

УДК: 331.215.45

Анализ динамики средней заработной платы в Центральном макрорегионе с помощью системно-энергетической оценки

Глаз Р.А., Дубна, Россия

В статье рассчитана, приведена и проанализирована динамика средней заработной платы в Центральном макрорегионе Российской Федерации в рублях. В качестве альтернативы финансовым единицам в работе рассчитаны показатели полезной мощности на душу населения. Приводится сравнение результатов вычислений динамики в рублях и динамики в единицах полезной мощности. На основе сравнения формулируется вывод об общей тенденции и реальной динамике заработной платы.

Введение

Сегодня одной из ключевых проблем оценки экономического состояния является необъективность и нестабильность финансовых единиц измерения [1]. Спекулятивный капитал, доля которого ежегодно растет в геометрической прогрессии, делает денежные эквиваленты стоимости товаров необъективными. На эту проблему обращал внимание Большаков Б.Е.: «безудержный, ускоренный рост спекулятивного капитала, обусловленный ростом ссудного процента, необеспеченного ликвидностью – реальной мощностью, и явился действительной причиной глобального системного кризиса» [2].

Данное исследование предлагает альтернативный подход к оценке различных аспектов экономики с помощью методов физической экономики.

В качестве объекта исследования выступает заработная плата в Центральном макрорегионе. Предметом исследования является ее динамика за 2010-2020 гг.

Цель работы: реальная оценка динамики заработной платы в Центральном макрорегионе за период 2010-2020 гг. на основе системно-энергетических показателей.

Материалы и методы

В основе проведенной оценки лежит метод системно-энергетической оценки, предложенный и описанный в [2-3]. В основе метода лежит представление стоимости в единицах мощности (Вт), которые включают в себя при расчете три показателя: потребления продуктов питания, потребление топлива и потребление электроэнергии.

Источником материалов выступают данные, агрегированные в аналитическом центре [4], ситуационном центре [5], а также официальная статистика, опубликованная на сайте Росстат [6-8].

Расчет динамики заработной платы в финансовых показателях

В основе проводимых расчетов лежат два показателя: население Центрального макрорегиона и заработная плата. Поскольку уже агрегированных данных в открытых источниках не найдено, они были рассчитаны в ходе исследования.

Население складывается из населения субъектов, входящих в макрорегион: Смоленская область, Владимирская область, Ивановская область, Калужская область, Костромская область, Московская область, Орловская область, Рязанская

область, Смоленская область, Тверская область, Тульская область, Ярославская область, г. Москва [6] (табл. 1):

Таблица 1. Население Центрального макрорегиона

Год	Население, чел.
2010	31 123 834
2011	31 245 618
2012	31 375 152
2013	31 524 696
2014	31 666 908
2015	31 814 513
2016	31 948 079
2017	32 065 321
2018	32 182 277
2019	32 272 923
2020	32 247 528

Средняя заработная плата в рублях, опубликованная в [7], представлена в источнике в разбивке по субъектам, и является среднемесячной. В ходе исследования была рассчитана средняя годовая заработная плата по макрорегиону на основе данных о населении по формуле:

$$ЗП \text{ ср.р. (мр)} = \frac{\sum_{k=1}^n ЗП \text{ ср.р.}_k * M(t)_k}{\sum_{k=1}^n M(t)_k}$$

(1)

Где:

ЗП ср.р.(мр) – средний размер заработной платы за рассматриваемый период, руб.;

k – субъект;

n – количество анализируемых субъектов;

ЗП ср.р._k – средний размер заработной платы за рассматриваемый период в субъекте;

$M(t)_k$ – объем населения субъекта.

