

ISSN 2079-4665, E-ISSN 2411-796X

<https://www.mir-nayka.com>

Научная статья

УДК 332.1, 314

JEL: J13

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.2.288-303>

## Экономические факторы повышения рождаемости в Приволжском федеральном округе: ретроспективный анализ (2000–2020 гг.)

Чулпан Ильдусовна Ильдарханова<sup>1</sup>, Гузель Николаевна Ершова<sup>2</sup>,  
Юлия Николаевна Ершова<sup>3</sup>, Алиса Ахтямовна Ибрагимова<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup> Академия наук Республики Татарстан, Центр семьи и демографии, Казань, Россия

<sup>1</sup> [chulpanildusovna@gmail.com](mailto:chulpanildusovna@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-3992-0336>

<sup>2</sup> [ershova104@mail.ru](mailto:ershova104@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-6399-0521>

<sup>3</sup> [ershova1985@mail.ru](mailto:ershova1985@mail.ru)

<sup>4</sup> [alisa.garifullin@mail.ru](mailto:alisa.garifullin@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-3970-545X>

### Аннотация

**Цель:** определение экономических факторов, устойчиво влиявших на репродуктивные тренды в Приволжском федеральном округе в 2000–2020 гг., их региональную дифференциацию.

**Гипотеза исследования:** динамика рождаемости предопределяется, в том числе, экономическими факторами (общеекономического характера и хозяйственной жизнедеятельности домохозяйств). При положительно направленном изменении экономического благосостояния населения и домохозяйств формируются устойчивые предпосылки для роста рождаемости в Приволжском федеральном округе.

**Метод или методология проведения работы.** Использован корреляционно-регрессионный анализ суммарного коэффициента рождаемости и экономических предикторов за 2000–2020 гг. регионов Приволжского федерального округа. Формируются эконометрические предпосылки определения репродуктивных трендов на основе изменений макро- и микроэкономических показателей экономического благосостояния региона и отдельных домохозяйств.

**Результаты работы.** Выявлены региональные различия влияния экономических факторов на рождаемость: прямая линейная зависимость от объемов инвестиций на душу населения и уровня занятости; обратная зависимость от уровня бедности и доли расходов домохозяйств на продукты питания (кроме Республики Башкортостан). При оценке обратной линейной зависимости от индексации цен на первичное жилье коэффициент детерминации недостаточный (кроме Удмуртской Республики), как и в случае оценки влияния уровня безработицы (фактор незначим для Республики Башкортостан, Кировской области, Пермского края). Рост и снижение ежемесячных потребительских расходов приводят к снижению рождаемости.

**Выводы.** Однофакторный регрессионный анализ показал, что в Приволжском федеральном округе на формировании репродуктивных трендов негативно сказывается усиление доли расходов на товары первой необходимости. Многофакторный регрессионный анализ выявил корреляцию показателей рождаемости с устойчивым ростом уровня занятости. Представленный подход может быть использован для описания предпосылок формирования устойчивых репродуктивных трендов в других округах и регионах России для реализации превентивных мер демографической политики государства с целью поддержания устойчивости и положительного развития демографической ситуации, прогностических оценок тенденций отклонения от положительного тренда.

**Ключевые слова:** суммарный коэффициент рождаемости, корреляционно-регрессионный анализ, уровень занятости, уровень безработицы, инвестиции в основной капитал, индексация цен, потребительские расходы

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Ильдарханова Ч. И., Ершова Г. Н., Ершова Ю. Н., Ибрагимова А. А. Экономические факторы повышения рождаемости в Приволжском федеральном округе: ретроспективный анализ (2000–2020 гг.) // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2022. Т. 13. № 2. С. 288–303

EDN: FVYMOA. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.2.288-303>

© Ильдарханова Ч. И., Ершова Г. Н., Ершова Ю. Н., Ибрагимова А. А., 2022

Original article

## Economic factors of increasing fertility in the Volga Federal District: a retrospective analysis (2000–2020)

Chulpan I. Ildarhanova<sup>1</sup>, Guzel N. Ershova<sup>2</sup>, Yulia N. Ershova<sup>3</sup>, Alisa A. Ibragimova<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup>Tatarstan Academy of Sciences, Family and Demography Center, Kazan, Russia

<sup>1</sup> chulpanildusovna@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3992-0336>

<sup>2</sup>ershova104@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6399-0521>

<sup>3</sup>ershova1985@mail.ru

<sup>4</sup>alisa.garifullin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3970-545X>

### Abstract

**Purpose:** to determine the economic factors that steadily influenced reproductive trends in the Volga Federal District in 2000-2020, their regional differentiation.

The hypothesis of the study: the dynamics of the birth rate is predetermined, among other things, by economic factors (of a general economic nature and economic activity of households). With a positive change in the economic well-being of the population and households, stable prerequisites are formed for the growth of the birth rate in the Volga Federal District.

**Methods:** the correlation and regression analysis of the total fertility rate and economic predictors for 2000-2020 of the Volga Federal District regions was used. Econometric prerequisites for determining reproductive trends are formed based on changes in macro- and microeconomic indicators of the economic well-being of the region and individual households.

**Results:** regional differences in the influence of economic factors on fertility are revealed: direct linear dependence on the volume of investments per capita and the level of employment; inverse dependence on the level of poverty and the share of household spending on food (except for the Republic of Bashkortostan). When assessing the inverse linear dependence on the indexation of prices for primary housing, the coefficient of determination is insufficient (except for the Udmurt Republic), as in the case of assessing the impact of the unemployment rate (the factor is insignificant for the Republic of Bashkortostan, Kirov Region, Perm Krai). The growth and decrease in monthly consumer spending lead to a decrease in the birth rate.

**Conclusions and Relevance:** one-factor regression analysis showed that in the Volga Federal District, the formation of reproductive trends is negatively affected by an increase in the share of spending on essential goods. Multivariate regression analysis revealed a correlation of fertility rates with a steady increase in the level of employment. The presented approach can be used to describe the prerequisites for the formation of stable reproductive trends in other districts and regions of Russia for the implementation of preventive measures of the demographic policy of the state in order to maintain the stability and positive development of the demographic situation, prognostic estimates of trends of deviation from the positive trend.

**Keywords:** total fertility rate, correlation and regression analysis, employment rate, unemployment rate, investments in fixed assets, price indexation, consumer spending

**Conflict of Interest.** The Authors declares no Conflict of Interest.

**For citation:** Ildarhanova Ch. I., Ershova G. N., Ershova Yu. N., Ibragimova A. A. Economic factors of increasing fertility in the Volga Federal District: a retrospective analysis (2000–2020). *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2022; 13(2):288–303. (In Russ.)

EDN: FVYMOA. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.2.288-303>

© Ildarhanova Ch. I., Ershova G. N., Ershova Yu. N., Ibragimova A. A., 2022

### Введение

С 2018 г. демографическое развитие России осуществляется по пути депопуляции. Демографический кризис, обусловленный снижением интенсивности рождений, усугубляется объективными обстоятельствами сокращения численности репродуктивного контингента, а также ростом смертности в результате распространения новой коронавирусной инфекции с 2020 г. В данной ситуации актуализируется ретроспективный анализ

факторов благополучного демографического развития до 2017 г. По мнению демографов, в 2004 г. ежегодный прирост рождаемости был более чем на 40% обусловлен изменениями половозрастной структуры населения, в 2008 г. – на 8%, а начиная с 2010 г. это влияние носит отрицательный характер [1]. Влияние повозрастных коэффициентов будет определять динамику рождаемости до 2029 г. [2].

Выявление экономических факторов, которые, наряду с увеличением числа женщин фертильного

возраста и интенсивностью рождений, влияли на улучшение демографической ситуации в период действия новых мер пронаталистской политики с 2007 г., в данной статье осуществляется на примере 14-ти регионов Приволжского федерального округа (ПФО), которые, согласно классификации экономистов, относятся к различным кластерам.

Гипотеза представленного исследования заключается в следующем. Динамика рождаемости предопределяется, в том числе, и экономическими факторами:

- общеэкономического характера, формирующими общее экономическое благосостояние населения в регионе – как, например, инвестиции в основной капитал на душу населения в регионе (руб.), уровень занятости в регионе (по данным выборочных обследований рабочей силы, %), уровень бедности (доля лиц с уровнем дохода ниже прожиточного минимума в структуре населения региона, %), уровень безработицы (%);
- экономическими факторами хозяйственной жизнедеятельности отдельных домохозяйств – структура потребительских расходов и доля товаров первой необходимости в ней, среднедушевые доходы и индексация цен на отдельные группы благ.

При этом отмечается, что при общем положительно направленном изменении экономического благосостояния населения и последующими экономическими изменениями в домохозяйствах формируются устойчивые предпосылки для роста рождаемости в регионах, в частности, как определено в настоящем исследовании, в Приволжском федеральном округе. Данная гипотеза проверяется посредством корреляционного и регрессионного анализа суммарного коэффициента рождаемости и указанных предикторов.

