



## ВЛИЯНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Былина С.Г., к.э.н., ИАГП РАН

*Исследована связь между демографическими и экономическими факторами, действующими в сельской местности Саратовской области. В качестве экономических факторов рассмотрены показатели платежеспособности: отношение среднедушевых доходов к прожиточному минимуму и отношение средней заработной платы к прожиточному минимуму. Предложены эконометрические модели для оценки демографических параметров сельского населения в зависимости от экономических факторов. Определено, что с 2013 г. по настоящее время уровень рождаемости сельского населения области более детерминирован не финансовыми, а иными причинами. Выявлена связь между динамикой смертности сельского населения Саратовской области и его уровнем платежеспособности. Обоснованы первоочередные меры региональной политики по снижению уровня смертности сельского населения области.*

*Ключевые слова: сельское население, рождаемость, смертность, доходы, прожиточный минимум, эконометрические модели.*

## INFLUENCE OF ECONOMIC FACTORS ON DEMOGRAPHIC PARAMETERS OF THE RURAL POPULATION OF THE SARATOV REGION

Bylina S.G., candidate of economic sciences, IAgP RAS

*The relationship between demographic and economic factors operating in rural areas of the Saratov region has been investigated. The indicators of solvency are considered as economic factors: the ratio of average per capita income to the subsistence minimum and the ratio of the average wage to the subsistence minimum. Econometric models for assessing the demographic parameters of the rural population depending on economic factors are proposed. It has been determined that from 2013 to the present, the birth rate of the rural population of the region is more determined not by financial, but by other reasons. The relationship between the dynamics of mortality of the rural population of the Saratov region and its level of ability to pay is revealed. The first-priority measures of the regional policy to reduce the mortality rate of the rural population of the region have been substantiated.*

*Key words: rural population, birth rate, mortality, income, subsistence minimum, econometric models.*

### **Введение.**

Демографическая ситуация в Российской Федерации уже второй десяток лет находится под пристальным вниманием государства. С 2006 г. постоянно принимаются меры государственной политики, направленные на стимулирование рождаемости, снижение показателей смертности, увеличение продолжительности жизни. Следует отметить, что подавляющее большинство мер пронаталистской политики, осуществляемые в рамках национальных проектов и государственных программ, имеют экономическую направленность. Как показывает практика, сельское население оказалось более восприимчиво к мерам поддержки семей с детьми и в большей степени, чем горожане откликнулось на введение материнского капитала, увеличение размеров ежемесячного пособия по уходу за ребенком; предоставление льгот, поддержку молодых и многодетных семей. С 2005 по 2012 г. общий коэффициент рождаемости сельского населения РФ вырос на 33,6%. Снизилась и показатели смертности сельского населения РФ с 2005 по 2019 г. на 28,5%. Однако последние годы (2012–2019) наблюдается снижение общих коэффициентов рождаемости с 14,7 чел. на 1000 населения в 2012 г. до 9,8 чел. на 1000 населения в 2019 г. Новые государственные инициативы, направленные на изменение создавшейся ситуации, отражены в Указе Президента Российской Федерации «О



национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации до 2024 года» от 7 мая 2018 года № 204 [1], национальном проекте «Демография» [2], Послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации 15 января 2020 года [3]. На реализацию мероприятий Национального проекта «Демография» с 2019 по 2024 г. предполагается выделение более 4,6 млрд руб., рассчитывая на соответствующие положительные изменения в демографических параметрах населения.