В результате проведенных расчетов получились следующие данные (табл. 2):

Таблица 2. Среднегодовая заработная плата в Центральном макрорегионе

Год	Центральный макрорегион
2010	311 024,95 Р
2011	358 957,05 Р
2012	399 522,32 Р
2013	451 821,06 Р
2014	496 664,34 Р
2015	523 145,03 Р
2016	569 387,13 Р
2017	601 749,03 Р

2018	678 298,91 Р
2019	751 321,40 Р
2020	796 193,89 Р

На основе полученных из расчетов данных можно сделать вывод, что рост средней заработной платы составил 155,99% к началу рассматриваемого периода (рис. 1)

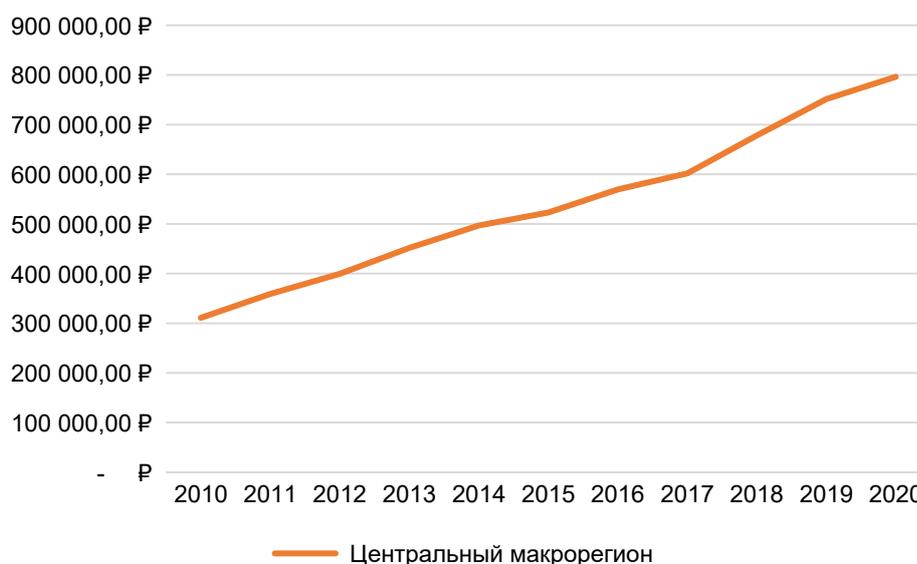


Рисунок 1. Динамика заработной платы в Центральном макрорегионе

Расчет динамики заработной платы в системно-энергетических показателях

Для расчета динамики в системно-энергетических показателях были использованы данные, агрегированные в базе данных [5]. В базе собраны актуальные для исследования данные о потреблении топлива, электроэнергии и продуктов питания.

Динамика потребления топлива в показателях мощности приведена в таблице. Для расчета используется формула [3]:

$$N_{\text{топлива}}(t) = N_{0\text{топлива}}(t) * M(t) * K_1 \quad (2)$$

Где:

$N_{0\text{топлива}}(t)$ – количество потребленного топлива за период, тонн условного топлива (далее – т.у.т.);

$M(t)$ – население за период, человек;

K_1 – переводной коэффициент, 1,46 Вт/т.у.т;

В результате проведенных расчетов получились следующие результаты (табл. 3):

Таблица 3. Потребление топлива в единицах мощности

Год	Центральный макрорегион, Вт	Центральный макрорегион, ГВт
2010	15 234 936 225	15,23
2011	15 622 546 537	15,62
2012	15 679 525 136	15,68
2013	15 744 133 031	15,74
2014	15 918 720 316	15,92
2015	15 178 201 483	15,18
2016	15 602 483 341	15,60
2017	15 936 419 646	15,94
2018	16 572 945 805	16,57
2019	16 801 503 170	16,80
2020	16 666 812 372	16,67

Далее на основе данных [5] были произведены расчеты потребления электроэнергии по формуле [3]:

$$N_{\text{электроэнергии}}(t) [\text{Вт}] = N_{\text{электроэнергии}}(t) \cdot M(t) \cdot K_2 \quad (3)$$

Где:

$N_{\text{электроэнергии}}(t)$ – количество потребленной электроэнергии за период, (кВт·час)/чел;

$M(t)$ – население за период, человек;

K_2 – переводной коэффициент, 0,114 Вт/(кВт·час).

