

УДК 51-77

*Н. Х. Ворокова, К. Е. Шамрай, А. С. Гришечкина*

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет  
имени И.Т. Трубилина», Краснодар, e-mail: chesseconomics@yandex.ru

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ УРОВНЯ БЕДНОСТИ В РОССИИ ПРИ ПОМОЩИ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

**Ключевые слова:** проблема бедности, математические и эконометрические методы, предмет исследования, объект исследования, уровень безработицы, уровень инфляции, угрозы экономической безопасности, конкуренция.

В статье рассматривается проблема бедности в России в современных условиях. Выявлены ключевые причины развития бедности. Целью статьи является выявление причинно-следственных связей, которые отрицательно влияют на уровень и качество жизни населения. Представлен анализ проблемы при помощи математических и эконометрических методов, использован способ множественной регрессии для оценки значимости влияния факторных признаков на результирующий признак. Представлены выводы об коэффициентах эластичности, корреляции. Предметом исследования являются уровень безработицы и уровень инфляции, которые в разной степени влияют на объект исследования-уровень бедности. Выявлены негативные последствия, которые несёт за собой развитие безработицы. Проанализированы последствия развития бедности в России, которые ставят под угрозу экономическую безопасность страны. Предложены пути решения данной проблемы на основе развития конкурентоспособности Российской экономики. Представлены негативные последствия, возникающие из-за отсутствия нормальной, здоровой конкуренции.

*N. H. Vorokova, K. E. Shamray, A. S. Grishechkina*

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, e-mail:  
chesseconomics@yandex.ru

## THE STUDY OF THE PROBLEM OF THE LEVEL OF POVERTY IN RUSSIA USING ECONOMETRIC ANALYSIS

**Keywords:** poverty problem, mathematical and econometric methods, subject of research, object of research, unemployment rate, inflation rate, threats to economic security, competition.

The article deals with the problem of poverty in Russia in modern conditions. The key causes of poverty development have been identified. The purpose of the article is to identify causal relationships that negatively affect the level and quality of life of the population. The analysis of the problem using mathematical and econometric methods is presented, the method of multiple regression is used to assess the significance of the influence of factor features on the effective feature. Conclusions about the coefficients of elasticity and correlation are presented. The subject of the study is the unemployment rate and the inflation rate, which to varying degrees affect the object of the study-the level of poverty. The negative consequences of the development of unemployment are revealed. The consequences of the development of poverty in Russia, which threaten the economic security of the country, are analyzed. The ways of solving this problem based on the development of competitiveness of the Russian economy are proposed. The negative consequences arising from the lack of normal, healthy competition are presented.

В современных условиях социально-экономическое развитие страны необходимо рассматривать через оценку уровня и качества жизни. К сожалению, Россия не занимает лидирующих позиций по данным показателям. Основной причиной является достаточно высокий уровень бедности, который негативно влияет на все сферы жизни общества. Вследствие чего неплатежеспособные граждане не могут удовлетворить свои базовые потребности. Основными причинами развития уровня бедности являются:

1) высокий уровень безработицы;

- 2) инфляция;
- 3) низкий минимальный размер оплаты труда;
- 4) низкий уровень социальных гарантий;
- 5) коррупция;
- 6) низкая производительность труда.

Каждая из вышеперечисленных причин вызывает деструкции в социально-экономическом развитии государства. Ситуация, когда бедные становятся беднее, а богатые – богаче, превратилась в обыденную. Такой порядок вещей ведет к глубоким социальным противоречиям [1].

Таблица 1

Вспомогательная таблица на основе данных об уровне бедности, безработицы, инфляции за 2006-2021 гг. [4]

