

УДК 502:504.54:911.2:911.52:519.876

## ВЛИЯНИЕ 40 ФАКТОРОВ ЖИЗНИ НА ДОЛЮ НАСЕЛЕНИЯ НИЖЕ ПРОЖИТОЧНОГО МИНИМУМА В СУБЪЕКТАХ УРАЛА И СИБИРИ

Мазуркин П.М.

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»,  
Йошкар-Ола, e-mail: kaf\_po@mail.ru

Для 14 субъектов федерации Урала и Сибири была составлена иерархия из 40 влияющих переменных на показатель доли населения ниже прожиточного минимума. Этот показатель в факторном анализе получил первое место. В иерархии переменных первое место занимает фактор использования воды, второе – средние душевые доходы населения. На основе анализа кривых Лоренца и Кузнеца, а также коэффициента Джини по взаимному влиянию доходов населения X37 на долю ниже прожиточного минимума X33, показана возможность оценки критерия неравномерности распределения значений влияющих переменных по статистическим показателям стандартного отклонения фактических значений показателя от расчетной по двух-компонентным трендам и асимметричным вейвлетам, а также по коэффициентам корреляции. Оказалось, что кривая Лоренца является в общем случае многокомпонентным уравнением, содержащим, кроме тренда, дополнительные колебания. Для пары X37–X33 получаем среднее арифметическое 17,1%, при этом стандартное отклонение 2,400%. Для среднеарифметического значения стандартное отклонение равно 6,165%. Тогда коэффициент неравномерности для показателя X33 будет равен 0,3893. Для пары X33–X37 будет среднеарифметическое 27535,1 руб/мес., а стандартное отклонение формулы 6284,3 руб/мес., причем стандартное отклонение среднеарифметического равно 8160,5 руб/мес. Тогда коэффициент неравномерности будет равен  $6284,3/8160,5 = 0,7701$ . В итоге X37–X33 в сравнении с X33–X37 в два раза предпочтительнее по коэффициенту неравномерного распределения. В статье доказана квантовая определенность параметров социумов в виде населения субъектов федерации. В дальнейшем возможна идентификация вейвлетов для всех субъектов федерации России.

**Ключевые слова:** 40 параметров, прожиточный минимум, парные отношения, тренды, рейтинг влияния

## INFLUENCE OF 40 LIFE FACTORS ON POPULATION SHARE BELOW THE LIVING MINIMUM IN THE SUBJECTS OF THE URALS AND SIBERIA

Mazurkin P.M.

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, e-mail: kaf\_po@mail.ru

For 14 subjects of the federation of the Urals and Siberia, a hierarchy of 40 influencing variables was compiled for the indicator of the share of the population below the subsistence level. This indicator was ranked first in factor analysis. In the hierarchy of variables, the first place is taken by the factor of water use, the second is the average per capita income of the population. Based on the analysis of the Lorenz and Kuznets curves, as well as the Gini coefficient for the mutual influence of the incomes of the population X37 on the share below the subsistence minimum X33, the possibility of assessing the criterion of the uneven distribution of the values of influencing variables according to the statistical indicators of the standard deviation of the actual values of the indicator from the calculated one by two-component trends and asymmetric wavelets, as well as correlation coefficients. It turned out that the Lorenz curve is, in the general case, a multicomponent equation containing, in addition to the trend, additional fluctuations. For the X37-X33 pair, we get the arithmetic mean of 17.1%, while the standard deviation is 2.400%. For the arithmetic mean, the standard deviation is 6.165%. Then the coefficient of unevenness for the X33 index will be equal to 0.3893. For the pair X33-X37, the arithmetic mean is 27535.1 rubles / month, and the standard deviation of the formula is 6284.3 rubles / month, and the standard deviation of the arithmetic mean is 8160.5 rubles / month. Then the coefficient of unevenness will be equal to  $6284.3 / 8160.5 = 0.7701$ . As a result, X37-X33 in comparison with X33-X37 is two times more preferable in terms of uneven distribution coefficient. The article proves the quantum definiteness of the parameters of societies in the form of the population of the subjects of the federation. In the future, it is possible to identify wavelets for all subjects of the Russian Federation.

