

Егорова Анастасия Сергеевна
Магистрант
Кафедра экономики
и социально-гуманитарных дисциплин
РЭУ имени Г.В. Плеханова
Оренбург, Россия
anastasiaegorova93@mail.ru

Лаптева Елена Владимировна
к.э.н., доцент
РЭУ имени Г.В. Плеханова
Оренбург, Россия
lapteva.e.v.orenrea@mail.ru

Статистический анализ среднедушевых доходов населения Российской Федерации

В данной статье проанализированы среднедушевые доходы населения, по результатам которого был выявлен рост данного показателя в период с 2009 – 2019 года. Автором статьи были предложены соответствующие мероприятия по внедрению факторов, влияющих на динамику роста среднедушевых доходов населения вплоть до 2025 года.

Ключевые слова: денежные доходы, население, среднедушевые денежные доходы, модель, таблицы, анализ факторов, прогрессия, тренды, коэффициент.

Egorova Anastasia
Master
Department of Economics and Social Sciences
Plekhanov Russian University of Economics
Orenburg, Russia
anastasiaegorova93@mail.ru

Lapteva Elena
Ph. D., Associate Professor
Plekhanov Russian University of Economics
Orenburg, Russia
lapteva.e.v.orenrea@mail.ru

Statistical Analysis of the Average Per Capita Income of the Population of the Russian Federation

This article analyzes per capita spending, the results of which were revealed growth of this indicator in the period from 2009 – 2019. The author of the article proposed appropriate measures for the introduction of factors that affect the dynamics of the growth of average per capita spending of the population until 2025.

Keywords: monetary income, population, per capita monetary income, model, tables, factor analysis, progression, trends, coefficient.

В соответствии с нынешней стадией становления экономики Российской Федерации, ключевая роль в динамике экономического развития страны остается у населения, уровень жизни которого оказывает непосредственное влияние на рассматриваемый показатель. Именно население принимает такие решения, которые в большей степени определяют направление и новые тенденции к формированию модернизации, что в результате приводит к политической и экономической стабильности общества. Чтобы разобраться и решить такие проблемы, необходимо внедрить конкретную государственную экономическую политику, направленную на граждан в целях достижения их благополучного, нормального физического и социального существования. Следовательно, для любых преобразований характерны последствия, которые заключаются в изменении уровня жизни, чем по большей степени интересуется большая часть населения Российской Федерации. Поэтому любые изменения, которые так или иначе могут привести к изменению уровня жизни, представляют большой интерес для значительной части населения. [1]

Проанализируем среднедушевые денежные доходы населения.

Визуальный анализ рисунка 1 показал, что с 2009 по 2019 год наблюдаются ежегодные приросты среднедушевых денежных доходов населения[5]

Стоит отметить, что на основании виртуального анализа, уменьшения среднедушевых финансовых доходов граждан России не происходит, а также нет предпосылок к снижению данного показателя.

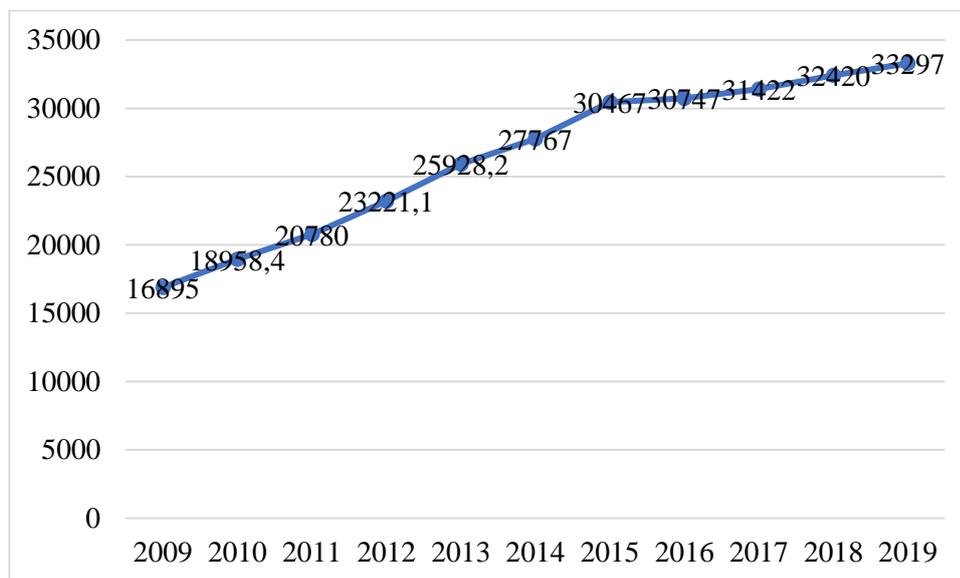


Рисунок 1 – Динамика среднедушевых денежных доходов населения за 2009-2019 гг., руб.