№	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X <sub>1</sub> Y	X <sub>2</sub> Y
1	15.2	7.1	9.0	63.9	50.41	81.0	231.04	107.92	136.8
2	13.3	6.0	11.87	71.22	36.0	140.90	176.89	79.8	157.871
3	13.4	6.2	13.28	82.336	38.44	176.36	179.56	83.08	177.952
4	13.0	8.2	8.8	72.16	67.24	77.44	169	106.6	114.4
5	12.5	7.4	8.78	64.972	54.76	77.09	156.25	92.5	109.75
6	12.7	6.5	6.1	39.65	42.25	37.21	161.29	82.55	77.47
7	10.7	5.5	6.58	36.19	30.25	43.296	114.49	58.85	70.406
8	10.8	5.5	6.45	35.475	30.25	41.603	116.64	59.4	69.66
9	11.3	5.2	11.36	59.072	27.04	129.05	127.64	58.76	128.368
10	13.4	5.6	12.9	72.24	31.36	166.41	179.56	75.04	172.86
11	13.2	5.5	5.4	29.7	30.25	29.16	174.24	72.6	71.28
12	12.9	5.2	2.5	13	27.04	6.25	166.41	67.08	32.25
13	12.6	4.8	4.3	20.64	23.04	18.49	158.76	60.48	54.18
14	12.3	4.6	3.0	13.8	21.16	9.0	151.29	56.58	36.9
15	12.1	5.8	4.9	28.42	33.64	24.01	146.41	70.18	59.29
16	11.0	4.8	8.39	40.272	23.04	70.392	121	52.8	92.29
Итого	200.4	93.9	123.61	743.047	566.17	1127.661	2530.52	1184.22	1561.727
Ср.знач	12.525	5.869	7.726	46.440	35.386	70.479	158.158	74.014	97.608

Возникает необходимость определить, насколько сильно зависит уровень бедности от тех или иных факторов. Для этого применяется эконометрический анализ при помощи множественной регрессии. Актуальность, своевременность и точность – важнейшие показатели качества оценки статистических механизмов в экономике в целом. А эконометрический подход дополняет классическую процедуру оценки внешнего баланса в национальных счетах и улучшает качество результатов [2]. Эконометрический анализ позволяет проводить эмпирическую проверку теоретических утверждений. При помощи него могут как применяться, так и отвергаться научные гипотезы. Наилучшие результаты могут быть получены при использовании методов корреляционного и регрессионного анализа, если учитываются все необходимые ограничения, при кото-

рых использование этих методов допустимо [3]. В качестве резульативного признака у выступает уровень бедности, в качестве факторных признаков x<sub>1</sub> и x<sub>2</sub> выступают уровень безработицы и уровень инфляции соответственно. Показатели рассматриваются за 2006-2021 гг.

$$R_{yx1} = \frac{\overline{x_1y} - \overline{x_1}\overline{y}}{\overline{x_1^2} - (\overline{x_1})^2} = \frac{74.014 - 5.869 * 12.525}{35.386 - 34.445} = 0.537$$

$$R_{yx2} = \frac{\overline{x_2y} - \overline{x_2}\overline{y}}{\overline{x_2^2} - (\overline{x_2})^2} = \frac{97.608 - 7.726 * 12.525}{70.479 - 59.691} = 0.078$$

Найдём дисперсию:

$$D(x_1) = \frac{\sum x_1^2}{n} - (\overline{x_1})^2 = \frac{566.17}{16} - 34.445 = 0.941$$

$$D(x_2) = \frac{\sum x_2^2}{n} - (\overline{x_2})^2 = \frac{1127.661}{16} - 59.691 = 10.788$$

$$D(y) = \frac{\sum y^2}{n} - (\overline{y})^2 = \frac{2530.52}{16} - 156.876 = 1.282$$

Для того, чтобы найти  $R_{x_1x_2}$ , необходимо определить сигму( $\sigma$ ).

$$\sigma = \sigma = \sqrt{\text{дисперсия}}$$

$$\sigma_{x_1} = \sqrt{0.941} = 0.97$$

$$\sigma_{x_2} = \sqrt{10.788} = 3.285$$

$$\sigma_y = \sqrt{1.282} = 1.132$$

Следовательно,

$$R_{x_1x_2} = \frac{\overline{x_1 * x_2} - \overline{x_1} * \overline{x_2}}{\sigma_{x_1} * \sigma_{x_2}} = \frac{46.440 - 45.344}{3.186} = 0.344$$

Таблица 2

Матрица парных коэффициентов корреляции

	Y	X1	X2
Y	1		
X1	0.537	1	
X2	0.078	0.344	1

Коэффициенты парной корреляции показывают, что связь между фактором  $x_1$  и  $y$  тесная (так как  $R_{yx_1}$  больше 0.4), а между  $x_2$  и  $y$  связь слабая (так как  $R_{yx_2}$  меньше 0.4).

$$\beta_1 = \frac{r_{yx1} - r_{yx2} * r_{x1x2}}{1 - r^2_{x1x2}} = \frac{0.537 - 0.078 * 0.344}{1 - 0.118} = 0.578$$

$$\beta_2 = \frac{r_{yx2} - r_{yx1} * r_{x1x2}}{1 - r^2_{x1x2}} = \frac{0.078 - 0.537 * 0.344}{1 - 0.118} = -0.121$$