### Обзор литературы и исследований

Изучение влияния экономических факторов на рождаемость берет начало с исследований «экономики рождаемости» Г. Беккера [3]. Межстрановые и межрегиональные исследования показателей рождаемости зафиксировали отсутствие роста после достижения плато в 1960–1970-х гг. и актуализировали поиск экономических факторов снижения рождаемости [4; 5; 6]. В России тенден-

ции рождаемости рассматривались в канве социально-экономических кризисов 1990–2000-х гг. [7; 8]. По мнению А.И. Антонова, увеличение доходов граждан способствует росту материальных запросов, что препятствует реализации репродуктивных планов [9]. Влияние на рождаемость такого фактора, как уровень занятости родителей, по мнению исследователей, амбивалентно – он может как препятствовать увеличению рождаемости, так и являться ее катализатором [10]. Для ряда исследователей очевидно негативным для рождаемости является рост безработицы [11; 12]. По мнению Н. Зельцера и М. Крейенфельд<sup>1</sup>, преодоление негативных последствий пандемии на рождаемость зависит от сроков и темпов структурных изменений на рынке труда. Предметом исследования демографов стали стратегии трудового поведения как фактора демографического самоопределения женщин<sup>2</sup>. Одним из выводов Т.Л. Журавлевой и А.Я. Гавриловой стало положение о негативном влиянии уровня женской занятости и доходов на рождаемость и, наоборот, прямой связи уровня рождаемости с ростом аналогичных показателей уровня жизни мужчин [13]. Другие исследователи считают: «На количество детей в семье негативно влияют как чрезвычайно низкие, так и высокие значения уровня дохода женщины» [14]. Данные Федеральной службы государственной статистики (Росстата) предоставляют только выборочные данные по уровню занятости и экономической активности мужчин и женщин на региональном уровне за 2013, 2015, 2017, 2019 гг.<sup>3</sup>, что не позволяет провести регрессионный анализ по данному признаку за 21-летний период.

Модель линейной регрессии, учитывающая такие факторы как ВВП, уровень безработицы и среднедушевые доходы населения, позволила А.В. Кашепову прогнозировать в 2020 г. суммарный коэффициент рождаемости Российской Федерации, равный 1,649, либо 1,642 и 1,647, либо 1,792 и 1,796 по консервативному и базовому вариантам прогноза, и предположить, что «активный экономический рост в перспективе до 2024 г. может компенсировать негативное влияние на рождаемость демографической волны и наоборот» [15]. Также различны мнения относительно степени влияния на рождаемость программы поддержки семей с детьми («материнского капитала») [16; 17]. Снижение суммарного коэффициента рождаемости РФ

<sup>1</sup> Expert group meeting on the impact of the COVID-19 pandemic on fertility. 2021. URL: <https://www.un.org/development/desa/pd/event/egm-impact-covid-19-fertility> (дата обращения: 21.04.2022)

<sup>2</sup> Гневашева В.А., Ильдарханова Ч.И. Типовые социально-экономические поведенческие ориентации женщин на республиканском рынке труда Татарстана // Вестник Института социологии. 2021. Т. 12. № 1. С. 93–117. EDN: VSDMSG. <https://doi.org/10.19181/vis.2021.12.1.700>

<sup>3</sup> Женщины и мужчины России. 2020: Стат.сб. Росстат. М., 2020. 239 с. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13215>

до уровня 1,505 в 2020 г. произошло на фоне роста среднедушевых доходов на 6,5%, спада ВВП на 3%, роста уровня безработицы на 2,5%, что актуализирует продолжение поиска экономических факторов, влияющих на суммарный коэффициент рождаемости в России на региональном уровне. Анализ влияния экономических показателей на рождаемость на федерально-окружном уровне в России за 2000–2020 гг. демографами не проводился, возможно, потому, что за данный период административные границы округов претерпевали существенные изменения.

### Материалы и методы

В данной работе применялся однофакторный регрессионный анализ для каждого из регрессоров на уровне Приволжского федерального округа и отдельно для каждого региона Приволжского федерального округа за 2000–2020 гг., так как факторы, статистически значимые для округа в целом, при проведении анализа на региональном уровне, могли оказаться незначимыми, или могли варьироваться показатели уровня достоверности аппроксимации ( $R^2$ ). Это позволяет сделать выводы о региональных различиях влияния экономических факторов на динамику суммарного коэффициента рождаемости, оценить степень влияния каждого фактора в отдельности на динамику рождаемости и исключить факторы, влияние которых несущественно и включение в модель не оправдано.

За 2000–2020 гг. Росстат предоставил полные ежегодные данные по демографическим показателям всех регионов России, что позволяет оценить экономические факторы, оказавшие влияние на рождаемость наряду с изменениями в возрастной структуре общества, до начала действия новых мер государственной пронаталистской политики и после их введения в 2007 г., а также сопоставить динамику показателей допандемического периода и 2020 г. Показатели 2021 г. не включены в корреляционный и регрессионный анализ, так как большинство из них основано на оперативных или неполных данных и требует уточнения. Отбор значимых факторов для построения регрессионных моделей произведен из числа экономических показателей, характеризующих уровень жизни граждан, занятости и безработицы, и обусловлен следующими критериями: в одном или нескольких регионах Приволжского федерального округа коэффициент корреляции Пирсона ( $R_{\text{Pearson}}$ ) и коэффициент детерминации ( $R^2$ ) превышают 0,5 при высоком уровне значимости ( $p\text{-value} < 0,05$ ), что позволяет говорить о наличии существенной и достоверной тесноты связи. Следующим этапом анализа являлось  $t$ -тестирование Стьюдента и проверка  $F$ -статистики на преодоление критических значений. Далее был осуществлен тест Голд-

фелда-Квандта на гетероскедастичность остатков модели. Определение тесноты связи со всеми выявленными факторами осуществлено посредством множественного регрессионного анализа. Указанные исследовательские процедуры позволили выявить наиболее значимые экономические факторы, влияющие на рождаемость в Приволжском федеральном округе и его регионах.

Новизна исследования заключается в применении элементов эконометрического анализа для динамических рядов за 2000–2020 гг. и отборе экономических показателей, статистически значимых для регионов Приволжского федерального округа. Впервые определяется влияние на рождаемость таких экономических показателей, как доля лиц с уровнем дохода ниже прожиточного минимума в структуре населения региона (в %), доля расходов на продукты питания в структуре расходов домохозяйств (в %), индексация цен на недвижимость.

### Результаты исследования

В начале 2000-х гг. половину расходов российских домохозяйств составляли расходы на продукты питания, к 2020 г. доля расходов данной категории в среднем по России сократилась до трети. В результате корреляционно-регрессионного анализа суммарного коэффициента рождаемости и расходов российских домохозяйств на продукты питания за период 2000–2020 гг. в Приволжском федеральном округе установлено, что коэффициент корреляции Пирсона указывает на наличие средней обратной связи ( $R_{\text{Pearson}} = -0,697$ ), коэффициент регрессии  $-0,02$ , коэффициент  $Y$ -пересечения  $= 2,4$  при  $p\text{-value} < 0,05$ , однако точность аппроксимации недостаточная ( $R^2 = 0,486$ ).

Более точный расчет коэффициента регрессии представляет полиномиальная модель второй степени (рис. 1).

Уравнение полиномиальной регрессии для Приволжского федерального округа имеет вид:

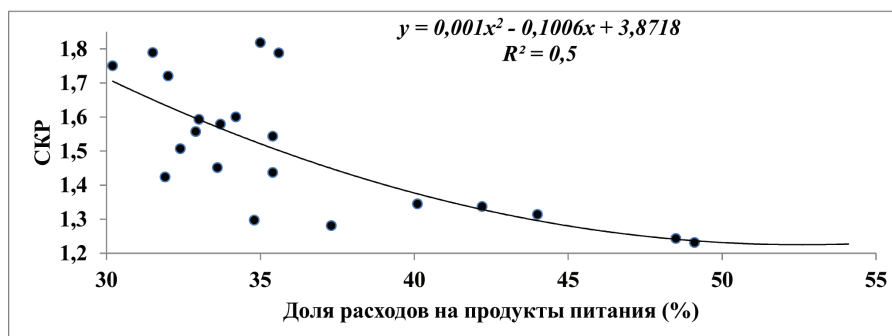
$$y = 0,001x^2 + 0,1006x + 3,8718, \quad (1)$$

где  $y$  – суммарный коэффициент рождаемости,

$x$  – доля расходов на продукты питания (%).

В данной модели коэффициент детерминации  $R^2 > 0,5$ . Данная модель позволяет прогнозировать, что, в случае увеличения расходов домохозяйств на продукты питания до уровня половины от всех расходов, суммарный коэффициент рождаемости в Приволжском федеральном округе снизится до 1,34.

За 21-летний период данный фактор оказался наиболее влиятельным в 5-ти регионах Приволжского федерального округа (в Республике Марий Эл, Удмуртской Республике, Кировской,



Составлено авторами.

Рис. 1. Полиномиальная модель регрессии суммарного коэффициента рождаемости и доли расходов на продукты питания (%) в Приволжском федеральном округе в 2000–2020 гг.

Developed by the authors.

