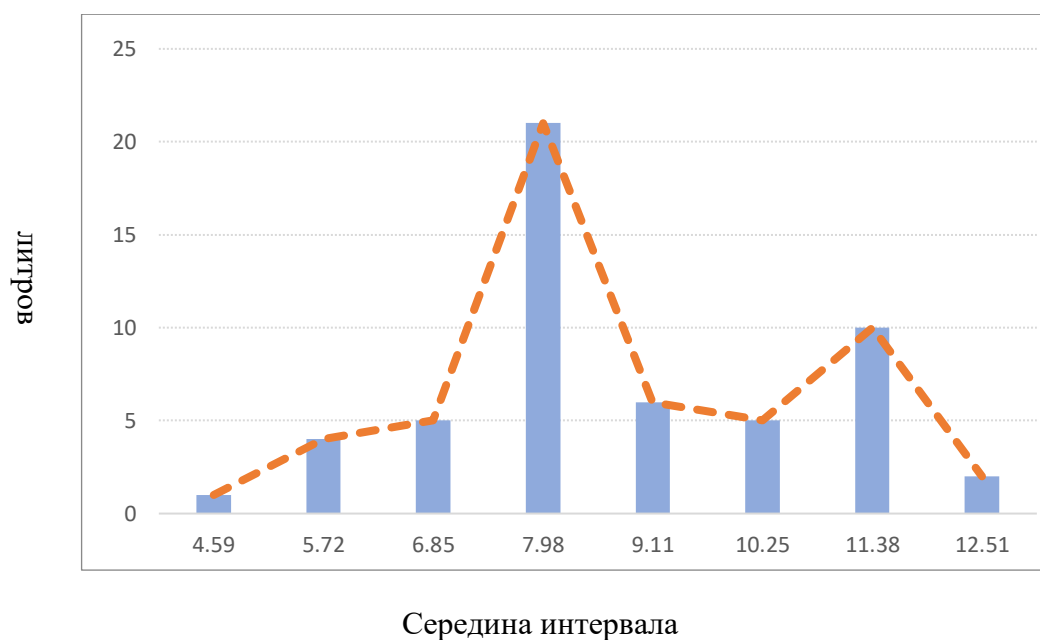


Рис. 3. Гистограмма частот динамики потребления чистого спирта в России в год (литры).  
Источник: расчеты автора

**Комментарий:** это распределение близко к нормальному, это было заметно еще при построение ящика с усами. Как отмечалось ранее, это связано с зависимостью переменной от мировых событий.