В соответствии со сведениями, которые приведены в таблице ниже, делаем вывод, что на период с 2009 – 2019 года отмечается увеличение среднедушевых доходов граждан России с каждым годом. Больше всего данный показатель вырос в 2013 году, что подтверждается повышением среднедушевых денежных поступлений населения на Наибольший прирост наблюдается в 2013 году, когда среднедушевые денежные доходы населения увеличились на 2606,2 рублей, что в процентном соотношении означает прирост на 12,8%, по сравнению с 2012 годом. [5]

Тенденция к снижению среднедушевых денежных доходов населения не наблюдается.

Для осуществления трендового исследования среднедушевых доходов общества за период 2009 – 2019 года с представлением сведений в графическом формате динамического ряда в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Динамика среднедушевых денежных доходов населения

Годы	Среднедушевые денежные доходы, руб.	Абсолютный прирост, тыс. чел.		Темп роста, %		Темп прироста, %	
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	Базисный
2009	16895	-	-	-	-	-	-
2010	18958,4	2063,4	2063,4	112,2	112,2	12,2	12,2
2011	20780	1821,6	3885,0	109,6	123,0	9,6	23,0
2012	23221,1	2441,1	6326,1	111,7	137,4	11,7	37,4
2013	25928,2	2707,1	9033,2	111,7	153,5	11,7	53,5
2014	27767	1838,8	10872,0	107,1	164,4	7,1	64,4
2015	30467	2700,0	13572,0	109,7	180,3	9,7	80,3
2016	30747	280,0	13852,0	100,9	182,0	0,9	82,0
2017	31422	675,0	14527,0	102,2	186,0	2,2	86,0
2018	32420	998,0	15525,0	103,2	191,9	3,2	91,9
2019	33297	877,0	16402,0	102,7	197,1	2,7	97,1

Для статистического анализа большую роль играет вычисление абсолютного значения одного процента прироста. Расчета представим в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика среднедушевых денежных доходов населения по цепной системе

Годы	Увеличение в темпе, руб.	Повышение, %	Увеличение в темпе, %	Абсолютный показатель 1% прироста
2009	-	-	-	-
2010	2063,4	112,2	12,2	169,13
2011	1821,6	109,6	9,6	189,75
2012	2441,1	111,7	11,7	208,64
2013	2707,1	111,7	11,7	231,38
2014	1838,8	107,1	7,1	258,99
2015	2823	120,8	10	401,45

2016	403	112	1,2	434,21
2017	798	113,3	2,5	429,92
2018	1121	114,3	3,5	434,98
2019	1000	113,8	3	447,91

Из таблицы 2 видно, что весь исследуемый период характеризуется положительной динамикой. Наибольший прирост показателя наблюдается 12,2% в 2010 году.

Рассчитаем средние величины динамики:

$$\bar{\Delta} = \frac{y_n - y_0}{n-1} = \frac{33297 - 16895}{11-1} = 1,74 \text{ тыс. руб.}$$

$$\bar{T}_p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}} = \sqrt[8]{\frac{33297}{16895}} = 108\%$$

$$\bar{T}_{пр} = \bar{T}_p - 1(100\%) = 108 - 100 = 8\%$$

В соответствии с просчитанной динамикой на период 2009 – 2019 года, следует сделать вывод, что для каждого года в соответствии с рассматриваемым временным периодом характерно повышение среднедушевых доходов населения на 1,64 тысячи рублей, а также в процентном соотношении на 8%. Среднедушевые денежные доходы населения, в среднем ежегодно увеличилось на 1,74 тыс. рублей или на 8%.