Fig. 1. A polynomial regression model of the total fertility rate and the share of food expenditures (%) in the Volga Federal District, 2000–2020

Нижегородской и Оренбургской областях коэффициент детерминации составил 0,496, 0,52, 0,56, 0,73 и 0,496 соответственно), коэффициент корреляции Пирсона находился в диапазоне  $-1 < R_{\text{Pearson}} < -0,7$ , коэффициент линейной регрессии составил в Республике Марий Эл и Нижегородской области почти  $-0,02$ , в Удмуртской Республике, Кировской и Оренбургской областях – почти  $-0,03$ . В Удмуртской Республике, Кировской и Нижегородской областях точность аппроксимации высокая.

В группе регионов со средним уровнем обратной корреляции ( $-0,5 > R_{\text{Pearson}} > -0,69$ ) (республики Мордовия, Татарстан, Пензенская, Самарская, Саратовская, Ульяновская области) коэффициент линейной регрессии составил в Республике Мордовия и Пензенской области  $-0,01$ , в остальных регионах группы  $-0,02$ , однако  $R^2 < 0,5$ , соответственно, в данных регионах линейную регрессионную модель нельзя признать приемлемой.

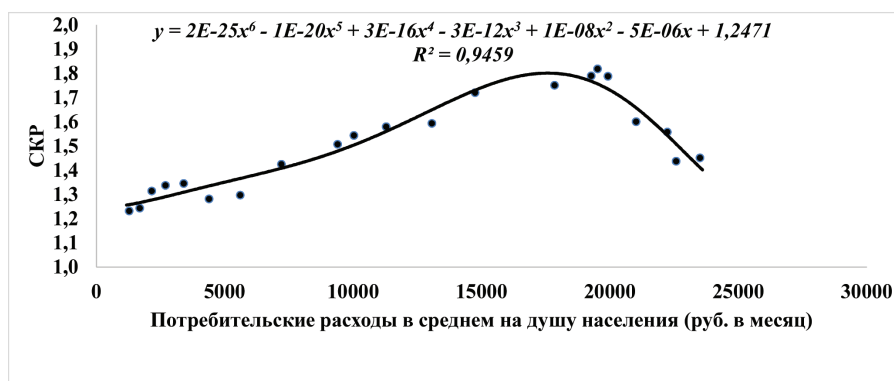
В Республике Башкортостан  $p\text{-value} > 0,05$ , в Чувашской Республике и Пермском крае обнаружена слабая обратная взаимосвязь (коэффициент линейной регрессии равен  $-0,01$  и  $-0,02$  соответственно) с высоким уровнем достоверности результатов анализа ( $p\text{-value} < 0,05$ ), при этом точность аппроксимации недостаточная.

Результаты тестирования Голдфелда-Квандта подтвердили гипотезу о гомоскедастичности остатков данных моделей. Тест  $t$ -статистики и  $F$ -критерия подтвердил превышение критических значений во всех регионах, кроме Республики Башкортостан, что подтверждает недостоверность регрессионной модели для данного региона.

За 21 год расходы граждан в Приволжском федеральном округе увеличились с 2000 г. почти

в 18 раз, при этом в 2014 г. темп прироста снизился до 8%, а в 2015 г. – до 1,3% по сравнению с предыдущим годом, а в 2020 г. темп прироста оказался отрицательным ( $-3,9\%$ ); снижение суммарного коэффициента рождаемости в Приволжском федеральном округе последовало с 2016 г. Обнаружена прямая сильная взаимосвязь между ростом средних ежемесячных потребительских расходов на душу населения (руб.) в Приволжском федеральном округе и увеличением суммарного коэффициента рождаемости при  $R^2 = 0,55$ , коэффициенте корреляции Пирсона  $R_{\text{Pearson}} = 0,74$  при уровне значимости  $p\text{-value} < 0,05$ , тест  $F$ -критерия и  $t$ -статистики подтвердил превышение критических значений  $F$ -критерия и  $t$ -критерия, что позволяет считать модель линейной регрессии достоверной. На региональном уровне гипотеза о значимости данного фактора подтвердилась во всех регионах округа ( $p\text{-value} < 0,05$ ), в 9-ти регионах Приволжского федерального округа – с высоким уровнем коэффициента детерминации (республиках Марий Эл, Татарстан, Чувашии, Пермском крае, Кировской, Самарской, Нижегородской, Оренбургской и Ульяновской областях), коэффициент линейной регрессии незначительно отличается по регионам и составляет, соответственно, 0,00003; 0,00002; 0,000029; 0,00002; 0,0000275; 0,00002; 0,000014; 0,000024; 0,000023. В 5-ти регионах (республиках Башкортостан, Мордовии, Удмуртской Республике, Пензенской и Саратовской областях), при наличии средней прямой связи ( $R_{\text{Pearson}} > 0,5$ ),  $R^2 < 0,5$ . Тест Голдфелда-Квандта подтвердил, что гетероскедастичность остатков данных моделей отсутствует.

Модель полиномиальной регрессии шестой степени представляет собой функцию, согласно которой как снижение, так и увеличение ежемесячных расходов приведет к снижению суммарного коэф-



Составлено авторами.

Рис. 2. Полиномиальная модель регрессии суммарного коэффициента рождаемости и потребительских расходов в среднем на душу населения (руб. в месяц) в Приволжском федеральном округе в 2000–2020 гг.

Developed by the authors.

Fig. 2. A polynomial regression model of the total fertility rate and consumer spending on average per capita (rubles per month) in the Volga Federal District, 2000–2020

коэффициента рождаемости в Приволжском федеральном округе. В данном случае  $R^2 = 0,95$  (рис. 2).

Уравнение полиномиальной регрессии для Приволжского федерального округа следующее:

$$y = 2E - 25x^6 - 1E - 20x^5 + 3E - 16x^4 - 3E - 12x^3 + 1E - 08x^2 - 5E - 06x + 1,2471, \quad (2)$$

где  $y$  – суммарный коэффициент рождаемости,

$x$  – потребительские расходы в среднем на душу населения (руб. в мес.).

На рост уровня жизни до 2014 г. указывает достижение в регионах Приволжского федерального округа минимального за рассматриваемый период показателя доли граждан, доход которых ниже прожиточного минимума в 2013 и 2014 гг. В Республике Татарстан их минимальное значение было достигнуто в 2012 г. На уровне Приволжского федерального округа коэффициент детерминации  $R^2 = 0,59$ , корреляция сильная обратная ( $R_{\text{Pearson}} = -0,77$ ), то есть рост и достижение максимальных показателей суммарного коэффициента рождаемости за рассматриваемый период отмечены на фоне повышения уровня жизни, а именно, снижения доли граждан в структуре населения, чей доход ниже прожиточного минимума. Уравнение линейной регрессии имеет следующий вид:

$$y = -0,017x + 1,8431, \quad (3)$$

где  $y$  – суммарный коэффициент рождаемости,

$x$  – доля граждан в структуре населения, чей доход ниже прожиточного минимума (%).

Схожие результаты были достигнуты в 8-ми регионах округа (республиках Марий Эл, Удмуртии, Чу-

вашии, Саратовской, Оренбургской, Пензенской, Кировской и Ульяновской областях): коэффициент линейной регрессии составил, соответственно,  $-0,01$ ;  $-0,02$ ;  $-0,016$ ;  $-0,014$ ;  $-0,02$ ;  $-0,01$ ;  $-0,02$ ;  $-0,013$ . Наиболее высокий уровень сильной обратной связи отмечен в Нижегородской и Самарской областях ( $-0,8 < R_{\text{Pearson}} < -1$ ) при  $p\text{-value} < 0,05$  и достаточном уровне достоверности аппроксимации, коэффициент регрессии составил, соответственно,  $-0,02$  и  $-0,026$ . В республиках Башкортостан, Татарстан, Мордовия и Пермском крае наличие средней обратной связи при  $p\text{-value} < 0,05$  не подтверждается ввиду низкого коэффициента детерминации ( $R^2 < 0,5$ ). Значение  $F$ -критерия во всех регионах округа более, чем критическое значение  $F$ , что свидетельствует о значимости результатов;  $t$ -статистика во всех региональных моделях и в округе в целом больше критического значения  $t$ , соответственно, переменная является существенной. Тест Голдфелда-Квандта позволил опровергнуть гипотезу о гетероскедастичности остатков данных моделей.