В научном сообществе проблема влияния различных экономических факторов на демографические параметры населения поднимается достаточно давно. В отношении влияния экономических факторов на показатели рождаемости единого мнения нет. Большинство исследователей находят обратную связь между доходом и числом рожденных детей, однако часть работ устанавливает наличие прямой зависимости рождаемости от уровня благосостояния семьи. В качестве фактора благосостояния исследователи используют различные характеристики. Так, В.Н. Архангельский предлагает использовать не только величину дохода, а удовлетворенность материальным положением, уровнем жизни, которая зависит не только от объективных характеристик, но и от значимости материального благополучия, уровня притязаний в отношении его [4]. П.Г. Абдулманапов считает, что влияние экономических факторов на процесс рождаемости происходит в виде доходов населения, жилищных условий семьи, профессионального статуса родителей, уровня занятости женщин, экономической выгоды от детей [5]. И.А.Кулькова, М.И.Плутова [6] при исследовании зависимости влияния характеристик качества жизни населения на уровень рождаемости, естественное воспроизводство, продолжительность жизни использовали более двадцати показателей, которые рассмотрены авторами как характеристики качества жизни. В данном исследовании наличие прямой связи демографических показателей с уровнем доходов населения на материалах Свердловской области не подтвердилось. Демографы Е.М. Андреев и В.М. Школьников выявили отсутствие зависимости продолжительности жизни от экономического положения региона [7]. К противоположным выводам пришла команда исследователей из университетов штатов Миссури и Оклахомы, изучавшая влияние различных социальных и экономических процессов на показатели воспроизводства населения [8]. Сделан вывод о важности фактора общей финансовой стабильности в период демографического перехода. Авторы [9] на основании исследования зависимости коэффициентов рождаемости от уровня доходов населения в субъектах РФ пришли к выводу о разнонаправленности данных зависимостей в различных федеральных округах. Отсюда следует необходимость дифференциации мер государственной социально-экономической политики не только по федеральным округам, но даже по отдельным субъектам РФ с учетом современного состояния, сложившихся тенденций и сохраняющихся традиций населения.

Существование взаимосвязи между показателями смертности и экономическими факторами, напротив, подтверждается многими исследователями. Например, в исследованиях И.А. Денисовой [10] доказывается влияние самооценки статуса, определяемого серией показателей дохода, власти и уважения на показатели смертности. В.С. Тапилиной доказывается прямое влияние величины доходов, неравенства в их распределении на состояния здоровья населения [11]. Данным автором установлена положительная зависимость уровня смертности от размеров доходов [12]. В.В. Власов [13] обосновывает связь между низким доходом населения, особенно сельского, и высокой смертностью.

В настоящей работе поставлено *целью* изучение влияния некоторых экономических факторов на параметры рождаемости и смертности сельского населения Саратовской области.

#### **Методика исследований.**

Большая часть исследователей пользуется социологическими (М.К. Shenk, М.С. Towner, Н.С. Kress, N.Alam), в том числе, с использованием данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (И. Денисова, В.С. Тапилина), а также аналитическими методами (В.В. Власов, R. Chetty, M. Stepner, S. Abraham et all [14]).



Но достаточно распространены и методы математического моделирования. Например, в работе [15] использованы статистические методы обработки данных, математическое моделирование с применением корреляционно-регрессионного и дисперсионного анализов. Наилучшие результаты получены с использованием логистических моделей. Для выявления связи между показателями уровня жизни и здоровья населения различных регионов страны В.С. Тапилиной использовались многофакторные регрессионные модели [12]. Е.Я. Пастуховой [16] выявлена взаимосвязь между материальным благосостоянием граждан и показателями смертности трудоспособного населения, младенцев на основании корреляционно-регрессионного анализа. И.М. Бурыкиным и Р.Х. Хафизьяновой показан положительный вклад бедности населения в рост общей смертности и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний и внешних причин на основании полученных регрессионных моделей [17]. В работе [18] авторами представлены результаты корреляционного анализа между уровнем смертности от болезней системы кровообращения и уровнем среднедушевого дохода в 12 регионах Российской Федерации (РФ), достоверно подтверждающие наличие отрицательной корреляционной связи независимо от пола. В. Печеневским и др. [19] предложено использовать зависимость демографических параметров от уровня платежеспособности населения для демографических прогнозов и представлены модели зависимости числа рождений и естественного прироста сельского населения от данного показателя.