**Keywords:** 40 parameters, living wage of the population, pair relations, trends, influence rating

Колебательная адаптация существует в природе, включая живое и косное вещества по В.И. Вернадскому. Этот принцип адаптации действует и на социумы, например в виде субъектов федерации. Тогда получается, что закон Коммонера «всё связано со всем» исходит из взаимных колебаний процессов адаптации, которые проявляются в виде суммы асимметричных вейвлетов [1]. Коллективные действия необходимы, чтобы отвести земную систему

от порога глобального экологического кризиса. Такие действия включают управление системой Земли – биосферой, климатом и обществами – на уровнях изменений поведения [2].

Доход населения также является важным фактором. Неравномерное распределение доходов оказывает давление на окружающую среду как со стороны самого низкого, так и самого высокого уровня доходов. Чтобы просто выжить, мно-

гие из беднейших людей мира участвуют в нерациональном использовании ресурсов. Они также вынуждены истощать скудные природные ресурсы, такие как леса или популяции животных, чтобы прокормить свои семьи [3].

Экологические инновации в «зеленых» технологиях становятся основным фактором экономического роста, при этом происходит неравномерное развитие этих инноваций и технологий в разных странах мира [4]. В статье рассмотрены стратегические риски отставания России от ведущих в экономике стран.

Цель исследования – иерархия по коэффициенту корреляции трендов [1] влияния 40 параметров у 14 субъектов Урала и Сибири на долю населения ниже прожиточного минимума, методика коэффициента неравномерности Джини по кривой Лоренца, принятой в виде тренда.

#### Материалы и методы исследования

По исследованиям [5] за 2014–2019 гг., на протяжении четырех лет начиная с 2014 г.,

в России наблюдалось снижение реальных располагаемых денежных доходов населения. Коэффициент Джини уменьшился с 0,419 до 0,412, что свидетельствует о незначительном снижении неравенства доходов населения.

*Иерархия влияющих переменных* была составлена по результатам факторного анализа 40 параметров у 14 субъектов Урала и Сибири. Всего было получено 1600 уравнений в виде закономерности (1), из которых 1360 относятся к парным отношениям. Как зависимый показатель на первом месте оказался фактор X33 – доля населения ниже прожиточного минимума, % (табл. 1). По иерархии уменьшения коэффициента корреляции как влияющая переменная на первом месте оказался фактор – использование воды, м<sup>3</sup>/чел. После воздуха потребление воды для человека является второй первичной потребностью.

Доля растительного покрова от суши почти не влияет на долю населения ниже прожиточного минимума. Однако [3] бедное население влияет на снижение растительности.

**Таблица 1**

Влияющие факторы на показатель X33 – доля населения ниже прожиточного минимума, %

Ранг <i>R</i>	Код <i>x</i>	Коэф. кор. <i>r</i>	Наименование влияющего параметра
0	X33	0,9940	доля населения ниже прожиточного минимума (%) по рангам
1	X19	0,9527	использование воды, м <sup>3</sup> /чел.
2	X37	0,9461	средние душевые доходы населения, руб/мес.
3	X01	0,9356	приведенная северная широта центра столицы, $\alpha := \alpha - 50$
4	X32	0,9263	уровень безработицы, %
5	X28	0,9141	младенческая смертность на 1000 родившихся живыми
6	X27	0,8944	суммарный коэффициент рождаемости
7	X11	0,8777	сумма осадков за июль 2018 г., мм
8	X08	0,8607	средняя месячная температура в январе 2018 г., °С
9	X21	0,8598	выбросы в атмосферу, кг/чел.
10	X17	0,8316	общий экологический коэффициент
11	X36	0,8310	ВРП на душу населения за 2018 г., тыс. руб/чел.
12	X03	0,8244	высота центра столицы над уровнем Балтийского моря, м
13	X26	0,8165	ожидаемая продолжительность жизни женщин, лет
14	X30	0,8104	естественный прирост на 1000 населения
15	X14	0,8100	доля пашни к площади суши, %
16	X40	0,8086	число умерших женщин в возрасте 16–54 лет на 10 <sup>5</sup> населения
17	X24	0,7999	ожидаемая продолжительность жизни всех, лет
18	X07	0,7996	среднее число в месяц дней с осадками > 0,1 мм (1961–1990)
19	X31	0,7800	уровень занятости, %
20	X39	0,7717	число умерших мужчин в возрасте 16–59 лет на 10 <sup>5</sup> населения
21	X35	0,7528	доля сельского населения, %
22	X04	0,7527	средняя месячная ночная температура (1961–1990), °С
23	X16	0,7432	доля измененных человеком угодий к площади суши, %
24	X34	0,7388	доля городского населения, %