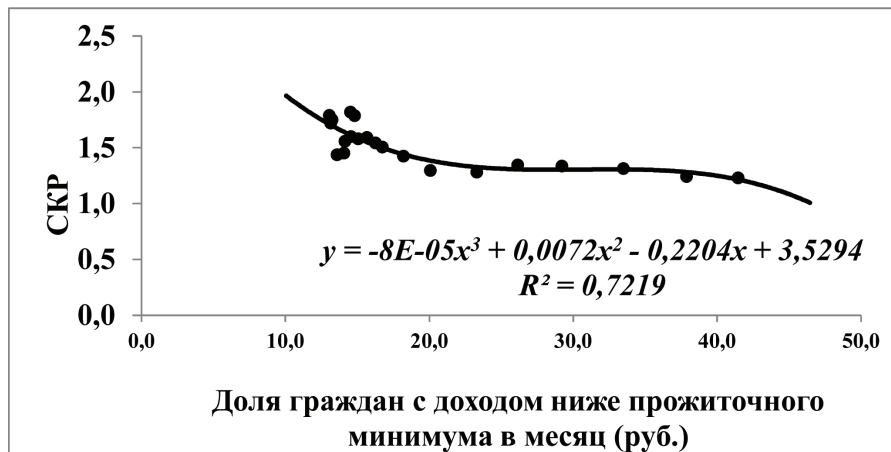
Более точной для Приволжского федерального округа является модель полиномиальной регрессии третьей степени: коэффициент детерминации  $R^2 = 0,72$ . Для Приволжского федерального округа за рассматриваемый период уравнение регрессии будет иметь вид:

$$y = -0,00008x^3 + 0,0072x^2 - 0,2204x + 3,5294, \quad (4)$$

где  $y$  – суммарный коэффициент рождаемости,

$x$  – доля граждан в структуре населения, чей доход ниже прожиточного минимума (%).

Согласно данной модели, можно прогнозировать, что при увеличении доли граждан с уровнем дохо-



Составлено авторами.

Рис. 3. Полиномиальная модель регрессии суммарного коэффициента рождаемости и доли населения с доходом ниже прожиточного минимума в Приволжском федеральном округе в 2000–2020 гг.

Developed by the authors.

Fig. 3. A polynomial regression model of the total fertility rate and the proportion of the population with an income below the subsistence minimum in the Volga Federal District, 2000–2020

да ниже прожиточного минимума до 43% суммарный коэффициент рождаемости снизится до 1,004, а в случае снижения доли граждан, имеющих доход ниже прожиточного минимума, до 10%, суммарный коэффициент рождаемости в Приволжском федеральном округе может увеличиться до 1,96 (рис. 3).

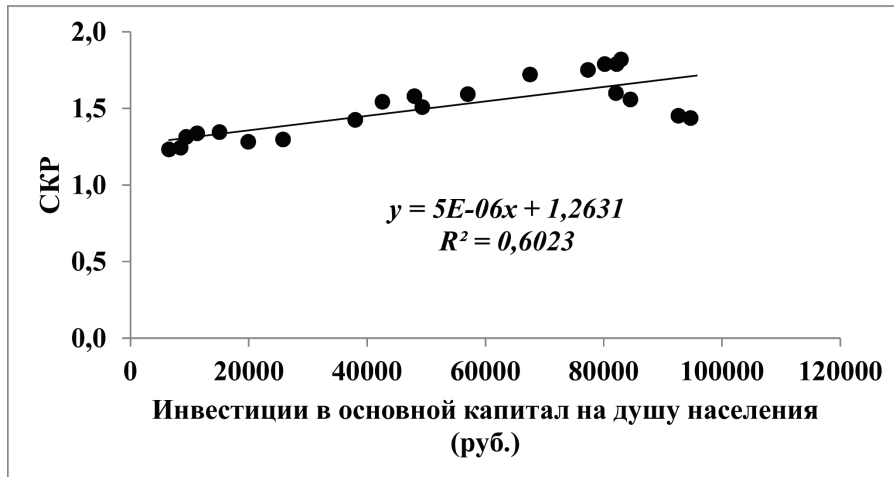
Одним из значимых факторов, влияющих на уровень жизни граждан, является инвестиционный климат в регионе. Рост суммарного коэффициента рождаемости в Приволжском федеральном округе с 2003 по 2015 гг. проходил на фоне ежегодного увеличения объема инвестиций на душу населения, причем в 2007 г. темп прироста инвестиций был максимальным и составил 47,3%, а в 2015 г. был достигнут максимальный показатель объема инвестиций (почти в 13 раз больше чем в 2000 г.) и наивысший показатель суммарного коэффициента рождаемости (в 1,5 раза больше чем в 2000 г.). В 2016–2017 гг. темп прироста инвестиций был отрицательным, в 2019 г. темп прироста инвестиций составил 9,6%, а в 2020 г. – всего 2,2%, при этом суммарный коэффициент рождаемости вернулся на уровень 2007 г. Регрессионный анализ показателей СКР и инвестиций в основной капитал на душу населения для Приволжского федерального округа выявил значимость  $p$ -value < 0,01, коэффициент детерминации  $R^2$  составил 0,6,  $R_{\text{Pearson}} = 0,77$ , что указывает на наличие сильной прямой связи. Уравнение линейной регрессии для Приволжского федерального округа имеет вид:

$$y = 0,000005x + 1,2631, \quad (5)$$

где  $y$  – суммарный коэффициент рождаемости,

$x$  – инвестиции в основной капитал на душу населения (руб.) (рис. 4).

Согласно линейной регрессионной модели, в случае увеличения объема инвестиций в Приволжском федеральном округе до 100 тыс. рублей на душу населения последует увеличение суммарного коэффициента рождаемости до 1,76. По результатам регрессионного анализа значимость данного фактора, на который указывает  $p$ -value < 0,01, выявлена во всех регионах округа. Причем в республиках Татарстан, Мордовия, Марий Эл, Чувашия, а также Кировской, Нижегородской, Пензенской, Самарской и Ульяновской областях обнаружена сильная прямая взаимосвязь между ростом объемов инвестиций и рождаемости ( $R_{\text{Pearson}} > 0,7$ ), коэффициент детерминации  $R^2 > 0,5$ , коэффициент регрессии составил, соответственно, 0,000003; 0,000003; 0,00001; 0,00001; 0,00001; 0,000004; 0,000004; 0,000005; 0,000006. В Республике Башкортостан, Удмуртской Республике, Пермском крае, Оренбургской и Саратовской областях коэффициент корреляции Пирсона – в пределах средних значений, при этом уровень достоверности аппроксимации недостаточный ( $R^2 < 0,5$ ), что свидетельствует о низком объяснительном потенциале данных моделей. Тест  $F$ -критерия и  $t$ -статистики подтвердил превышение критических значений  $F$ -критерия и  $t$ -критерия, что позволяет считать результаты анализа региональных показателей достоверными. Результаты тестирования Голдфелда-Квандта



Составлено авторами.

Рис. 4. Модель линейной регрессии суммарного коэффициента рождаемости и инвестиций в основной капитал на душу населения (руб.) в Приволжском федеральном округе в 2000–2020 гг.

Developed by the authors.

Fig. 4. Linear regression model of the total fertility rate and fixed capital investment per capita (rubles) in the Volga Federal District, 2000–2020

подтверждают нулевую гипотезу о гомоскедастичности остатков данных моделей.

Достижение наивысших показателей суммарного коэффициента рождаемости в Приволжском федеральном округе в 2014–2016 гг. происходило на фоне максимального за рассматриваемый период уровня занятости по данным выборочных обследований рабочей силы – свыше 65%. Регрессионный анализ показал, что уровень занятости является значимым фактором для рождаемости при  $p\text{-value} < 0,05$  для Приволжского федерального округа в целом и для всех регионов, кроме Пермского края и Кировской области. При этом достаточность аппроксимации выявлена только в моделях для 6-ти регионов округа (республики Татарстан, Мордовия, Удмуртская Республика, Нижегородская, Оренбургская, Пензенская области), причем коэффициент регрессии в них вариативен: 0,063; 0,016; 0,06; 0,054; 0,055; 0,033 соответственно, а в регрессионных моделях для Республики Мордовия и Пензенской области  $p\text{-value}$  коэффициента  $Y$ -пересечения  $> 0,05$  и  $t$ -статистика коэффициента  $Y$ -пересечения менее критического значения, как и для республик Башкортостан, Марий Эл, Чувашия, Ульяновской, Саратовской и Самарской областей с недостаточным уровнем достоверности аппроксимации ( $R^2 < 0,5$ ). Для Приволжского федерального округа уравнение линейной регрессии имеет вид:

$$y = 0,0522x - 1,7145, \quad (6)$$

где  $y$  – суммарный коэффициент рождаемости,  $x$  – уровень занятости (%).