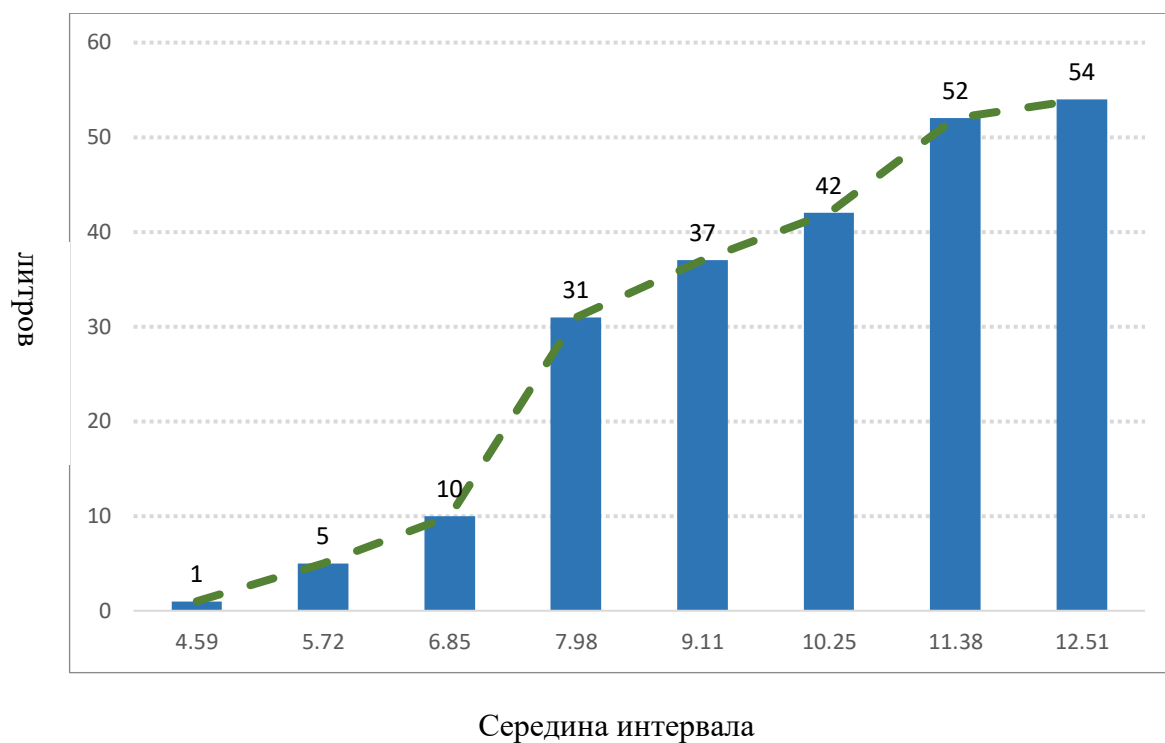


Рис. 4. Кумулята частот динамики потребления чистого спирта в России в год (литры).

Источник: расчеты автора

**Комментарий:** 50 процентов наблюдений в среднем не превышают значение 9,11. В Нашем случае это означает, что как минимум в половине годов уровень потребления алкоголя не превышал 9,11 литров на человека.



## Основные числовые характеристики

	Исходный ряд	Интервальный ряд	
Ср.Геом.	8,48	8,57	Средние близки к медиане, это говорит о том, что они репрезентативны.
Ср.гармон.	8,26	8,36	
Медиана	8,42	8,33	В половине лет, количество выпитого спирта на человека не превышает 8,42 или 8,33 литров.
Мода	7,68	8,00	Мода для интервального ряда не такая точная, потому что мы заведомо не знаем какие значения в интервале.
Дисперсия	3,74	3,76	Показывает разброс значений от среднего, в нашем случае этот показатель можно считать весомым, с логической точки зрения.
Q1	7,64	7,61	Различия в квартилях также обусловлены в незнании точных значений. Единственное, что кажется странным – это то, что первый квартиль попал в тот же интервал, что и медиана.
Q3	10,59	10,47	В четверть лет, количество выпитого спирта на человека превысило 10,59 или 10,47 литров.
RQ	2,95	2,87	Разница между третьим и первым квартилями
S	1,93	1,94	Корень из дисперсии
V <sub>s</sub>	23,39	23,21	Здесь также подтверждается то, что вариация большая

Коэффициент асимметрии	0,72	0,79	Левый «хвост» тяжелее
$\mu_3$	5,16	5,75	
Коэффициент эксцесса	34,36	35,40	Пик острый
$\mu_4$	-0,54	-0,50	