Окончание табл. 1

Ранг $R$	Код $x$	Коэф. кор. $r$	Наименование влияющего параметра
25	X25	0,7142	ожидаемая продолжительность жизни мужчин, лет
26	X22	0,5907	улавливание выбросов в атмосферу, кг/чел.
27	X10	0,5677	сумма осадков за январь 2018 г., мм
28	X20	0,5647	сброс загрязнений в воду, м <sup>3</sup> /чел.
29	X23	0,5331	плотность населения, чел/км <sup>2</sup>
30	X02	0,5284	приведенная восточная долгота, причем $\beta := \beta - 60, ^\circ$
31	X09	0,5241	средняя температура в июле 2018 г., °С
32	X06	0,5015	средняя сумма осадков (1961–1990), мм
33	X05	0,4922	средняя дневная температура (1961–1990), °С
34	X38	0,4697	умершие оба пола в трудоспособном возрасте на 10 <sup>5</sup> населения
35	X18	0,3959	забор воды, м <sup>3</sup> /чел.
36	X29	0,3931	коэффициент миграционного прироста на 10 <sup>4</sup> населения
37	X12	0,3681	доля сельхозугодий к площади суши, %
38	X13	0,3059	доля лесов к площади суши, %
39	X15	0,2479	доля растительности «трава + кусты + деревья» к суше, %

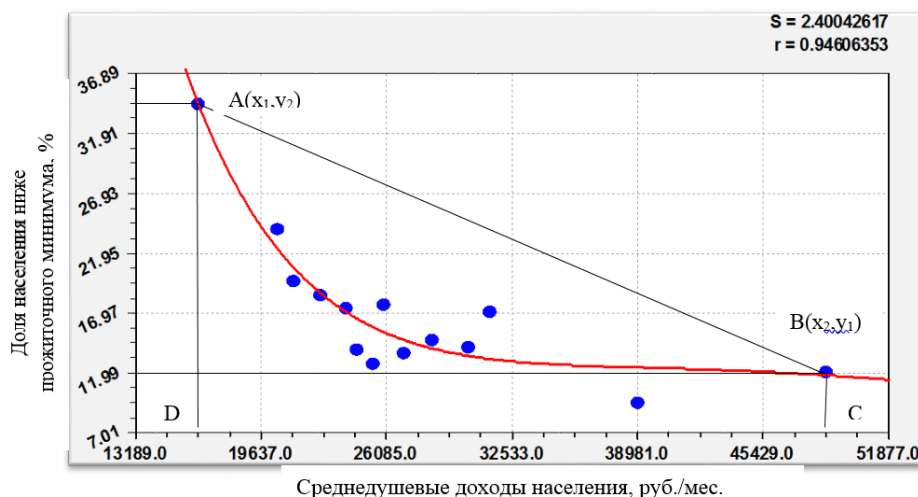


Рис. 1. Схема к расчету коэффициента Джини неравномерного влияния среднедушевых доходов на долю населения ниже прожиточного минимума:  $S$  – стандартное отклонение;  $r$  – коэффициент корреляции

Кривая Лоренца является методом графического изображения уровня концентрации явления. Математически эта кривая описывается трендом.