В настоящем исследовании также применены методы математического моделирования с использованием кластерного и регрессионного анализов в пакете статистических программ Statistica 10.

Поскольку изменение уровня благосостояния населения является одним из основных внешних проявлений экономических перемен, поэтому необходимо исследовать зависимость динамики демографических параметров от данного показателя в определенные периоды времени. В качестве аргумента, определяющего уровень благосостояния, предлагается также взять платежеспособность – отношение среднедушевых доходов к прожиточному минимуму и отношение средней заработной платы к прожиточному минимуму. Использование данных показателей в значительной мере снимает проблему несопоставимости структуры потребностей различных социальных групп и трудностей учета динамики цен на товары первой необходимости.

Исследование состоит из следующих этапов:

- анализ динамики исследуемых показателей за период с 2000 по 2019 г.;
- определение временных интервалов с однонаправленной динамикой изменения показателей;
- корреляционный анализ показателей рождаемости и смертности с параметрами платежеспособности населения на выбранных временных интервалах для определения тесноты связи между параметрами и возможности построения регрессионных зависимостей;
- регрессионный анализ зависимости показателей рождаемости и смертности от уровня платежеспособности на определенных временных интервалах;
- анализ результатов исследования.

В качестве информационной базы исследования использовались официальные статистические материалы Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области [20], а также данные официальных публикаций Росстата [21, 22].

### ***Результаты исследований.***

Анализ динамики общих коэффициентов рождаемости сельского населения Саратовской области с 2000 по 2019 г. (рис. 1) позволяет утверждать следующее.

Очевидно два значимых периода: роста с 2000 по 2013 г. (с кратковременным снижением в 2010–2011 гг.) и резкого снижения с 2014 по 2019 г. Соответственно зависимость коэффициента рождаемости сельского населения Саратовской области от платежеспособности населения исследована на двух временных отрезках: с 2000 по 2013 г. и с 2013 по 2019 г.