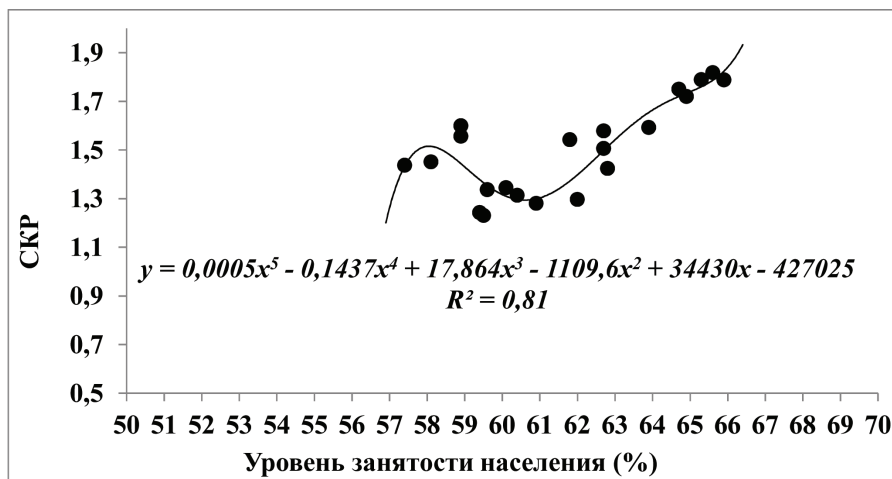
Тест  $F$ -критерия и  $t$ -статистики подтвердил превышение критических значений  $F$ -критерия и  $t$ -критерия, что позволяет считать модель линейной регрессии для Приволжского федерального округа достоверной. Согласно данной модели, при росте доли занятых до 70% суммарный коэффициент рождаемости достигнет 1,94 при уровне достоверности аппроксимации  $R^2 = 0,52$ . В случае применения полиномиальной регрессии второй степени уравнение регрессии следующее:

$$y = 0,0155x^2 - 1,8607x + 57,352, \quad (7)$$

где  $y$  – суммарный коэффициент рождаемости,  $x$  – уровень занятости (%).

Линия тренда будет иметь вид параболы, а достижение суммарного коэффициента рождаемости 2,06 и 2,07 согласно квадратичной модели прогнозируется как при уровне занятости 54%, так и 66% при коэффициенте детерминации  $R^2 = 0,75$ . Полиномиальная регрессионная модель пятой степени предполагает рост показателя только при увеличении доли занятых, при уменьшении доли занятых до 58% и менее следует снижение суммарного коэффициента рождаемости, уровень достоверности аппроксимации достаточный ( $R^2 > 0,8$ ) (рис. 5). Тестирование Голдфелда-Кванда на гетероскедастичность остатков данных моделей указывает на их гомоскедастичность.





Составлено авторами.

Рис. 5. Полиномиальная модель регрессии суммарного коэффициента рождаемости и уровня занятости населения (%) в Приволжском федеральном округе в 2000–2020 гг.

Developed by the authors.

Fig. 5. A polynomial regression model of the total fertility and employment rate (%) in the Volga Federal District, 2000–2020

При анализе показателей безработицы в Приволжском федеральном округе<sup>4</sup> наибольший коэффициент корреляции Пирсона ( $R_{\text{Pearson}} = -0,69$ ) выявлен при корреляционном анализе суммарного коэффициента рождаемости и доли безработных в трудоспособном возрасте при  $p\text{-value} < 0,05$ . Уравнение линейной регрессии по результатам регрессионного анализа для Приволжского федерального округа имеет вид:

$$y = -0,08x + 2,03, \quad (8)$$

где  $y$  – суммарный коэффициент рождаемости,  
 $x$  – доля безработных (%).

Данная модель предполагает, что при росте доли безработных в трудоспособном возрасте до 11% суммарный коэффициент рождаемости снизится до 1,14, однако коэффициент детерминации недостаточный ( $R^2 = 0,48$ ), что не позволяет считать данную линейную модель приемлемой.

На региональном уровне средняя обратная связь обнаружена в республиках Мордовия, Татарстан, Удмуртской Республике, Чувашской Республике, Нижегородской, Пензенской, Самарской и Ульяновской областях при  $p\text{-value} < 0,05$ , однако уровень достоверности аппроксимации  $R^2 < 0,5$ . Тест  $F$ -критерия и  $t$ -статистики подтвердили превышение критических значений  $F$ -критерия и  $t$ -критерия.

В Республике Башкортостан, Пермском крае и Кировской области подтвердилась нулевая гипотеза о незначимости данного фактора ( $p\text{-value} > 0,05$ ), тест  $F$ -критерия и  $t$ -статистики также дали отрицательные результаты, превышение критических значений  $F$ -критерия и  $t$ -критерия достигнуто только для коэффициента  $Y$ -пересечения. Сильная обратная зависимость ( $R_{\text{Pearson}} < -0,7$ ) при уровне значимости  $p\text{-value} < 0,05$  и коэффициенте детерминации  $R^2 > 0,5$  обнаружена только в 3-х субъектах Приволжского федерального округа (Республика Марий Эл, Оренбургская и Саратовская области). Результаты тестирования на гомоскедастичность остатков данных моделей положительные.

Отрицательное влияние на уровень рождаемости оказывает рост ежегодной индексации цен на жилье. За рассматриваемый период снижение рождаемости в Приволжском федеральном округе происходило на фоне роста индексации цен (наибольший показатель индексации цен на первичную недвижимость – 155%, был достигнут в 2006 г.). С 2007 г. наметилась тенденция на стабилизацию цен на первичную недвижимость, однако в последние 3 года показатель вновь возрос – от 105% в 2018 г. до 108% в 2020 г. Недостаточный уровень значимости  $p\text{-value} > 0,05$  при регрессионном анализе суммарного коэффициента рождаемости и показателя индексации цен на

<sup>4</sup>Прим. Авторы: Уровень безработицы в трудоспособном возрасте (%), в общей структуре населения (по данным выборочных обследований рабочей силы, %), уровень зарегистрированной безработицы (на конец года, %)

первичную недвижимость продемонстрировали только показатели Пензенской области (значения  $F$ -критерия и  $t$ -статистики также меньше критических), в остальных регионах и для Приволжского федерального округа в целом показатель является значимым ( $p\text{-value} < 0,05$ ). Тест  $F$ -критерия и  $t$ -статистики подтвердил превышение критических значений  $F$ -критерия и  $t$ -критерия, что позволяет считать модель линейной регрессии достоверной. Коэффициент корреляции Пирсона ( $R_{\text{Pearson}} > -0,5$ ), указывающий на наличие слабой обратной связи, обнаружен в Республике Мордовия и Нижегородской области, в большинстве регионов округа – средняя обратная связь ( $-0,5 > R_{\text{Pearson}} > -0,7$ ), в Республике Марий Эл и Удмуртской Республике обнаружена достаточно сильная обратная взаимосвязь, однако достаточный уровень аппроксимации ( $R^2 > 0,5$ ) обнаружен только для показателей Удмуртской Республики. Результаты тестирования Голдфелда-Квандта на гомоскедастичность остатков регрессионных моделей положительные.

Относительно показателей индексации цен на вторичное жилье сильная обратная взаимосвязь выявлена только в Кировской области; слабая обратная связь – в Самарской, Пензенской и Нижегородской областях. Тест  $F$ -критерия и  $t$ -статистики подтвердил превышение критических значений  $F$ -критерия и  $t$ -критерия, что позволяет считать модель линейной регрессии достоверной. При этом выявлено отсутствие значимости индексации цен на вторичное жилье для суммарного коэффициента рождаемости Республики Мордовия ( $p\text{-value} > 0,05$ ), тест  $F$ -критерия и  $t$ -статистики также не подтвердил превышение критических значе-

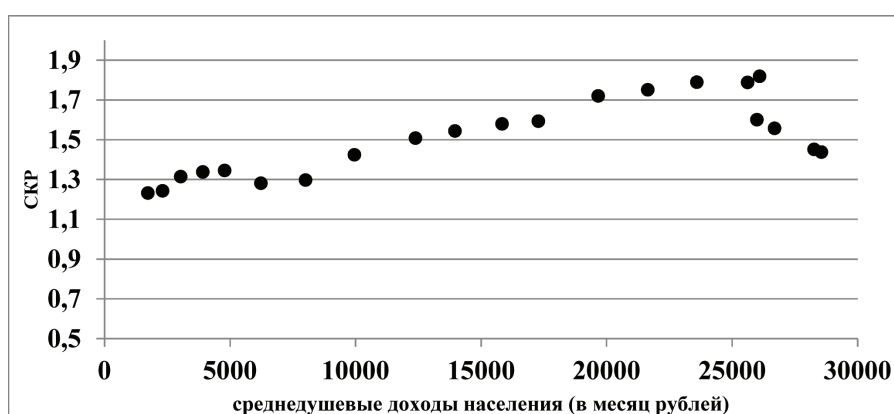
ний  $F$ -критерия и  $t$ -критерия, что свидетельствует о недостоверности модели регрессии в данном регионе. В Приволжском федеральном округе выявлена средняя обратная связь ( $R_{\text{Pearson}} = -0,67$ ), как и в большинстве регионов округа. Коэффициент детерминации  $R^2$  как для Приволжского федерального округа в целом, так и для его регионов недостаточный. Согласно проведенному тесту Голдфелда-Квандта, остатки моделей следует считать гомоскедастичными.

Поступательный рост суммарного коэффициента рождаемости (кроме 2005 г.) происходил на фоне увеличения среднедушевых денежных доходов населения (в месяц, руб.). Корреляционно-регрессионный анализ выявил сильную прямую взаимосвязь ( $R_{\text{Pearson}} > 0,7$ ) для Приволжского федерального округа, коэффициент детерминации  $R^2 = 0,59$ , показатель является значимым ( $p\text{-value} < 0,05$ ), тест  $F$ -критерия и  $t$ -статистики подтвердил превышение критических значений  $F$ -критерия и  $t$ -критерия, что позволяет считать модель линейной регрессии достоверной. Более точной является полиномиальная модель пятой степени (с достижением уровня достоверности аппроксимации  $R^2 = 0,92$ ) (рис. 6), имеющая следующее уравнение для Приволжского федерального округа:

$$y = -2E - 22x^5 + 6E - 18x^4 + 6E - 14x^3 - 2E - 09x^2 + 3E - 05x + 1,2084, \quad (9)$$

где  $y$  – суммарный коэффициент рождаемости,

$x$  – среднедушевые денежные доходы населения (в мес., руб.).