Все модели бинарных отношений были выявлены по формуле

$$y = a \exp(-bx^c) + dx^e \exp(-fx^g), \quad (1)$$

где  $y$  – показатель,  $x$  – влияющая переменная,  $a - g$  – параметры (1) двухчленного тренда, идентифицируемые в среде CurveExpert-1.40. Второй член соответствует кривой Кузнецца.

Коэффициент Джини вычисляется относительно кривой Лоренца. При этом, если

кривая Лоренца характеризуется общим уравнением двухсоставного тренда (1), то появляется возможность разработки методики расчета коэффициента Джини.

На рис. 1 приведен график уравнения (1) для влияния среднедушевых доходов населения на долю населения ниже прожиточного минимума для 14 субъектов федерации.

Кривой Лоренца становится график уравнения (1). Но, в отличие от общепринятой методики расчета неравномерности распределения мы примем не диагональ от 0 до 1, а конкретные граничные значения (минимумы и максимумы) влияющей переменной  $x$  на изменение зависимого показателя  $y$ .

Тогда линия АВ будет линией равномерного распределения. Трапеция ABCD покажет теоретический объем равномерного распределения. В этом случае площадь под кривой Лоренца в интервале от  $x_1$  до  $x_2$  будет характеризовать фактический объем неравномерного распределения. Тогда отношение площади фигуры кривой Лоренца до прямой линии АВ (числитель) к площади трапеции ABCD (знаменатель) станет коэффициентом Джини.

Рассмотрим обратное парное отношение (рис. 2) между этими же параметрами. Здесь картина усложнилась: второй слева субъект получил больший среднедушевой доход.

Опыт моделирования показал, что переход от точки  $A_1$  к более высокой по оси ор-

динат точке А показывает волновой подъем значения показателя по асимметричному вейвлету.

**Результаты исследования и их обсуждение**

Для одного показателя и множества переменных в табл. 1 приведены 39 влияющих параметров на долю населения ниже прожиточного минимума. Из математической статистики известно, что в таком случае мерой неравномерности распределения становится стандартное отклонение  $S$ , которое автоматически выводится в программной среде CurveExpert-1.40.

В табл. 2 приведены параметры модели (1) для всех влияющих переменных.

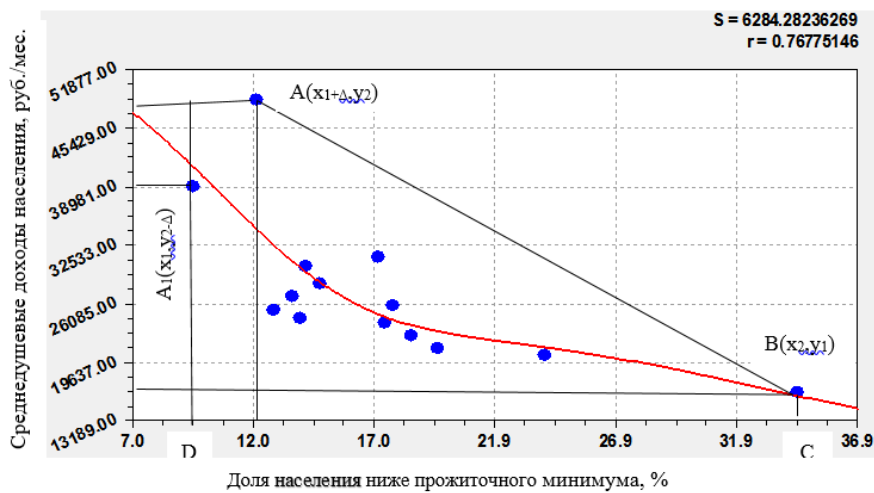


Рис. 2. Схема к расчету коэффициента Джини обратного влияния доли населения ниже прожиточного минимума на среднедушевые доходы

**Таблица 2**

Параметры тренда (1) доли населения ниже прожиточного минимума и стандартное отклонение от влияния разных переменных