До сих пор остается не ясным вопрос о существовании тенденции снижения среднедушевых расходов населения в принципе. Поэтому, перед тем как определить к выявлению показателей тенденции, необходимо убедиться в существовании предпосылок в изменении данного показателя. Чтобы проверить возможность проведения трендового анализа, необходимо реализовать и внедрить аспекты серий «восходящего» и «нисходящего» типа. Для проверки наличия тренда воспользуемся критерием «восходящих» и «нисходящих» серий.

Для определения количества серий воспользуемся имеющимся коэффициентом: $v(11) = 1$ [7]

Наиболее длинная серия $\tau \max (11) = 10$.

Для проверки теоретического обоснования того, насколько случаен исходный ряд воспользуемся проверкой гипотезы случайного ряда.

$$V(n) > \left[\frac{1}{3} * \left((2n - 1) - 1,96 * \sqrt{\frac{16n-29}{90}} \right) \right] \quad (1)$$

$$\tau_{max}(n) < \tau_0(n) \quad (2)$$

Рассчитаем значение правой части первого неравенства:

$$\left[\frac{1}{3} * \left((2 * 11 - 1) - 1,96 * \sqrt{\frac{16 * 11 - 29}{90}} \right) \right] = 6,2$$

Стоит отметить не выполнение одного из неравенств, в результате чего осуществляем отклонение гипотезы случайности исходного ряда в соответствии со среднестатистическими финансовыми поступлениями населения.

$$v(11) < v(11)_{расч} \text{ и } \tau_{max}(11) < \tau_0(11)$$

Для определения модели трендового анализа в соответствии с временным рядом, воспользуемся программными возможностями приложения MS EXCEL, на основании чего осуществлено выявление детерминирующих коэффициентов R^2 в соответствии с каждым видом тренда. В соответствии с данными показателями можно просмотреть то, насколько тесна связь между динамикой и показателями фактического характера.

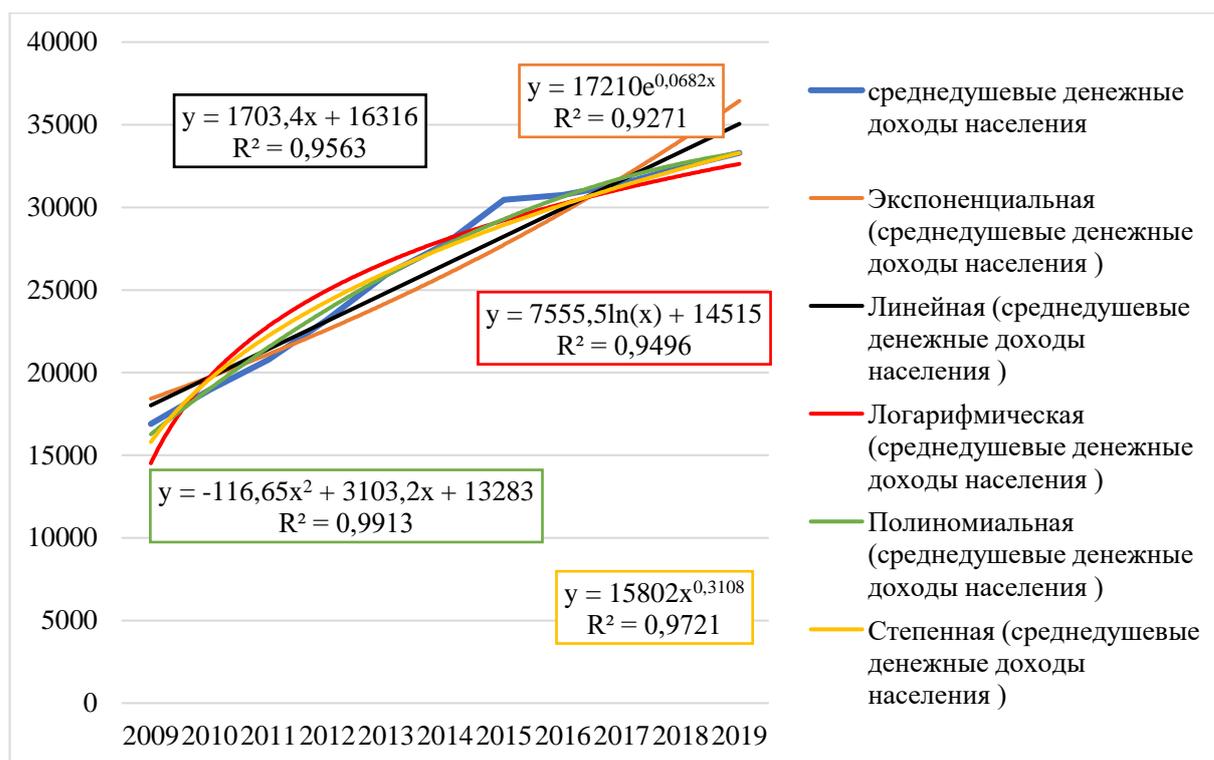


Рисунок 2 – Среднедушевые денежные доходы населения за 2009-2019 гг.