В результате проведенных расчетов были получены следующие данные (табл. 4):

Таблица 4. Потребление электроэнергии в единицах мощности

Год	Центральный макрорегион, Вт	Центральный макрорегион, ГВт
2010	17 615 311 505,18	17,62
2011	17 713 583 220,20	17,71
2012	18 237 563 561,64	18,24
2013	18 795 745 914,69	18,80
2014	19 076 879 181,74	19,08
2015	19 295 868 006,49	19,30
2016	19 829 067 425,59	19,83
2017	20 541 812 778,42	20,54
2018	21 033 347 323,10	21,03
2019	20 743 188 530,75	20,74
2020	20 220 253 768,44	20,22

Далее необходимо рассчитать в единицах мощности суммарное потребление продуктов питания по формуле [3]:

$$N_{\text{продуктов питания}}(t) [\text{Вт}] = C_c \cdot M(t) / K_3 \quad (4)$$

Где:

C_c – среднесуточное потребление продуктов питания, ккал;

$M(t)$ – население за период, человек;

K_3 – переводной коэффициент, 20,64 ккал /Вт.

В результате проведенных расчетов получилось следующее потребление продуктов питания в единицах мощности (табл. 5):

Таблица 5. Потребление продуктов питания в единицах мощности

Год	Центральный макрорегион, Вт	Центральный макрорегион, ГВт
2010	3 894 098 300,47	3,89
2011	3 861 218 700,22	3,86
2012	3 906 084 814,88	3,91
2013	3 928 532 610,43	3,93
2014	3 937 249 867,62	3,94
2015	3 940 911 342,74	3,94
2016	4 081 655 234,58	4,08
2017	4 110 167 545,88	4,11
2018	4 158 066 544,56	4,16
2019	4 258 946 519,69	4,26
2020	4 264 364 014,47	4,26

В результате сложения всех полученных результатов по каждому году, получаем **суммарное потребление природных энергоресурсов за рассматриваемые периоды (табл. 6)**

$$N(t) = N_{\text{продуктов питания}}(t) + N_{\text{электроэнергии}}(t) + N_{\text{топлива}}(t) \quad (5)$$

Таблица 6. Суммарное потребление природных энергоресурсов в единицах мощности

Год	Центральный макрорегион, Вт	Центральный макрорегион, ГВт
2010	36 744 346 030	36,74
2011	37 197 348 457	37,20
2012	37 823 173 513	37,82
2013	38 468 411 556	38,47
2014	38 932 849 366	38,93
2015	38 414 980 832	38,41
2016	39 513 206 001	39,51
2017	40 588 399 970	40,59
2018	41 764 359 673	41,76
2019	41 803 638 220	41,80
2020	41 151 430 154	41,15

Далее необходимо определить совокупное производство товаров, продуктов и услуг в мощностном эквиваленте (полезную мощность). Полезная мощность вычисляется по формуле, предложенной в [9]:

$$P(t) = N_{\text{топлива}}(t) * \eta_1 + N_{\text{электроэнергии}}(t) * \eta_2 + N_{\text{продуктов питания}}(t) * \eta_3 \quad (6)$$

Где:

η_1 – обобщенный коэффициент совершенства технологий в производстве топлива (среднее значение, рекомендованное статистической комиссией ООН); 0,25;

η_2 – обобщенный коэффициент совершенства технологий в производстве электроэнергии (среднее значение, рекомендованное статистической комиссией ООН); 0,8;

η_3 – обобщенный коэффициент совершенства технологий в производстве продуктов питания (среднее значение, рекомендованное статистической комиссией ООН); 0,05.