Ранг R	Код x	Коеф. кор. r	Экспоненциальный закон			Биотехнический закон				Станд. откл. S
			a	b	c	d	e	f	g	
1	X19	0,9527	247,1966	0,00084935	1	-173,4034	0,057818	0,0010665	1	2,251
2	X37	0,9461	516,1222	4,54980e-5	1	-3,31655	0,53959	6,62654e-5	1	2,400
3	X01	0,9356	1,96104e6	4,46699	0,30697	-4,04202e6	0,16996	5,20013	0,29277	2,966
4	X32	0,9263	11,06136	-0,021548	1	0,039664	2,29383	0	0	2,649
5	X28	0,9141	41,09944	0,30629	1	0,037217	2,99788	0	0	2,850
6	X27	0,8944	3,88416	-0,834432	0,88638	32,52691	9,90786	2,51978	2,50719	3,757
7	X11	0,8777	16,44231	2,74932e-5	2,06631	0,064596	11,53535	0,017520	1,06918	4,026
8	X08 <sup>1</sup>	0,8607	9,99330e5	1,16173	0,58811	-1,03564e6	0,25614	1,40071	5,63718	4,277
9	X21	0,8598	21968,99	0,0022284	1	-21910,02	0,0005339	0,0022341	1	3,784
10	X17	0,8316	16,49388	0,032043	1	0,0097469	2,00118	0	0	3,904
11	X36	0,8310	28707,78	0,0014637	1	-22188,86	0,0044737	0,0014756	1	4,122
12	X03	0,8244	13,99281	-0,0006371	1	8,6131e-38	13,66546	0	0	3,978
13	X26	0,8165	705,53701	0,00060270	1	-8,04954	1,23451	0,012435	1	4,278

Окончание табл. 2

Ранг <i>R</i>	Код <i>x</i>	Кэф. кор. <i>r</i>	Экспоненциальный закон			Биотехнический закон				Станд. откл. <i>S</i>
			<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	
14	X30 <sup>2</sup>	0,8104	14,65075	-0,0090517	1	8,2048e-28	21,65281	0	0	4,118
15	X14	0,8100	436,9968	0,20190	0,56916	-566,8485	0,21060	0,55589	0,44460	4,927
16	X40	0,8086	13,89734	-0,00050076	1	7,703e-115	44,75396	0	0	4,135
17	X24	0,7999	1034,8541	-0,0055406	1	-10,76146	1,36119	0,012008	1	4,447
18	X07	0,7996	77,87132	-0,00026476	1,57491	-5,33149	0,63472	0	0	4,449
19	X31	0,7800	495,48864	0,0097055	1	-0,52297	2,16570	0,044095	1	4,636
20	X39	0,7717	91,76271	0,00057999	1	75,81e-136	45,34476	0	0	2,939
21	X35	0,7528	7,81816e10	1,69061	1	0,35638	1,30429	0,022285	1	4,877
22	X04 <sup>3</sup>	0,7527	8,77390e-8	-17,06038	0,044176	-4,7959e-5	7,52045	4,38224	0,33150	5,531
23	X16	0,7432	32655,89	1,48449	0,17180	-4,28887,4	0,034072	1,76232	0,16206	5,621
24	X34	0,7388	13,63130	-0,026993	1	-0,0005945	2,75619	0	0	4,736
25	X25	0,7142	584,41677	-0,0012761	1	-7,25376	1,29477	0,019788	1	5,186
26	X22	0,5907	26,75275	-0,00023247	1	-1,13134	0,41979	0	0	5,672
27	X10	0,5677	23,19547	0,011778	1	-5,749e-15	0,23589	1,96318	1	6,099
28	X20	0,5647	23,22734	-0,0029644	1	-0,29644	0,96725	0	0	5,801
29	X23	0,5331	21,55956	-0,024806	1	-0,99309	1,03409	0	0	5,947
30	X02	0,5284	5,14063	-0,016437	1	6,39911	0,15393	0	0	5,968
31	X09	0,5241	0,69175	-0,32229	1	-1,6362e-6	6,46521	0	0	5,986
32	X06	0,5015	33,05282	0	0	-0,078449	0,87912	0	0	5,798
33	X05	0,4922	1,45113	0,063030	1	-3,6539e-9	5,65311	0	0	6,118
34	X38	0,4697	-0,0040772	0,00028413	1	0,0086862	1,20059	0	0	6,205
35	X18	0,3959	6723,2324	0,0015142	1	-6675,1053	0,0010532	0,0015231	1	6,804
36	X29 <sup>4</sup>	0,3931	11,81876	-0,027780	1	-0,037033	1,48044	-0,016461	1	6,813
37	X12	0,3581	13,60576	-0,036640	1	-0,0087807	2,30113	0	0	6,563
38	X13	0,3059	8,49712	-0,032785	1	-0,0002227	2,97493	0	0	6,692
39	X15	0,2479	1,77343	-0,046817	1	-8,8003e-9	5,15361	0	0	6,810