Таблица 3. Основные числовые характеристики. Источник: расчеты автора

## Аналитические показатели

Год	показатель	Абсолютный прирост		Темп роста		Темп прироста		Абс.знач.1%
		Цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
1963	6,19							
1964	6,39	0,2	0,2	103,23	103,23	3,23	3,23	0,14
1965	6,71	0,32	0,52	105,01	108,40	5,01	8,40	0,14
1966	6,95	0,24	0,76	103,58	112,28	3,58	12,28	0,14
1967	7,45	0,5	1,26	107,19	120,36	7,19	20,36	0,14
1968	7,83	0,38	1,64	105,10	126,49	5,10	26,49	0,14
1969	8,45	0,62	2,26	107,92	136,51	7,92	36,51	0,14
1970	8,63	0,18	2,44	102,13	139,42	2,13	39,42	0,14
1971	8,5	-0,13	2,31	98,49	137,32	-1,51	37,32	0,14
1972	8,16	-0,34	1,97	96,00	131,83	-4,00	31,83	0,14
1973	8,05	-0,11	1,86	98,65	130,05	-1,35	30,05	0,14
1974	7,54	-0,51	1,35	93,66	121,81	-6,34	21,81	0,14
1975	7,68	0,14	1,49	101,86	124,07	1,86	24,07	0,14
1976	7,68	0	1,49	100,00	124,07	0,00	24,07	0,14
1977	7,67	-0,01	1,48	99,87	123,91	-0,13	23,91	0,14
1978	7,77	0,1	1,58	101,30	125,53	1,30	25,53	0,14
1979	7,72	-0,05	1,53	99,36	124,72	-0,64	24,72	0,14
1980	7,91	0,19	1,72	102,46	127,79	2,46	27,79	0,14
1981	7,66	-0,25	1,47	96,84	123,75	-3,16	23,75	0,14
1982	7,68	0,02	1,49	100,26	124,07	0,26	24,07	0,14
1983	8,46	0,78	2,27	110,16	136,67	10,16	36,67	0,14
1984	8,98	0,52	2,79	106,15	145,07	6,15	45,07	0,14
1985	7,61	-1,37	1,42	84,74	122,94	-15,26	22,94	0,14
1986	5,29	-2,32	-0,9	69,51	85,46	-30,49	-14,54	0,14
1987	4,59	-0,7	-1,6	86,77	74,15	-13,23	-25,85	0,14
1988	5,19	0,6	-1	113,07	83,84	13,07	-16,16	0,14
1989	5,35	0,16	-0,84	103,08	86,43	3,08	-13,57	0,14
1990	7,37	2,02	1,18	137,76	119,06	37,76	19,06	0,14
1991	8,05	0,68	1,86	109,23	130,05	9,23	30,05	0,14
1992	7,07	-0,98	0,88	87,83	114,22	-12,17	14,22	0,14
1993	8,36	1,29	2,17	118,25	135,06	18,25	35,06	0,14
1994	8,66	0,3	2,47	103,59	139,90	3,59	39,90	0,14
1995	11,22	2,56	5,03	129,56	181,26	29,56	81,26	0,14
1996	9,21	-2,01	3,02	82,09	148,79	-17,91	48,79	0,14
1997	9,25	0,04	3,06	100,43	149,43	0,43	49,43	0,14

1998	9,87	0,62	3,68	106,70	159,45	6,70	59,45	0,14
1999	10,7	0,83	4,51	108,41	172,86	8,41	72,86	0,14
2000	10,18	-0,52	3,99	95,14	164,46	-4,86	64,46	0,14
2001	10,47	0,29	4,28	102,85	169,14	2,85	69,14	0,14
2002	10,87	0,4	4,68	103,82	175,61	3,82	75,61	0,14
2003	11,32	0,45	5,13	104,14	182,88	4,14	82,88	0,14
2004	11,5	0,18	5,31	101,59	185,78	1,59	85,78	0,14
2005	11,59	0,09	5,4	100,78	187,24	0,78	87,24	0,14
2006	11,83	0,24	5,64	102,07	191,11	2,07	91,11	0,14
2007	12,23	0,4	6,04	103,38	197,58	3,38	97,58	0,14
2008	12,09	-0,14	5,9	98,86	195,32	-1,14	95,32	0,14
2009	11,25	-0,84	5,06	93,05	181,74	-6,95	81,74	0,14
2010	10,98	-0,27	4,79	97,60	177,38	-2,40	77,38	0,14
2011	10,95	-0,03	4,76	99,73	176,90	-0,27	76,90	0,14
2012	10,89	-0,06	4,7	99,45	175,93	-0,55	75,93	0,14
2013	9,92	-0,97	3,73	91,09	160,26	-8,91	60,26	0,14
2014	8,85	-1,07	2,66	89,21	142,97	-10,79	42,97	0,14
2015	8,41	-0,44	2,22	95,03	135,86	-4,97	35,86	0,14
2016	8,42	0,01	2,23	100,12	136,03	0,12	36,03	0,14
Прогноз								
	По сред. Абс. приросту	По сред. темпу роста						
2017	8,46	8,47						
2018	8,50	8,51						
2019	8,55	8,55						