Таблица 3 – Типы линии тренда с указанием коэффициента детерминации

№ п.п	Тренд	Равенство	R^2
1	Линейное уравнение	$y_t = 1804,4t + 17235$	0,9667
2	Логарифмическое уравнение	$y_t = 7444,5\ln(t) + 14414$	0,8326
3	Полиномиальное уравнение	$y_t = -116,65t^2 + 3103,2t + 13283$	0,9913
4	Степенное уравнение	$y_t = 15802t^{0,3108}$	0,9721
5	Экспоненциальное уравнение	$y_t = 17210e^{0,0682t}$	0,9271

В соответствии со сведениями рисунка 2 и таблицы 3 отмечаем, что в соответствии с определяемыми кривыми, полиномиальная и степенная динамика выступают в качестве наиболее предпочтительных трендов, поскольку они соответствуют максимальным показателям детерминирующего коэффициента (R^2).

Следовательно, динамика среднедушевых финансовых поступлений граждан, подходит для описания при помощи функции полиномиального и степенного характера.

При этом стоит отметить, что требуется расчет средней относительной ошибки в соответствии с модулем:

- расчет показателя $|\bar{\delta}_i|$ для степенной функции таков:

$$|\bar{\delta}_i| = \left(\frac{1}{11} * 0,3045 \right) * 100 = 2,77\%$$

расчет показателя $|\bar{\delta}_i|$ для параболы таков:

$$|\bar{\delta}_i| = \left(\frac{1}{11} * 0,1676 \right) * 100 = 0,015\%$$

На основании итогов расчетов можно сделать вывод, который заключается в том, что степенная и полиномиальная функции характеризуется достаточно высокими показателями тренда, что непосредственно связано с относительной ошибкой прогнозирования, показатель которой составляет не более 10 процентов. Тем не менее, для ошибки полиномиальной функции характерно меньшее значения, в результате чего наибольшее предпочтения получает модель полиномиального характера. [4]

На уровень среднедушевых денежных доходов РФ влияют многие факторы. Выявим взаимосвязь величины среднедушевых денежных доходов и других экономических явлений, происходящих в Российской Федерации. При непосредственном влиянии одного фактора на другой отмечается корреляционное регрессионной исследование, которое подлежит дальнейшему обязательному устранению. Для такого приема характерно применение в соответствии с исследованиями временного ряда. Другими словами, происходит фиксирования тенденции в соответствии с факторным включением по существующей модели, при этом включение фактора осуществляется в соответствии с автономной переменной.

На среднедушевые денежные доходы влияют признаки, которые мы и будем использовать для того, чтобы проводить корреляционное исследование:

X1-Уровень заболеваемости гриппом в РФ;

X2-Уровень занятости;

X3-Уровень безработицы;

X5- Стоимость условного (минимального) набора продуктов питания;

Таблица 4 – **Корреляционная матрица влияния факторов на среднедушевые денежные доходы в Российской Федерации**

	Y	X1	X2	X3	X4	X5
Y	1					
X1	-0,437934295	1				
X2	0,925143736	-0,633232453	1			
X3	-0,731423315	0,780128747	-0,920796133	1		
X4	0,991506493	-0,418196265	0,909084306	-0,705837299	1	
X5	0,976390298	-0,451419263	0,882158081	-0,686039795	0,971996567	1

Для прогнозирования результативного показателя проведем регрессионный анализ. Регрессионный анализ проводим при исключении значений действующих предприятий, так как они не оказывают существенное влияние на исследуемый признак. [6]

По результатам построения уравнения регрессии были получены результаты, которые представлены в таблице 5.