Примечания: X08 –  $x := x + 40$ ; X30 –  $x := x + 10$ ; X04 –  $x := x + 120$ ; X29 –  $x := x + 100$ .

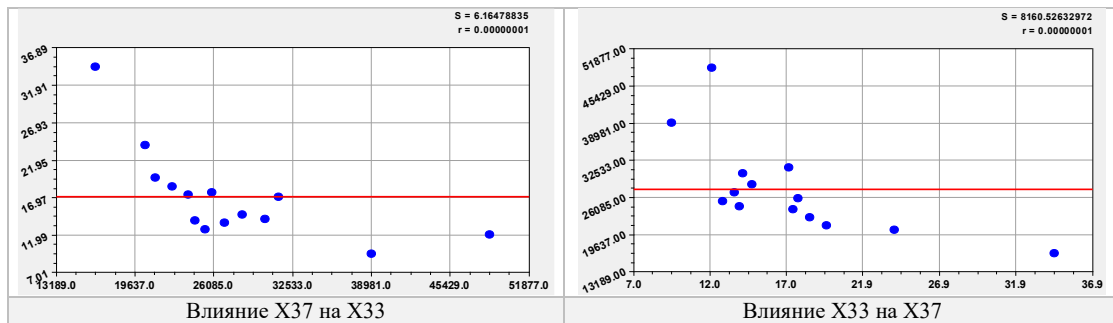


Рис. 3. Графики среднеарифметических значений двух показателей

При условии  $c = 1$  первая составляющая (1) превращается в закон Мандельброта (в физике), Лапласа (в математике), Перла – Ципфа (в биологии) и Парето (в эконометрике). Переменная X27 получает модифицированный закон Мандельброта. При этом биотехнический закон в X27 идентичен форме кривой Кузнеця. При отрицательном знаке перед второй составляющей она становится кризисной, препятствующей росту показателя. При условиях  $f = 0$  и  $g = 0$  био-

технический закон превращается в степенную функцию.

Оценка неравномерности иерархии из 39 влияющих параметров по стандартному отклонению показала, что разница между ними три раза.

Для случая многих показателей даже два из них имеют разные значения. Предлагаем коэффициент неравномерности, равный отношению стандартных отклонений формулы (1) и среднеарифметического  $y_0 = a$  (рис. 3).

Для важнейшей пары X37–X33 (рис. 3) получаем среднее арифметическое  $a = 17,1\%$ , при этом по табл. 2  $S = 2,400\%$ . Из рис. 3 видно, что  $S_0 = 6,165$ . Тогда коэффициент неравномерности  $K$  для показателя X33 будет равен  $K = 2,400 / 6,165 = 0,3893$ . А для пары X33–X37 (рис. 3) будет  $a = 27535,1$  руб/мес., а на рис. 2 видно, что  $S = 6284,3$  руб/мес., а на рис. 3 стандартное отклонение среднеарифметического равно  $S_0 = 8160,5$  руб/мес. Коэффициент неравномерности будет равен  $6284,3 / 8160,5 = 0,7701$ . Тогда в  $0,7701 / 0,3893 = 1,98 \approx 2$  раза по линии неравномерного распределения предпочтительнее пара X37–X33 в сравнении с парой X33–X37.