Расчет значения каждого года по формуле, получаются следующие результаты (табл. 7):

Таблица 7. Годовая полезная мощность – совокупный произведенный продукт

Год	Центральный макрорегион, Вт	Центральный макрорегион, ГВт
2010	18 095 688 175	18,10
2011	18 269 564 145	18,27
2012	18 705 236 374	18,71
2013	19 169 056 620	19,17
2014	19 438 045 918	19,44
2015	19 428 290 343	19,43
2016	19 967 957 538	19,97
2017	20 623 063 511	20,62
2018	21 177 817 637	21,18
2019	21 007 873 943	21,01

Сравнение полученных результатов

Для сравнения динамики годовой заработной платы и динамики полезной мощности в Центральном макрорегионе необходимо пересчитать полезную мощность на душу населения (табл. 8).

$$P_{\text{чел.}}(t) = \frac{P(t)}{M(t)}$$

(7)

Таблица 8. Сравнение полезной мощности и годовой заработной платы (на душу населения)

Год	Р на душу населения, Вт	ЗП, руб.
2010	581	311 024,95 Р

2011	585	358 957,05 ₺
2012	596	399 522,32 ₺
2013	608	451 821,06 ₺
2014	614	496 664,34 ₺
2015	611	523 145,03 ₺
2016	625	569 387,13 ₺
2017	643	601 749,03 ₺
2018	658	678 298,91 ₺
2019	651	751 321,40 ₺
2020	637	796 193,89 ₺

После этого необходимо нормировать полезную мощность к валюте с помощью введения вспомогательного показателя – мощности валюты.

$$W = \frac{ЗП(t)_0}{P(t)_0}$$

(8)

Где:

W – мощность валюты;

ЗП(t)₀ – средний размер заработной платы за первоначальный период;

P(t)₀ – средний объем годовой полезной мощности на душу населения за первоначальный период.

По проведенным по формуле вычислениям, значение W получается равным 534,95. Далее необходимо нормировать значения P на душу населения по формуле:

$$P_{руб.}(t) = P_{чел.}(t) * W$$

(9)

Полученные результаты представлены в виде таблицы (табл. 9):

Таблица 9. Нормирование полезной мощности через мощность валюты

Год	P на душу населения, руб.	ЗП, руб.
2010	311 024,95 ₺	311 024,95 ₺
2011	312 789,58 ₺	358 957,05 ₺
2012	318 926,47 ₺	399 522,32 ₺
2013	325 284,26 ₺	451 821,06 ₺
2014	328 367,49 ₺	496 664,34 ₺
2015	326 679,98 ₺	523 145,03 ₺
2016	334 350,60 ₺	569 387,13 ₺
2017	344 057,32 ₺	601 749,03 ₺
2018	352 028,35 ₺	678 298,91 ₺
2019	348 222,65 ₺	751 321,40 ₺
2020	341 002,86 ₺	796 193,89 ₺

Для наглядности полученные результаты представлены в виде графика (рис. 2).