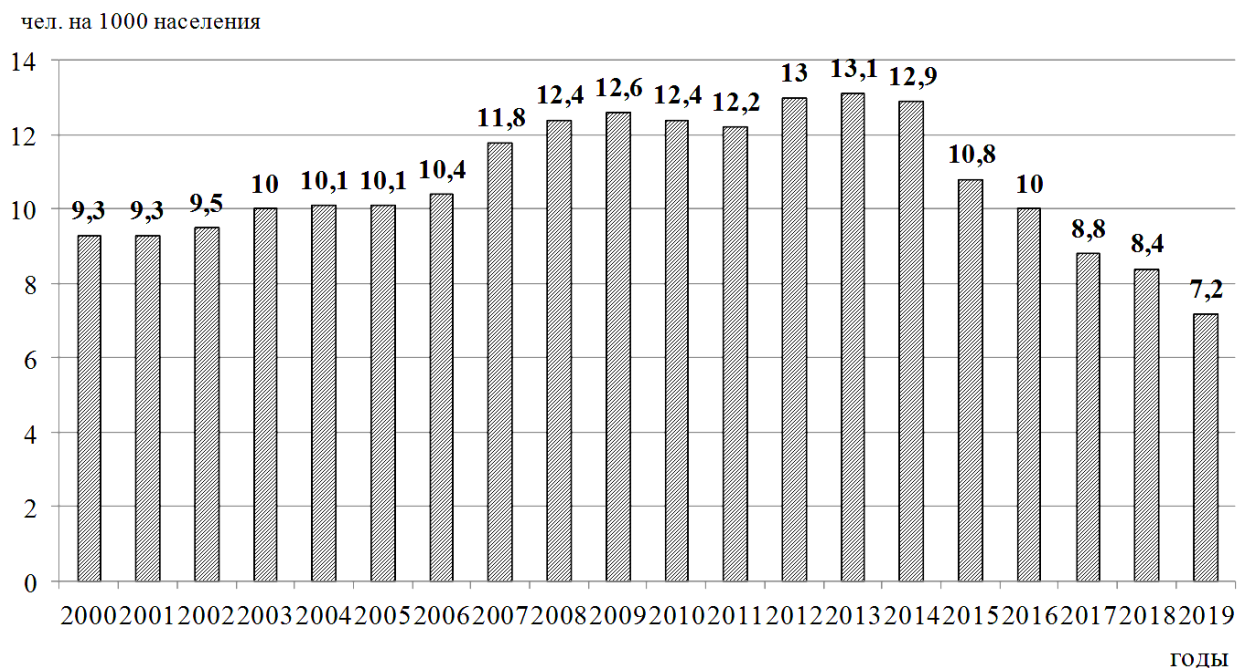


Рисунок 1 – Динамика коэффициентов рождаемости сельского населения Саратовской области, чел. на 1000 населения

Динамика платежеспособности населения рассчитана как отношение среднедушевых денежных доходов к прожиточному минимуму (платежеспособность 1) и как отношение среднемесячной заработной платы к прожиточному минимуму (платежеспособность 2) (рис. 2).

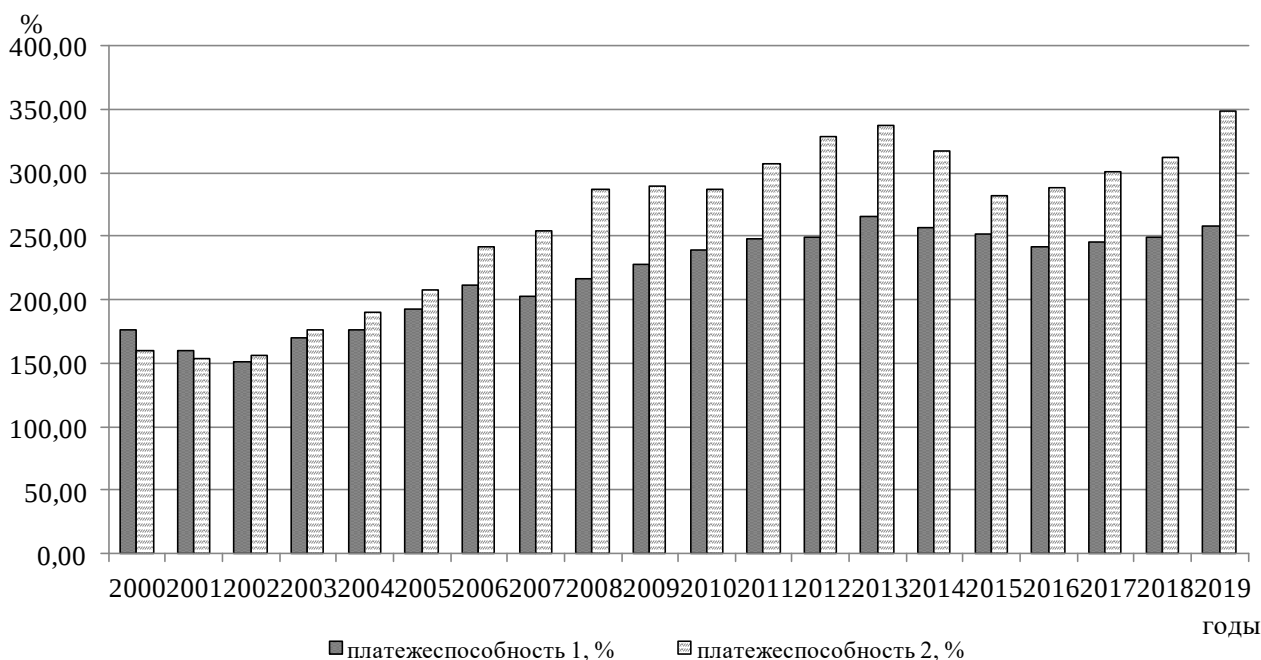


Рисунок 2 – Динамика уровня платежеспособности сельского населения Саратовской области, %

Очевидна возрастающая динамика показателей платежеспособности населения области с 2002 по 2013 г., снижение значения показателей к 2015–2016 гг. и новый виток роста с 2017 г.