Оказалось, что кривая Лоренца является в общем случае многокомпонентным уравнением, содержащим, кроме тренда, дополнительные колебания. Например, вейвлет-анализ динамического ряда температуры воздуха за 1959–2017 гг. дал 188 составляющих, из которых первые две составляющие относятся к тренду, а остальные 186 – к асимметричным колебаниям. При этом каждая составляющая является квантом поведения приземного слоя воздуха в процессе колебательной адаптации атмосферы. Причем все они распределяются фрактально по модифицированному закону Мандельброта по критерию стандартного отклонения.

*Распределение коэффициента корреляции*

Далее рассмотрим, как распределяются влияющие 39 переменных по коэффициенту корреляции из табл. 1 внутри иерархии. При этом ранговое распределение X33 по двухсоставному тренду характеризуется коэффициентом корреляции 0,9940. В табл. 1 дадим ему ранг 0.

После идентификации вейвлета было получено (рис. 4) уравнение вида

$$r = r_1 + r_2 + r_3 + \dots, \quad (2)$$

$$r_1 = 0.99445 \exp(-9,935489R^{0.62904}),$$

$$r_2 = -9.37470 \cdot 10^{-8} R^{4.19717},$$

$$r_3 = A_1 \cos(\pi R / p_1 + 0.80201),$$

$$A_1 = 4.88514 \cdot 10^{-59} R^{54.28608} \exp(-1,11738R^{1.13496}),$$

$$p_1 = -6.27817 + 0.19706R^{1.32581}.$$

Тренд является частным случаем вейвлета, поэтому из остатков видно, что возможно идентифицировать четвертое и последующие колебания. Первый член получает модифицированный закон Мандельброта, который показывает на фрактальное распределение переменных, влияющих на один показатель X33 – доля населения ниже прожиточного минимума, %.

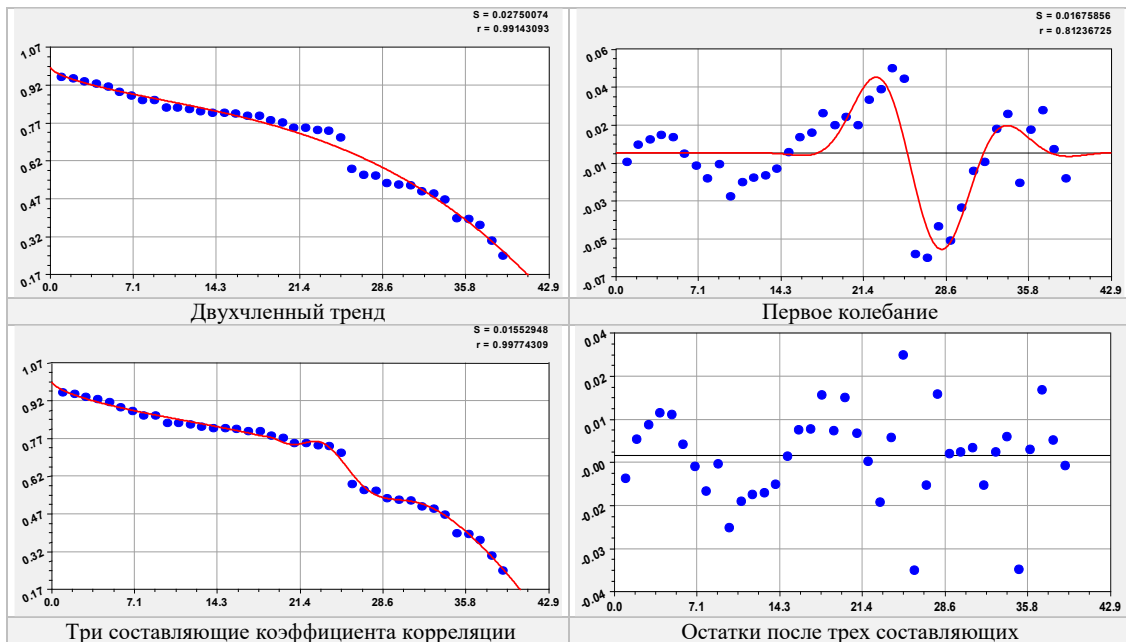


Рис. 4. Графики распределений коэффициента корреляции по рангам в иерархии влияющих переменных

В итоге доказана квантовая определенность параметров социумов в виде населения субъектов федерации. В дальнейшем возможна идентификация вейвлетов для всей России.