Составлено авторами.

Рис. 6. Полиномиальная модель регрессии суммарного коэффициента рождаемости и среднедушевых доходов населения (в мес., руб.) в Приволжском федеральном округе в 2000–2020 гг.

Developed by the authors

Fig. 6. A polynomial regression model of the total fertility rate and per capita income of the population (per month, rubles) in the Volga Federal District, 2000–2020

Согласно данной модели, при достижении уровня доходов граждан 28 тыс. рублей в месяц суммарный коэффициент рождаемости должен был достичь 2,04. Однако эмпирические данные указывают на снижение суммарного коэффициента рождаемости за последние 5 лет, причем снижение среднедушевых доходов наблюдалось в 2016 и 2017 гг. относительно 2015 г., а в 2019–2020 гг. ежемесячные среднедушевые доходы превысили 28 тыс. рублей.

Сильная взаимосвязь выявлена в 10-ти регионах, причем в 9-ти – с достаточным уровнем достоверности аппроксимации (в Республике Татарстан и Нижегородской области коэффициент регрессии составил 0,00001; в республиках Марий Эл, Чувашия, Пермском крае, Кировской, Оренбургской, Самарской и Ульяновской областях коэффициент регрессии составил почти 0,00002). В Пензенской области наблюдается сильная прямая связь при коэффициенте детерминации  $R^2 = 0,49$  (коэффициент регрессии 0,00001). В 4-х регионах (в Республике Мордовии коэффициент регрессии составил 0,000008; в Республике Башкортостан, Удмуртской Республике, Саратовской области коэффициент регрессии равен 0,00001) выявлена средняя прямая связь, однако уровень достоверности аппроксимации недостаточный ( $R^2 < 0,5$ ).

При проведении множественного регрессионного анализа с использованием всех перечисленных экономических показателей уровень значимости ( $p\text{-value} < 0,05$ ) приобретает только показатель уровня занятости с коэффициентом регрессии 0,041, коэффициентом корреляции  $R_{\text{Pearson}} = 0,99$ , коэффициентом детерминации  $R^2 = 0,97$  для Приволжского федерального округа в целом и для всех регионов округа (в республиках Мордовия, Чувашия, Марий Эл, Татарстан, Башкортостан коэффициент регрессии составил, соответственно, 0,02, 0,037, 0,039, 0,045, 0,048; в Удмуртской Республике и Пермском крае – 0,05. В Нижегородской, Самарской, Саратовской и Ульяновской областях коэффициент регрессии составил 0,03; в Оренбургской области – 0,049, в Кировской области – 0,66). Тест  $F$ -критерия и  $t$ -статистики подтвердил превышение критических значений  $F$ -критерия и  $t$ -критерия, что позволяет считать модель линейной регрессии достоверной. Значимость остальных регрессоров и коэффициента  $Y$ -пересечения для Приволжского федерального округа не подтверждается ( $p\text{-value} > 0,05$ ). В Пензенской области, наряду с уровнем занятости (коэффициент регрессии 0,022), значимы факторы индексации цен на первичное и вторичное жилье (коэффициенты регрессии 0,006 и -0,006), доли граждан с уровнем дохода ниже прожиточного минимума (коэффициент регрессии -0,026). Множественный регрессионный анализ показателей

3-х регионов подтвердил значимость для рождаемости коэффициента  $Y$ -пересечения (коэффициент  $Y$ -пересечения в Республике Татарстан, Пермском крае, Кировской области равен 1,43, -2,02 и -3,2 соответственно). В Республике Татарстан, наряду с этими показателями, значимым является уровень безработицы с коэффициентом регрессии 0,03. В регрессионных моделях других регионов коэффициент  $Y$ -пересечения и остальные факторы не значимы ( $p\text{-value} > 0,05$ ).

### Выводы

Сопоставление данных проведенного исследования с результатами, к которым пришли исследователи различных факторов рождаемости в регионах Приволжского федерального округа [18; 19; 20], позволяет сделать выводы о региональных различиях влияния макро и микро-экономических факторов на динамику рождаемости. Незначимость такого фактора, как доля расходов на продукты питания ( $p\text{-value} > 0,05$ ), был выявлен только в Республике Башкортостан. Несущественность для рождаемости уровня безработицы, наряду с данной республикой, была выявлена в Кировской области и Пермском крае, причем для двух последних регионов несущественным является также уровень занятости. Несмотря на то, что в Республике Башкортостан значимость остальных факторов подтверждается ( $p\text{-value} < 0,05$ ), уровень достоверности аппроксимации недостаточный ( $R^2 < 0,5$ ), что не позволяет считать модели линейной регрессии объясняющими дисперсию выборки в данном регионе. Это подтверждает выводы других исследователей [18]. Исследователи динамики рождаемости в Пермском крае отметили обратную взаимосвязь между показателями, отражающими уровень жизни населения (среднемесячная номинальная заработная плата, инвестиции в основной капитал на 1000 человек, обеспеченность жилой площадью на 1 жителя), и общим коэффициентом рождаемости [19]. Однако в Пермском крае за 21-летний период нами была выявлена сильная прямая взаимосвязь между рождаемостью и величиной ежемесячных потребительских расходов и среднедушевых доходов, а также объемом инвестиций. Незначимость факторов занятости и безработицы для рождаемости в Кировской области подтверждается результатами исследований [20], однако в результате нашего исследования была выявлена сильная прямая взаимосвязь с уровнем ежемесячных расходов и среднедушевых доходов и сильная обратная связь суммарного коэффициента рождаемости с долей расходов на продукты питания и долей лиц с доходами ниже прожиточного минимума в регионе. Представленное исследование не подтвердило зависимость влияния различных экономических факторов от принадлежности регионов Приволжского феде-

рального округа к выделяемым исследователями экономическим кластерам [21; 22].

В результате проведенного исследования нами был выявлен ряд экономических факторов, оказывающих влияние на рождаемость в регионах округа. Гипотеза относительно статистической значимости уровня жизни населения частично подтвердилась как на уровне Приволжского федерального округа в целом, так и на уровне ряда регионов округа с уровнем достоверности аппроксимации, несущественно превышающим 0,5. Линейная регрессионная модель может быть использована для таких показателей как объемы инвестиций на душу населения и ежемесячные потребительские расходы, однако незначительная величина коэффициента регрессии в данных моделях не позволяет сделать вывод о высокой степени их влияния, в линейной модели, оценивающей влияние уровня занятости коэффициент регрессии достаточно высок. Для оценки влияния уровня занятости была предложена модель полиномиальной регрессии пятой степени с более высоким, чем в линейной модели, коэффициентом детерминации, свидетельствующая о позитивном влиянии роста уровня занятости на рождаемость. При этом эмпирические данные подтверждают: существенное снижение суммарного коэффициента рождаемости в Приволжском федеральном округе в 2017–2020 гг. наблюдалось на фоне снижения занятости на 7%. Общий показатель индексации цен не оказывает влияния на суммарный коэффициент рождаемости. При этом статистически значимые результаты продемонстрировал анализ тесноты связи с индексацией цен на первичное жилье в ряде регионов, так как у молодых семей с детьми данный вид недвижимости пользуется повышенным спросом. Однако уровень достоверности аппроксимации недостаточный ( $R^2 < 0,5$ ) для всех регионов округа, кроме Удмуртской Республики, и модель не может считаться объясняющей дисперсию признака. При этом незначимость фактора выявлена только для Республики Мордовия, слабая обратная связь – для Нижегородской области. Анализ показателей уровня безработицы, доли граждан с уровнем доходов ниже прожиточного минимума и доли расходов домохозяйств на продукты питания не выявил наличие линейной связи с достаточным уровнем аппроксимации. Что касается уровня ежемесячных потребительских расходов населения, полиномиальная модель шестой степени предполагает, что и рост, и спад ежемесячных расходов приводят к снижению суммарного коэффициента рождаемости (коэффициент детерминации  $R^2$  составил 0,95). Влияние уровня ежемесячных среднедушевых до-

ходов подтвердилось при ретроспективном анализе за 2000–2016 гг., однако в 2017–2020 гг. было опровергнуто эмпирическими данными.

Негативное влияние на формирование репродуктивных трендов оказывает усиление доли расходов на товары первой необходимости (продукты питания) в общей структуре потребительских расходов домохозяйств и доли граждан с уровнем доходов ниже прожиточного минимума, что подтверждается моделями полиномиальной регрессии второй и третьей степени, соответственно, с более высоким коэффициентом детерминации, чем в линейных моделях.