Таблица 5 – **Результаты построения регрессии**

Значения	Показатели
R	0,985
R ²	0,980
КорректировкаR ²	0,966
F-критерий Фишера по факту	167,887
F-критерий Фишера по таблице	2,875
Станларт	895,445

Уровень среднедушевых денежных доходов увеличится на 1771,76 тысяч. При увеличении уровня безработицы уровень среднедушевых денежных доходов населения уменьшится на 943,9704 тысячи. При

увеличении объема платных услуг населения среднедушевой денежный доход увеличивается на 0,261 тысяч. При увеличении стоимости условного (минимального) набора продуктов питания среднедушевые денежные доходы населения увеличатся на 2,325 тысяч. [3]

$$F_{расч} = 178,998 \quad F_{табл} = 3,988 \quad \text{уровень значимости} = 0,05 \quad F_{расч} > F_{табл}$$

Можно сделать вывод на основе проведенных проверок, что построенная модель в целом адекватна, и все коэффициенты регрессии значимы. Таким образом, для такой модели характерно применение в соответствии с методикой принятия решений. [2]

Осуществим прогнозирование среднедушевых денежных доходов (6).

Таблица 6 – Прогнозируемые значения среднедушевых денежных доходов в Российской Федерации

Прогнозирование	Нижняя граница, α приравняется к 0,05	Прогноз	Верхняя граница, α приравняется к 0,05
Пессимизм	2586,159	3036,81	3487,461
Реализм	12946,364	13397,015	13847,666
Оптимизм	38995,614	39446,265	39896,916

Если факторы будут принимать минимальные значения, то уровень среднедушевых денежных доходов может составить 25742,015 тысяч и будет принадлежать интервалу от 25291,364 до 26192,666 тысяч. При максимальных значениях факторов уровень среднедушевых денежных доходов может составить 51791,265 тысяч и будет находиться в интервале от 51340,614 до 52241,916 тысяч.

Определим наилучшее уравнение, описывающее динамику изучаемого явления. Для прогнозирования целесообразно расширить анализируемый временной ряд.

Осуществим прогноз по имеющемуся уравнению тренда.