Получим уравнение:

$$y = 0.578x_1 - 0.121x_2$$

$$b_1 = \beta_1 * \frac{\sigma_y}{\sigma_{x1}} = 0.578 * \frac{1.132}{0.97} = 0.675$$

$$b_2 = \beta_2 * \frac{\sigma_y}{\sigma_{x2}} = -0.121 * \frac{1.132}{3.285} = -0.042$$

Таким образом, при увеличении уровня безработицы на 1%, уровень бедности увеличивается на 0.675%. При увеличении

уровня инфляции на 1%, уровень бедности уменьшается на -0.042%.

Рассчитаем показатели эластичности:

$$\bar{\epsilon}_{yx_1} = b_1 * \frac{\overline{x_1}}{\overline{y}} = 0.675 * \frac{5.869}{12.525} = 0.316$$

$$\bar{\epsilon}_{yx_2} = b_2 * \frac{\overline{x_2}}{\overline{y}} = -0.121 * \frac{7.726}{12.525} = -0.075$$

Оба коэффициента эластичности существенно меньше 1, следовательно, влияние факторов на результирующий признак незначительно.

Таким образом, при увеличении уровня безработицы на 1%, уровень бедности увеличивается на 0.316%. При увеличении уровня инфляции на 1%, уровень бедности уменьшается на -0.075%.

Рассчитаем коэффициенты частной корреляции:

$$R_{yx_1x_2} = \frac{r_{yx1} - r_{yx2} * r_{x1x2}}{\sqrt{(1 - (r^2_{yx2})) (1 - (r^2_{x1x2}))}} = \frac{0.537 - 0.078 * 0.344}{\sqrt{(1 - 0.006)(1 - 0.118)}} = 0.545$$

$$R_{yx_2x_1} = \frac{r_{yx2} - r_{yx1} * r_{x1x2}}{\sqrt{(1 - (r^2_{yx1})) (1 - (r^2_{x1x2}))}} = \frac{0.078 - 0.537 * 0.344}{\sqrt{(1 - 0.288)(1 - 0.118)}} = -0.135$$

$$R_{x_1x_2y} = \frac{r_{x1x2} - r_{yx1} * r_{yx2}}{\sqrt{(1 - (r^2_{yx1})) (1 - (r^2_{yx2}))}} = \frac{0.344 - 0.537 * 0.078}{\sqrt{0.712 * 0.944}} = 0.359$$

Составим систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} r_{yx1} = 0.537 \\ r_{yx1x2} = 0.545 \end{cases}$$

Теснота связи сильная.

$$\begin{cases} r_{yx2} = 0.078 \\ r_{yx2x1} = -0.135 \end{cases}$$

Теснота связи слабая.

$$\begin{cases} r_{x1x2} = 0.344 \\ r_{x1x2y} = 0.359 \end{cases}$$

Теснота связи слабая

Рассчитаем коэффициент множественной корреляции:

$$R_{yx1x2} = \sqrt{r_{yx1} * \beta_1 + r_{yx2} * \beta_2} = \\ = \sqrt{0.537 * 0.578 + 0.078 * (-0.121)} = 0.5486$$

Коэффициент множественной детерминации:

$$R^2_{yx1x2} * 100\% = 0.5486^2 * 100\% = 30.1\%$$

Следовательно, в 30.1 % случаях вариативность изменения уровня бедности связано с уровнем безработицы и уровнем инфляции, а остальные 69.9% – другие неучтённые факторы.

Используя критерий Фишера проверим гипотезу  $H_0$  о статистической незначимости уравнения регрессии и показателя тесноты связи ( $R^2$ ).

$$F\text{-фактическое} = \frac{R^2_{yx1x2}}{1 - R^2_{yx1x2}} : \frac{m}{n - m - 1} = \\ = \frac{0.301}{0.699} * \frac{13}{2} = 2.80$$

$$F\text{-табличное} (\alpha=0.05, k_1=2, k_2=n-m-1=13) = 3.80$$

Поскольку F-фактическое меньше F-табличного, то нулевая гипотеза  $H_0$  с вероятностью  $1-\alpha=0.95$  принимается. Таким образом, приходим к выводу о статистической незначимости уравнения в целом.