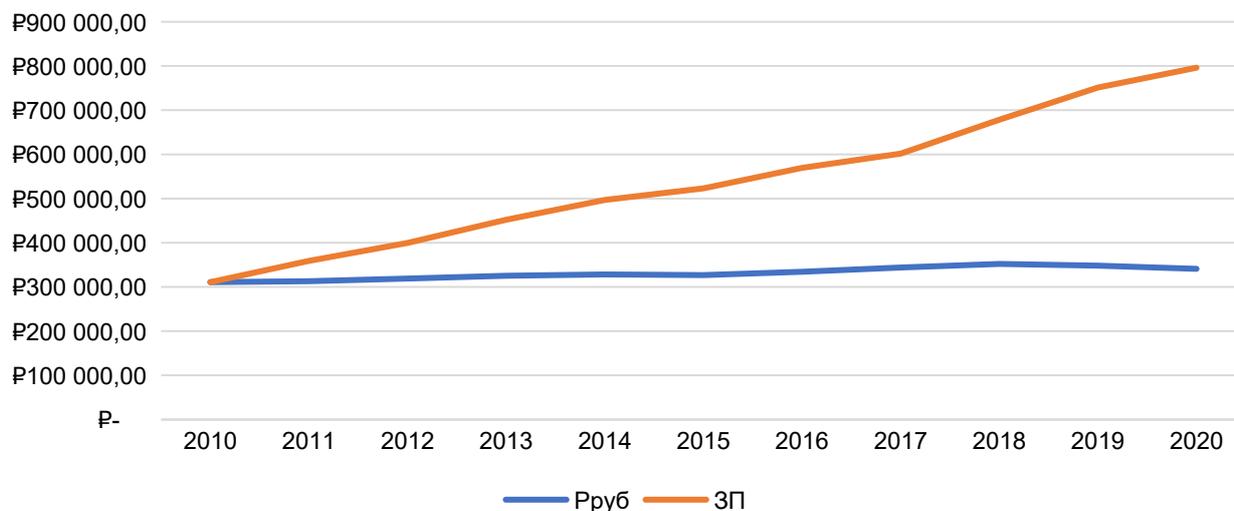


Рисунок 2. Сравнение полученных результатов

Интерпретация полученных результатов

Средняя заработная плата в Центральном макрорегионе за анализируемый период выросла на 156%, однако оценка этого показателя осложняется инфляцией, внешне- и внутриэкономической обстановкой, политической ситуацией. С помощью проведенного анализа было установлено, что рост за аналогичный период в показателях реальной потребляемой полезной мощности составил лишь 10% за рассматриваемый период.

Заключение и выводы

В результате проведенного исследования установлено, что в Центральном макрорегионе за период 2010 – 2020 гг. заработная плата в рублях имеет кратный линейный рост. Однако в результате рассчитанной полезной мощности на душу населения и ее нормирования в валюту видно, что в реальности доход на душу населения имеет рост, значительно меньший, чем при анализе непосредственно динамики заработной платы.

Важно подчеркнуть, что анализируется динамика средних значений по макрорегиону, которая на различных срезах может отличаться. Данное исследование может быть продолжено на срезе профессии. Теоретической базой для такого анализа могут служить базы, подготовленные д.э.н. Бобковым В.Н. [10].

Данные расчеты могут быть применены в исследованиях уровня качества жизни населения в Центральном макрорегионе за 2010 – 2020 гг.

Литература

1. Зеленюк, А.Н. Спекулятивный капитал в мировой экономике / А.Н. Зеленюк // Российский внешнеэкономический вестник. – 2009. – № 9. – С. 3-17.
2. Большаков, Б.Е. Наука устойчивого развития : [в 3 томах] / Б.Е. Большаков. – Москва : РАЕН, 2011. – 272 с.
3. Большаков, Б.Е. Региональное устойчивое инновационное развитие: технология проектирования и управления : учебное пособие / Б.Е. Большаков, Е.Ф. Шамаева. – Дубна : Государственный университет "Дубна", 2016. – 330 с. – ISBN 978-5-89847-497-3

4. Шамаева, Е.Ф. Аналитический ситуационный центр региона в разрезе энерго-экологических, социально-экономических и инфраструктурных показателей / Е.Ф. Шамаева, А.К. Перевозчикова // Геоинформатика. – 2023. – № 3. – С. 81-92.
5. Патент № 2023620545 Российская Федерация,. Ситуационный центр моделирования устойчивого социально-экономического и пространственного развития. энерго-экологические показатели : № 2023620216 : заявл. 03.02.2023 : опубл. 13.02.2023 / Шамаева Е.Ф., Головин А.А., Перевозчикова А.К., Попов Е.Б., Голубков А.В., Шадров К.Н., Баткаева И.И., Решетникова В.С. – 3 с.
6. Демография РФ: сайт. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 31.12.2023)
7. Заработная плата в РФ : сайт. – URL: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries (дата обращения: 31.12.2023)
8. ВРП : сайт. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11186> (дата обращения: 31.12.2023)
9. Шамаева, Е.Ф. Формализация задач мониторинга и оценки новаций в проектировании регионального устойчивого инновационного развития : специальность 05.13.01 : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Шамаева Екатерина Федоровна. – Дубна, 2012. – 148 с.
10. Бобков В. Н., Гулюгина А. А. 25 лет Мониторинга доходов и уровня жизни населения России // Уровень жизни населения регионов России. 2020. Том. 16. № 3. С. 9-23. DOI: <https://doi.org/10.19181/lspr.2020.16.3.1>