По итогам многофакторного регрессионного анализа в регионах Приволжского федерального округа была отмечена значимая корреляция показателей влияния на рождаемость устойчивого положительного изменения показателя уровня занятости. Диапазон размаха суммарного коэффициента рождаемости в Приволжском федеральном округе в целом за рассматриваемый период составил 0,6, значительная часть дисперсии обусловлена другими факторами.

В перспективе экономические факторы, оказывающие влияние на динамику суммарного коэффициента рождаемости в Приволжском федеральном округе, следует рассматривать в разрезе город/село и по очередности рождений и их доле в суммарном коэффициенте рождаемости. Например, на основе регрессионных моделей, предложенных исследователями Уральского федерального университета на основе данных за 2005–2017 гг. [23]. Так, в 2020 г. лидирующее место по первым рождениям в Приволжском федеральном округе занимал показатель Республики Татарстан (превышающий среднероссийский суммарный коэффициент рождаемости). При этом по всем рождениям и по вторым рождениям Республика Татарстан занимала третье место после Оренбургской области и Республики Марий Эл. По суммарному коэффициенту рождаемости по рождениям более высокой очередности у данного региона гораздо меньшее рейтинговое место. Соответственно, и факторы складывания ситуации с рождаемостью различны и требуют дополнительных исследований для их выяснения. Более детальные исследования на уровне муниципальных образований регионов округа позволили бы выделить отдельные кластеры внутри регионов как по экономическому развитию, так и по демографической ситуации. Например, в Республике Татарстан были выявлены значительные отличия по уровню суммарного коэффициента рождаемости в пределах 7-ми групп с различной динамикой показателя за 2000–2020 гг.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Демографический доклад–2021. Ретроспективы и перспективы воспроизводства населения Республики Татарстан (2000–2020 гг.). Монография / под ред. д.с.н. Ч.И. Ильдархановой. Казань: Изд-во Академии наук РТ, 2022. 306 с.

Представленные подходы регрессионной оценки могут быть использованы для описания предпосылок формирования демографической ситуации и в других округах и регионах России с целью формирования устойчивых репродуктивных трендов,

а также превентивных мер соответствующей демографической политики государства для поддержания устойчивости и поступательного положительного развития демографической ситуации и своевременных прогностических оценок тенденций отклонения от положительного тренда.

#### Список источников

1. Демографическая ситуация в России: новые вызовы и пути оптимизации. Национальный демографический доклад / под ред. чл.-корр. РАН, д.э.н. С.В. Рязанцева. М.: Изд-во «Экон-Информ», 2019. 79 с. EDN: TRHGUC. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38241934>
2. Демографическое развитие России: тенденции, прогнозы, меры. Национальный демографический доклад – 2020 / С.В. Рязанцев, В.Н. Архангельский, О.Д. Воробьева [и др.]; отв. ред. С.В. Рязанцев. М.: ООО «Объединенная редакция», 2020. 156 с. EDN: STFBWl <https://doi.org/10.25629/НС.2020.13.01>
3. Becker G., Lewis H.G. On the Interaction between the Quality and the Quantity of Children // Journal of Political Economy. 1973. Vol. 81(2). P. 279–288. <https://doi.org/10.1086/260166>
4. Booth A., Crouter A.C. The New Population Problem: Why Families in Developed Countries Are Shrinking and What It Means. Mahwah, NJ, London. 2005. <https://doi.org/10.4324/9781410612854>
5. Casper L.M., Bianchi S.M. Continuity and changes in the American family. California, Thousand Oaks, Sage. 2002. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Continuity-%26-change-in-the-American-family-Casper-Bianchi/dfc39b2cad2a497d092e267f2a7ed84aeb260d95>
6. Teachman J.D., Polonko K.A., Scanzoni J. Demography and families. Handbook of marriage and the family. NY, 1999. P. 39–76. [https://doi.org/10.1007/978-1-4615-7151-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4615-7151-3_1)
7. Макаренцева А.О. Динамика вступления в материнство в современной России // Мир России. 2022. Т. 31. № 1. С. 162–182. EDN: PVENWU. <https://doi.org/10.17323/1811-038X-2022-31-1-162-182>
8. Рыбаковский О.Л., Таюнова О.А. Факторы динамики рождаемости населения России в начале XXI века // Социологические исследования. 2014. № 9(365). С. 19–24. EDN: SOAJUD. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22026904>
9. Архангельский В.Н. Факторы рождаемости. М.: ТЕИС, 2006. 399 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01002997187>
10. Meron M., Widmer I. Unemployment Leads Women to Postpone the Birth of Their First Child // Population. 2002. Vol. 57. Iss. 2. P. 301–330. <https://doi.org/10.2307/3246611>
11. Orsal D.D.K., Goldstein J.R. The Increasing Importance of Economic Conditions for Fertility. MPIDR Working Paper WP 2010–2014. Rostock: Max Planck Institute for Demographic Research, 2010. <https://doi.org/10.4054/MPIDR-WP-2010-014>
12. Toulemon L., Testa M. Fertility intentions and actual fertility: A complex relationship // Population & Societies. 2005. (415):1–4. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Fertility-intentions-and-actual-fertility%3A-A-Toulemon-Testa/62a8d2021a2e50905aab3ff028c479e6664dfca5>
13. Журавлева Т.Л., Гаврилова Я.А. Анализ факторов рождаемости в России: что говорят данные РМЭЗ НИУ ВШЭ? // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2017. Т. 21. №1. С. 145–187. EDN: YMIQTF. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29078866>
14. Ивершинь А.В., Кожевина С.И. Анализ факторов рождаемости в России // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2021. Т. 2. № 4. С. 252–256. EDN: RCCJTM. <https://doi.org/10.33764/2618-981X-2021-2-4-252-256>
15. Кашепов А.В. Прогнозирование рождаемости на основе экономических факторов // Уровень жизни населения регионов России. 2019. № 1(211). С. 48–58. EDN: MXJODQ. <https://doi.org/10.24411/1999-9836-2019-10053>

16. *Ростовская Т.К., Архангельский В.Н., Кучмаева О.В., Судьин С.А.* Факторы рождения второго ребенка в современной России (анализ социологического исследования) // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2021. Т. 29. № 3. С. 430–436. EDN: HMLUNJ. <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2020-29-3-430-436>
17. *Kozlov V.A.* Changing Fertility Patterns in Two North Caucasian Republics: Is it only Social Policy that Matters? // Журнал исследований социальной политики. 2019. Т. 17. № 1. С. 89–102. EDN: ZKEZBH. <https://doi.org/10.17323/727-0634-2019-17-1-89-102>
18. *Лакман И.А., Азнабаев А.М., Молоканов И.В., Комлева Р.Н.* Статистическое моделирование влияния социально-экономических факторов на общий коэффициент рождаемости в Республике Башкортостан // Вестник Башкирского университета. 2014. Т. 19. № 4. С. 1525–1530. EDN: TJLSGL. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23006460>
19. *Кылосова М.Е.* Региональные особенности влияния социально-экономических факторов на показатели рождаемости на примере Пермского края // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2012. № 25. С. 61–66. EDN: PCKQPV. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17932158>
20. *Караулова Л.В., Короткова О.Л.* Статистический анализ факторов рождаемости (на примере Кировской области) // Вестник экспертного совета. 2019. № 4(19). С. 43–48. EDN: LXMPBQ. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41849591>
21. *Ahunov R.R., Yangirov A.V.* Spatial-territorial factors of economic growth in the Russian Federation // R-Economy. 2021. № 7(1). С. 42–51. EDN: EZLEOU. <https://doi.org/10.15826/recon.2021.7.1.004>
22. *Loksov V.V., Ryumina E.V., Ulyanov V.V.* Regional differentiation of human potential indicators // R-Economy. 2016. № 2(1). С. 28–37. EDN: YMVCYV. <https://doi.org/10.15826/recon.2016.2.1.003>
23. *Трынов А.В., Костина С.Н., Банных Г.А.* Исследование социально-экономической детерминации рождаемости на основе анализа региональных панельных данных // Экономика региона. 2020. Т. 16. № 3. С. 807–819. EDN: PEICXP. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2020-3-10>

Статья поступила в редакцию 28.04.2022; одобрена после рецензирования 11.05.2022; принята к публикации 09.06.2022

*Об авторах:*

**Ильдарханова Чулпан Ильдусовна**, директор Центра семьи и демографии Академии наук Республики Татарстан, член научного совета «Демографические и миграционные проблемы России» Отделения общественных наук РАН (420111, Россия, г. Казань, ул. Лево-Булачная, д. 36а), доктор социологических наук, **ORCID ID: 0000-0002-3992-0336**, [chulpanildusovna@gmail.com](mailto:chulpanildusovna@gmail.com)

**Ершова Гузель Николаевна**, старший научный сотрудник Центра семьи и демографии Академии наук Республики Татарстан (420111, Россия, г. Казань, ул. Лево-Булачная, д. 36а), кандидат исторических наук, **ORCID ID: 0000-0001-6399-0521**, [ershova104@mail.ru](mailto:ershova104@mail.ru)

**Ершова Юлия Николаевна**, научный сотрудник Центра семьи и демографии Академии наук Республики Татарстан (420111, Россия, г. Казань, ул. Лево-Булачная, д. 36а), [ershova1985@mail.ru](mailto:ershova1985@mail.ru)

**Ибрагимова Алиса Ахтямовна**, ведущий научный сотрудник Центра семьи и демографии Академии наук Республики Татарстан (420111, Россия, г. Казань, ул. Лево-Булачная, д. 36а), кандидат социологических наук, **ORCID ID: 0000-0002-3970-545X**, [alisa.garifullin@mail.ru](mailto:alisa.garifullin@mail.ru)

*Вклад соавторов:*

Ильдарханова Ч. И. – концепция и дизайн исследования; написание текста; редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Ершова Г. Н. – статистическая обработка данных; реализация анализа с применением SPSS; написание текста.