Рассчитаем частные F-критерии:

$$F\text{-частное } x_1 = \frac{R^2_{yx1x2} - r^2_{yx2}}{1 - R^2_{yx1x2}} * \frac{n - m - 1}{1} = \\ = \frac{0.301 - 0.006}{1 - 0.301} * \frac{13}{1} = 5.486$$

$$F\text{-табличное} (\alpha=0.05, k_1=1, k_2=13) = 4.67$$

Таким образом, так как F-частное  $x_1$  больше F-табличного, то приходим к выводу о целесообразности включения в модель фактора  $x_1$  после фактора  $x_2$ .

$$F\text{-частное } x_2 = \frac{R^2_{yx1x2} - r^2_{yx1}}{1 - R^2_{yx1x2}} * \frac{n - m - 1}{1} = 0.301 - 0.288 * \frac{13}{1} = \\ = \frac{0.301 - 0.288}{0.699} * \frac{13}{1} = 0.242$$

F-частное  $x_2$  меньше F-табличного, следовательно фактор  $x_2$  не целесообразно включать в модель после введения фактора  $x_1$ .

Рассчитаем t-критерии Стьюдента:

$$t_{b_1} = \sqrt{F - \text{частное } x_1} = \sqrt{5.486} = 2.342$$

$$t_{b_2} = \sqrt{F - \text{частное } x_2} = \sqrt{0.242} = 0,492$$

$$t\text{-табличное} (\alpha=0.05, k_1=2, k_2=n-m-1=13) = \\ = 2.1604$$

Следовательно,  $t_{b_1}$  больше t-табличного, нулевая гипотеза о статистической незначимости коэффициента  $b_1$  регрессии отвергается.

Поскольку  $t_{b_2}$  меньше t-табличного, то нулевую гипотезу о статистической незначимости коэффициента регрессии  $b_2$  принимаем.

Таким образом, рассмотренные нами факторы по-разному влияют на уровень бедности. Например, уровень безработицы имеет тесную связь с уровнем бедности, в то время как уровень инфляции оказывает слабое влияние на резульативный признак.

Необходимо понимать все негативные последствия, которые несёт за собой безработица. Это прежде всего:

- 1) Сокращение потребительского спроса
- 2) Рост преступности и оппортунистического поведения
- 3) Дополнительные статьи расходов государственного бюджета на социальные нужды
- 4) Снижение налоговых поступлений, как источника формирования государственного бюджета
- 5) Спад производства

Вследствие чего все эти составляющие ставят под угрозой как национальную, так и экономическую безопасность страны.

На наш взгляд, борьба с безработицей должна протекать одновременно с развитием конкуренции во всех отраслях экономики. Данная мера позволит наиболее эффективным собственникам в условиях рыночной экономики расширять свой бизнес, увеличивая при этом количество рабочих мест. Но самое главное-не на словах, а на деле начать бороться за конкуренцию. Ведь за её отсутствие в первую очередь платят как раз малообеспеченные: их корзина потребления состоит из продуктов питания и услуг ЖКХ, цены на которые монопольно завышены [5].

Таким образом, Российская бедность в настоящий момент как объективное явление – это реальность, признанная на уровне

государства, институционально закреплённая посредством функционирования служб занятости, комитетов социальной защиты, обосновываемая данными институтами как общепринятый факт, имеющий место в странах с рыночной экономикой [6].

---

*Библиографический список*

1. Снимщикова И.В., Шамрай К.Е. Уровень жизни населения в России и проблема бедности // Эпомен. 2022. № 71. С. 37-44.
2. Ворокова Н.Х., Исламутдинова Д.Ф. Эконометрический подход экспресс оценки внешнеэкономической деятельности организации // Естественно-гуманитарные исследования. 2021. № 35(3). С. 262-266.
3. Сенникова А.Е., Ворокова Н.Х. Регрессионный анализ влияния объёма и структуры основных фондов на эффективность сельскохозяйственного производства // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 11-2. С. 329-332.
4. Уровень бедности в России: Мировые финансы. [Электронный ресурс]. URL: <http://global-finances.ru/uroven-bednosti-v-rossii-po-godam/> (дата обращения: 15.04.2022).
5. Гуриев С.М. Мифы экономики. Заблуждения и стереотипы, которые распространяют СМИ и политики. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2020.
6. Снимщикова И.В. Деструкции социально-экономического развития как база институционализации бедности в России // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2021. № 1. С. 154-157.