Таблица 4. Основные аналитические показатели: источник: вычисления автора

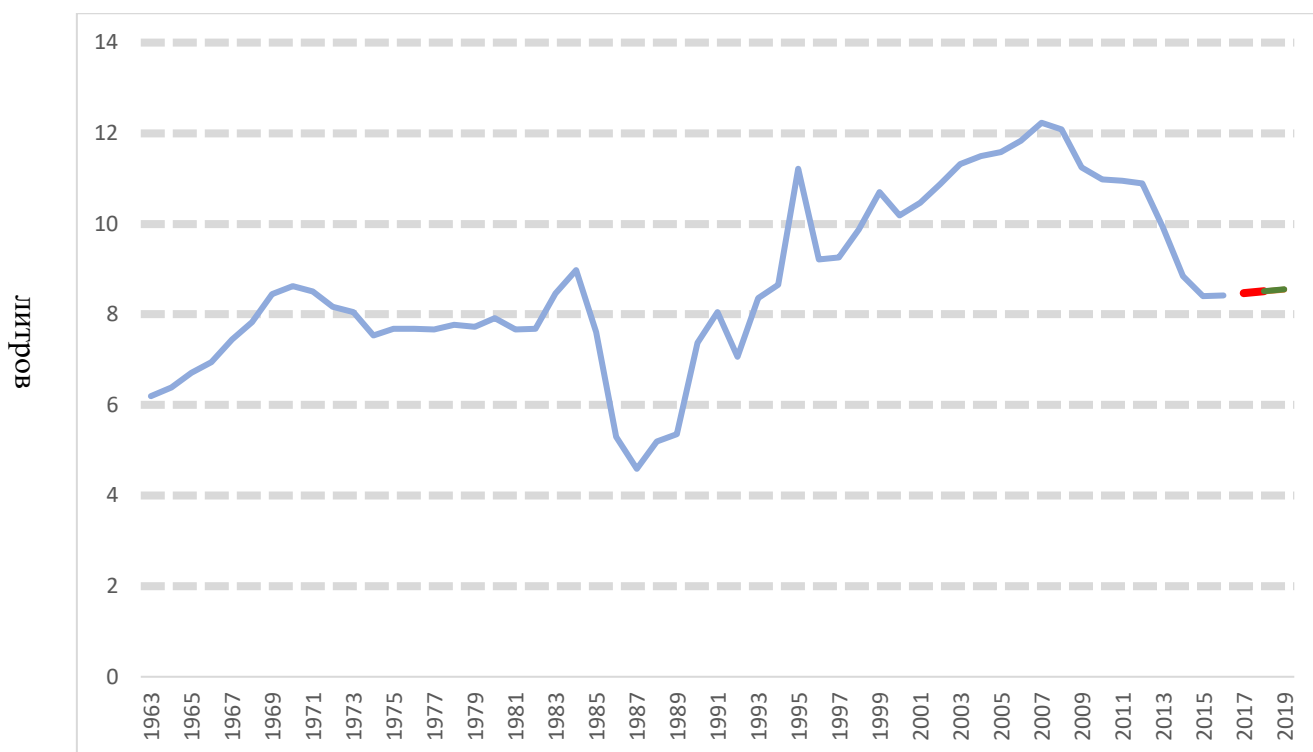


Рис. 5. График динамики потребления чистого спирта на человека в России в год (литры).  
Источник: вычисления автора.

**Комментарий:** Цепной абсолютный прирост показывает насколько изменилось настоящее значение, по сравнению с предыдущим, в нашем случае самый высокий прирост пришелся на 1990 год, это значит, что в этот год количество выпитого чистого спирта на человека выросло больше чем на два литра, самый большой отрицательный прирост пришелся на 1986 год. Логично, что цепные показатели темпов роста и прироста, в эти же годы, будут наибольшими и наименьшими, соответственно, ведь они измеряют одно и то же, но разными единицами измерения. По Абсолютным значениям мы можем снова найти максимальное и минимальное значение, т.к. сравнение происходит с базовым годом, так максимальный базисный прирост пришелся на 2007 год, там мы можешь наблюдать максимальное значение нашей функции. Говоря о прогнозах, то они выглядят весьма правдоподобно, скорее всего потому, что значения радикально не меняются, кроме того, интересно наблюдать, что разные способы прогнозирования дали почти идентичный результат, хотя это могло бы измениться, если бы шагов было бы больше.