References

1. Zelenyuk, A.N. Spekulyativny`j kapital v mirovoj e`konomike / A.N. Zelenyuk // Rossijskij vneshnee`konomicheskij vestnik. – 2009. – № 9. – S. 3-17.
2. Bol`shakov, B.E. Nauka ustojchivogo razvitiya : [v 3 tomax] / B.E. Bol`shakov. – Moskva : RAEN, 2011. – 272 s.
3. Bol`shakov, B.E. Regional`noe ustojchivoe innovacionnoe razvitie: texnologiya proektirovaniya i upravleniya : uchebnoe posobie / B.E. Bol`shakov, E.F. Shamaeva. – Dubna : Gosudarstvenny`j universitet Dubna, 2016. – 330 s. – ISBN 978-5-89847-497-3
4. Shamaeva, E.F. Analiticheskij situacionny`j centr regiona v razreze e`nergo-e`kologicheskix, social`no-e`konomicheskix i infrastruktury`x pokazatelej / E.F. Shamaeva, A.K. Perevozchikova // Geoинформатика. – 2023. – № 3. – S. 81-92.
5. Patent № 2023620545 Rossijskaya Federaciya,. Situacionny`j centr modelirovaniya ustojchivogo social`no-e`konomicheskogo i prostranstvennogo razvitiya. e`nergo-e`kologicheskie pokazateli : № 2023620216 : zayavl. 03.02.2023 : opubl. 13.02.2023 / Shamaeva E.F., Golovin A.A., Perevozchikova A.K., Popov E.B., Golubkov A.V., Shadrov K.N., Batkaeva I.I., Reshetnikova V.S. – 3 s.
6. Demografiya RF: sajт. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (data obrashheniya: 31.12.2023)
7. Zarabotnaya plata v RF : sajт. – URL: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries (data obrashheniya: 31.12.2023)

8. VPR : sajt. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11186> (data obrashheniya: 31.12.2023)
9. Shamaeva, E.F. Formalizatsiya zadach monitoringa i ocenki novacij v proektirovanii regional'nogo ustojchivogo innovacionnogo razvitiya : special'nost' 05.13.01 : dissertatsiya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata texnicheskix nauk / Shamaeva Ekaterina Fedorovna. – Dubna, 2012. – 148 s.
10. Bobkov V. N., Gulyugina A. A. 25 let Monitoringa doxodov i urovnya zhizni naseleniya Rossii // Uroven` zhizni naseleniya regionov Rossii. 2020. Tom. 16. № 3. S. 9-23. DOI: <https://doi.org/10.19181/Ispr.2020.16.3.1>

Глаз Роман Алексеевич
Аспирант Государственного университета Дубна, г.Дубна,
ORCID: 0000-0003-3787-5321
E-mail: roma_glaz@inbox.ru

Ключевые слова

экономика труда, физическая экономика, системно-энергетическая оценка, труд, качество жизни.

Roman Glaz. Analysis of the dynamics of average wages in the Central macroregion using a systematic energy assessment

Keywords

labor economics, physical economics, system-energy assessment, labor, quality of life.

DOI:

JEL classification:

Abstract

The article calculates, presents and analyzes the dynamics of average wages in the Central macroregion in rubles. As an alternative to financial units, the work calculates the indicators of useful capacity per capita. The results of calculations of dynamics in rubles and dynamics in units of useful power are compared. Based on the comparison, a conclusion is drawn about the general trend and the real dynamics of wages.