Ершова Ю. Н. – статистическая обработка данных; реализация анализа с применением SPSS.

Ибрагимова А. А. – сбор и обработка материалов; написание текста.

*Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.*

## References

1. Demographic situation in Russia: new challenges and ways of optimization. National demographic report / Edited by Corr.-Member of the RAS S.V. Ryazantsev. Moscow: Ekon-Inform, 2019. 79 p. EDN: TRHGUC (In Russ.)
2. Demographic development of Russia: trends, forecasts, measures. National demographic report-2020. Ryazantsev S.V. (ed.). Moscow: United Edition, 2020. 156 p. EDN: STFBWI. <https://doi.org/10.25629/HC.2020.13.01> (In Russ.)
3. Becker G., Lewis H.G. On the Interaction between the Quality and the Quantity of Children. *Journal of Political Economy*. 1973; 81(2):279–288. <https://doi.org/10.1086/260166> (In Eng.)
4. Booth A., Crouter A.C. The New Population Problem: Why Families in Developed Countries Are Shrinking and What It Means. Mahwah, NJ, London, 2005. <https://doi.org/10.4324/9781410612854> (In Eng.)
5. Casper L.M., Bianchi S.M. Continuity and changes in the American family. California, Thousand Oaks, Sage, 2002. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Continuity-%26-change-in-the-American-family-Casper-Bianchi/dfc39b2cad2a497d092e267f2a7ed84aeb260d95> (In Eng.)
6. Teachman J.D., Polonko K.A., Scanzoni J. Demography and families. Handbook of marriage and the family. NY, 1999. P. 39–76. [https://doi.org/10.1007/978-1-4615-7151-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4615-7151-3_1) (In Eng.)
7. Makarentseva A.O. The Dynamics of Motherhood Entry in Modern Russia. *Mir Rossii = The World of Russia*. 2022; 31(1):162–182. EDN: PVENWU. <https://doi.org/10.17323/1811-038X-2022-31-1-162-182> (In Russ.)
8. Rybakovsky O.L., Tayunova O.A. Birth rate of the population in early 21st century Russia. *Sotsiologicheskie issledovaniya = Sociological research*. 2014; (9(365)):19–24. EDN: SOAJUD (In Russ.)
9. Arkhangel'skiy V.N. Factors of fertility. Moscow: TEIS, 2006. 399 p. (In Russ.)
10. Meron M., Widmer I. Unemployment Leads Women to Postpone the Birth of Their First Child. *Population*. 2002; 57(2):301–330. <https://doi.org/10.2307/3246611> (In Eng.)
11. Orsal D.D.K., Goldstein J.R. The Increasing Importance of Economic Conditions for Fertility. MPIDR Working Paper WP 2010–2014. Rostock: Max Planck Institute for Demographic Research, 2010. <https://doi.org/10.4054/MPIDR-WP-2010-014> (In Eng.)
12. Toulemon L., Testa M. Fertility intentions and actual fertility: A complex relationship. *Population & Societies*. 2005; (415):1–4. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Fertility-intentions-and-actual-fertility%3A-A-Toulemon-Testa/62a8d2021a2e50905aab3ff028c479e6664dfca5> (In Eng.)
13. Zhuravleva T.L., Gavrilova Ya.A. Analysis of fertility Determinants in Russia: What do the RMLS data say? *Ekonomicheskiy zhurnal HSE = HSE Economic Journal*. 2017; 21(1):145–187. EDN: YMIQTF (In Russ.)
14. Ivershin A.V., Kogevina S.I. Analysis of fertility factors in Russia. *Interexpo Geo-Sibir*. 2021; 2(4):252–256. EDN: RCCJTM. <https://doi.org/10.33764/2618-981X-2021-2-4-252-256> (In Russ.)
15. Kashpov A.V. Forecasting Fertility based on economic factors. *Uroven zhizni naseleniya regionov Rossii = The standard of living of the population of the regions of Russia*. 2019; (1(211)):48–58. EDN: MXJODQ. <https://doi.org/10.24411/1999-9836-2019-10053> (In Russ.)
16. Rostovskaya T.K., Arkhangel'skiy V.N., Kuchmaeva O.V., Sudin S.A. The factors of birth of second child in contemporary Russia: the analysis of sociological survey results. *Problems of social hygiene, health care and the history of medicine*. 2021; 29(3):430–436. EDN: HMLUNJ. <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2020-29-3-430-436> (In Russ.)
17. Kozlov V.A. Changing Fertility Patterns in Two North Caucasian Republics: Is it only Social Policy that Matters? *Journal of social policy*. 2019; 17(1):89–102. EDN: ZKEZBH. <https://doi.org/10.17323/727-0634-2019-17-1-89-102> (In Eng.)

18. Lakman I.A., Aznabaev A.M., Molokanov I.V., Komleva R.N. Statistical simulation of the socio-economic factors that influence on the total fertility rate in Republic Bashkortostan. *Vestnik Bashkirskogo universiteta = Bulletin of Bashkir University*. 2014; 19(4):1525–1530. EDN: TJLSGL (In Russ.)
19. Kylosova M.E. Regional peculiarities of the influence of socio-economic factors on fertility rates on the example of the Perm Region. *Sborniki konferencyi NIC Sociosfera*. 2012; (25):61–66. EDN: PCKQPV (In Russ.)
20. Karaulova L.V., Korotkova O.L. Statistical analysis of fertility factors (on the example of the Kirov region). *Vestnik ekspertnogo soveta = Bulletin of the Expert Council*. 2019; (4(19)):43–4. EDN: LXMPBQ (In Russ.)
21. Ahunov R.R., Yangirov A.V. Spatial-territorial factors of economic growth in the Russian Federation. *R-Economy*. 2021. 7(1):42–51 EDN: EZLEOU. DOI: <https://doi.org/10.15826/recon.2021.7.1.004> (In Eng.)
22. Loksov V.V., Ryumina E.V., Ulyanov V.V. Regional differentiation of human potential indicators. *R-Economy*. 2016. 2(1):28–37. EDN: YMVCYV. <https://doi.org/10.15826/recon.2016.2.1.003> (In Eng.)
23. Trynov A.V., Kostina S.N., Bannykh G.A. Examination of Socio-economic Determinants of Fertility based on the Regional Panel Data Analysis. *Ekonomika regiona = Economy of region*. 2020. 16(3):807–819. EDN: PEICXP. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2020-3-10> (In Russ.)

The article was submitted 28.04.2022; approved after reviewing 11.05.2022; accepted for publication 09.06.2022

*About the authors:*

**Chulpan I. Ildarhanova**, Director, Family and Demography Center, Tatarstan Academy of Sciences (36a, Levo-Bulachnaya st., Kazan, 420111, Russia), Doctor of Sociology Sciences, **ORCID ID: 0000-0002-3992-0336**, [chulpanildusovna@gmail.com](mailto:chulpanildusovna@gmail.com)

**Guzel N. Ershova**, Senior Research Officer, Family and Demography Center, Tatarstan Academy of Sciences (36a, Levo-Bulachnaya st., Kazan, 420111, Russia), Candidate of History Sciences, **ORCID ID: 0000-0001-6399-0521**, [ershova104@mail.ru](mailto:ershova104@mail.ru)

**Yulia N. Ershova**, Research Officer, Family and Demography Center, Tatarstan Academy of Sciences (36a, Levo-Bulachnaya st., Kazan, 420111, Russia), Candidate of Sociology Sciences, [ershova1985@mail.ru](mailto:ershova1985@mail.ru)

**Alisa A. Ibragimova**, Leading Research Officer, Family and Demography Center, Tatarstan Academy of Sciences (36a, Levo-Bulachnaya st., Kazan, 420111, Russia), Candidate of Sociology Sciences, **ORCID ID: 0000-0002-3970-545X**, [alisa.garifullin@mail.ru](mailto:alisa.garifullin@mail.ru)

*Contribution of co-authors:*

Ildarhanova Ch. I. – the concept and design of the study; writing the text; editing, approval of the final version of the article.

Ershova G. N. – statistical data processing; implementation of analysis using SPSS; writing the text.

Ershova Yu. N. – statistical data processing; implementation of analysis using SPSS.

Ibragimova A. A. – collection and processing of materials; writing the text.

*All authors have read and approved the final manuscript.*