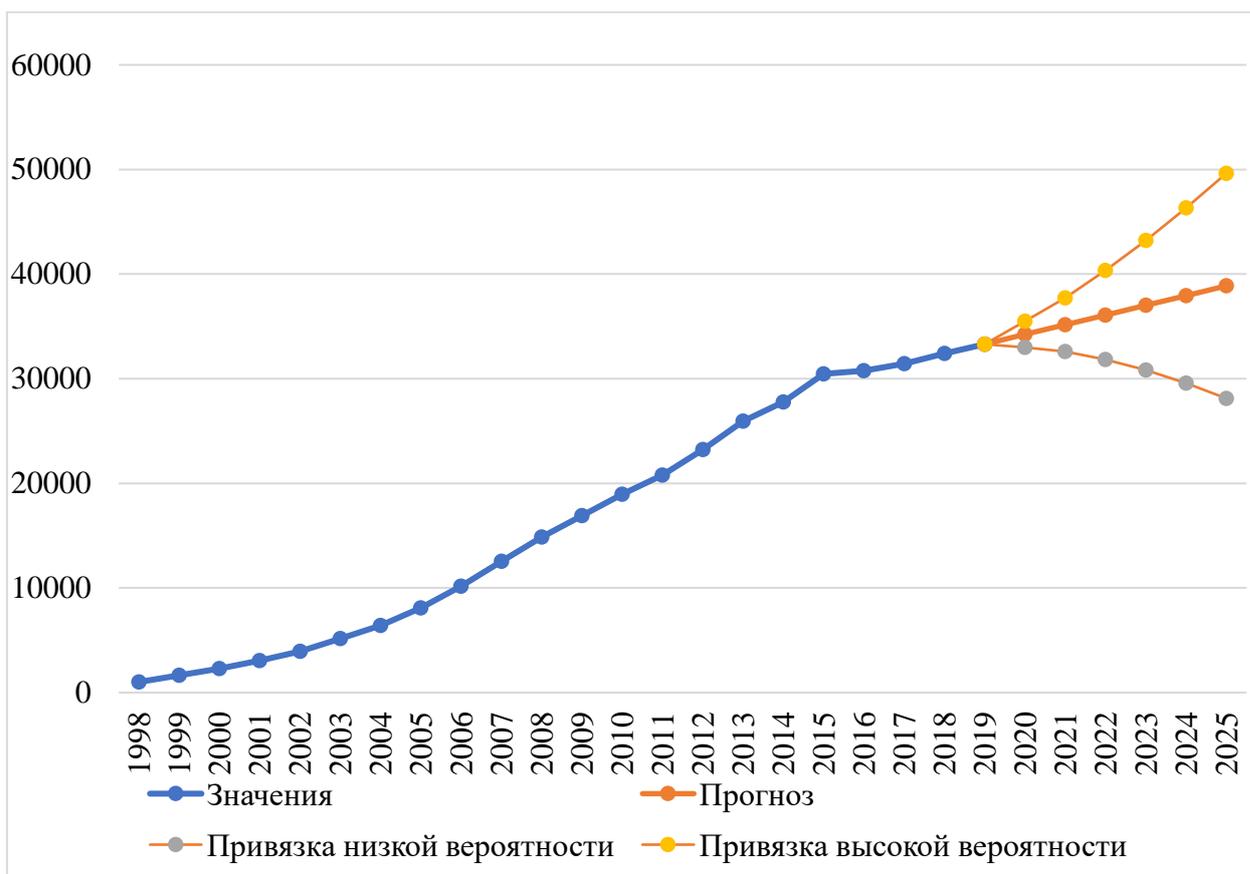


Рисунок 3 – Доверительная граница прогнозных значений среднедушевые денежные доходы

Представим прогнозные значения в таблице 7. Согласно, прогнозу среднедушевые денежные доходы будет увеличиваться.

Таблица 7 – Прогнозные значения среднедушевые денежные доходы в Российской Федерации по уравнению тренда.

Год	Прогнозирование	Нижняя граница	Верхняя граница
2020г	34227	32975	35479
2021г	35157	32579	37734
2022г	36086	31837	40336
2023г	37016	30823	43209
2024г	38227	29975	46479
2025г	39157	29579	47734

Чтобы разобрать и решить такие проблемы, необходимо внедрить конкретную государственную экономическую политику, направленную на граждан в целях достижения их благополучного, нормального физического и социального существования. Следовательно, для любых преобразований характерны последствия, которые заключаются в изменении уровня жизни, чем по большей степени интересуется большая часть населения Российской Федерации. Поэтому любые изменения, которые так или иначе могут привести к изменению уровня жизни, представляют большой интерес для значительной части населения.

Таким образом это означает, что тренд в 2020 г. пройдет через точку с ординатой 33317,089, а если рассматривать состояние тренда в 2021 году, то здесь отмечает проход через ординату в 34216,421. Тем не менее, для характеристик тренда, расчет которых осуществляется в соответствии с ограниченным временным отрезком, это только оценивание выбора генерального аспекта.

Список источников и литературы

1. Батракова Л.Г. Теория статистики: учебное пособие / Л.Г. Батракова. – М.: КНОРУС, 2015. – С. 528.
2. Бусоедов И. А., Гребенюк Т. А. Показатели качества жизни // Молодой ученый. — 2016. — №26. — С. 258-260.
3. Дуброва, Т.А. Прогнозирование социально-экономических процессов/ Т.А. Дуброва. – 4-е изд. испр. и доп. – М.: Маркет ДС, 2015. – С. 192.
4. Елисеева, И. И. Практикум по общей теории статистики: учеб. пособие/ И. И. Елисеевой, Н. А. Флуд, М. М. Юзбашев; под редакцией. - И. И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2018. – С. 512.
5. Кочергина А. М. Статистическое исследование уровня и качества жизни населения РФ // Молодой ученый. — 2016. — №4. — С. 413-417.

6. Лаптева Е.В. Статистическое исследование сберегательной активности населения Российской Федерации // Вестник Оренбургского государственного университета. — 2015. — №13(188). — С.53-59.

7. Золотова Л.В., Лаптева Е.В., Портнова Л.В. Экономико-статистический анализ основных макроэкономических показателей развития банковского сектора России и оценка степени их влияния на уровень экономической активности населения// Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. — 2017. — № 6-4 (52). — С. 78-83.

Выходные данные статьи:

Егорова А. С., Лаптева Е. В. Статистический анализ среднедушевых доходов населения Российской Федерации // Журнал «У». Экономика. Управление. Финансы., №1. 2021. URL: <https://portal-u.ru/index.php/journal/article/view/459>