### Заключение

Предложена система из 40 факторов жизнедеятельности населения 14 субъектов федерации Урала и Сибири, соотнесенная с географическими координатами (широтой и долготой) и высотой над уровнем Балтийского моря центров столиц этих же субъектов федерации. Обособленно рассмотрено влияние этих факторов как влияющих переменных на показатель в виде доли населения ниже прожиточного минимума. В факторном анализе этот показатель занял первое место в иерархии. Затем влияющие переменные были расставлены в рейтинге по убыванию коэффициента корреляции двухчленного тренда.

Выполнено сравнение кривой Лоренца по взаимнообратному влиянию доходов населения (социумов) на долю ниже прожиточного минимума. Тогда коэффициент Джини неравномерности распределения превращается в статистические показатели в виде стандартного отклонения и коэффициентов корреляции.

Показано, что для коэффициента неравномерности пары переменные – показатель применяются стандартные отклонения, а для многих показателей учитывают отношения стандартных отклонений идентифицированной формулы к средней арифметической. Все закономерности имеют квантовую определенность в процессах колебательной адаптации социумов. Кванты

поведения имеют фрактальные распределения по модифицированному нами закону Мандельброта.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Правительства Красноярского края, Красноярского краевого фонда науки в рамках научного проекта: «19-45-240004p\_a Прогноз эколого-экономического потенциала возможных «климатических» миграций в Ангаро-Енисейском макрорегионе в меняющемся климате 21-го века».*

### Список литературы / References

1. Мазуркин П.М. Факторный анализ субъектов Сибирского округа по 40 параметрам жизни населения // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2021. № 5 (35). С. 17–39.
2. Mazurkin P.M. Factor analysis of the subjects of the Siberian district by 40 parameters of the population's life // Biosphere economy: theory and practice. 2021. No. 5 (35). P. 17–39 (in Russian).
3. Steffen W., Rockström J., Richardson K., Lenton T.M., Folke C., Liverman D., Summerhayes C.P., Barnosky A.D., Cornell S.E., Crucifix M., Donges J.F., Fetzer I., Lade S.J., Scheffer M., Winkelmann R. & Schellnhuber H.J. Trajectories of the Earth System in the Anthropocene // PNAS, 2018. Vol. 115. No. 33. P. 8252–8259. DOI: 10.1073/pnas.1810141115.
4. Dovers S. & Butler C. Population and environment: a global challenge – Curious // Earth & environment. 2015. [Electronic resource]. URL: <https://www.science.org.au/curious/earth-environment/population-environment> (date of access: 09.09.2021).
5. Порфирьев Б.Н. «Зеленый» фактор экономического роста в мире и в России. [Электронный ресурс]. URL: [porfirev-b.n.-zelenyj-faktor-ekonomicheskogo-rosta-v-mire-i-v-rossii.pdf](http://porfirev-b.n.-zelenyj-faktor-ekonomicheskogo-rosta-v-mire-i-v-rossii.pdf) (дата обращения: 09.09.2021).
6. Porfiriev B.N. «Green» factor of economic growth in the world and in Russia. [Electronic resource]. URL: [porfirev-b.n.-zelenyj-faktor-ekonomicheskogo-rosta-v-mire-i-v-rossii.pdf](http://porfirev-b.n.-zelenyj-faktor-ekonomicheskogo-rosta-v-mire-i-v-rossii.pdf) (date of access: 09.09.2021).
7. Динамика доходов населения // Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики. Вып. 58. Февраль 2020. 16 с.
8. Population income dynamics // Bulletin on current trends in the Russian economy. Issue 58. February 2020. 16 p. (in Russian).