Исследованы матрицы корреляций коэффициента рождаемости с показателями платежеспособности в двух временных интервалах. Введенные обозначения:

RG – общий коэффициент рождаемости сельского населения;

PL<sub>1</sub> – отношение среднедушевых денежных доходов к прожиточному минимуму;

PL<sub>2</sub> – отношение среднемесячной заработной платы к прожиточному минимуму.

Таблица 1 – Матрица корреляций между коэффициентом рождаемости сельского населения Саратовской области и уровнем платежеспособности в 2000–2013 гг.

|                 | RG    | PL <sub>1</sub> | PL <sub>2</sub> |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|
| RG              | 1     | 0,921           | 0,974           |
| PL <sub>1</sub> | 0,921 | 1               | 0,974           |
| PL <sub>2</sub> | 0,974 | 0,974           | 1               |

Расчеты показали, что между уровнем платежеспособности и показателем рождаемости на данном временном отрезке имеется тесная прямая связь с коэффициентами корреляции Пирсона 0,921 и 0,974, значимыми на 5%-м уровне. Полученный результат позволяет построить регрессионные зависимости коэффициента рождаемости от рассчитанных показателей платежеспособности сельского населения Саратовской области на временном интервале с 2000 по 2013 г.

Наилучшие результаты приближения получены с помощью линейной, квадратичной и экспоненциальной функций:

$$RG = 3,539 + 0,037 \cdot PL_1,$$

$$R^2 = 0,849$$

$$RG = 2,114 + 0,051 \cdot PL_1 - 0,00003 \cdot PL_1^2,$$

$$R^2 = 0,850.$$

Относительная ошибка расчетов составляет соответственно 4,13% и 4,10%.

$$RG = 6,9393 \cdot e^{0,0019 \cdot PL_2}$$

$$R^2 = 0,950.$$

Относительная ошибка расчетов составляет 2,4%.

Очевидно, что наибольшей точностью обладает зависимость коэффициента рождаемости от отношения среднемесячной заработной платы к прожиточному минимуму.

Полученные зависимости позволили сделать следующие расчеты. На восходящей динамике показателя рождаемости сельского населения Саратовской области рост платежеспособности населения на 10% может привести к увеличению коэффициента рождаемости от 7,2 до 9,6%, увеличение благосостояния на 25% может способствовать росту рождаемости на 18–20%. При падении уровня платежеспособности сельского населения Саратовской области на 10% уровень рождаемости снижается на 5,7%, снижение благосостояния на ¼ уменьшает рождаемость на 14,3%, уменьшение показателя платежеспособности наполовину ведет к снижению рождаемости на 27 %.

Анализ матрицы корреляций между коэффициентом рождаемости сельского населения Саратовской области и уровнем платежеспособности в 2013–2019 гг. (табл. 2) показывает отсутствие значимой корреляционной связи между данными показателями.

Таблица 2 – Матрица корреляций между коэффициентом рождаемости сельского населения Саратовской области и уровнем платежеспособности в 2013–2019 гг.

|                 | RG     | PL <sub>1</sub> | PL <sub>2</sub> |
|-----------------|--------|-----------------|-----------------|
| RG              | 1      | 0,456           | -0,057          |
| PL <sub>1</sub> | 0,456  | 1               | 0,771           |
| PL <sub>2</sub> | -0,057 | 0,771           | 1               |

Следовательно, на снижающемся тренде показателей рождаемости сельского населения их динамика не может быть описана статистически значимой зависимостью от уровня платежеспособности.



Общий коэффициент смертности сельского населения Саратовской области (рис. 3), начиная с 2005 г. постепенно снижается. Период с 2006 по 2009 г. характеризуется практически стагнацией данного показателя, так же как и 2015–2016 гг. Вследствие этого процесс снижения коэффициента смертности сельского населения области выглядит ступенчато, тем не менее, для анализа выбран период с 2004 по 2019 г.

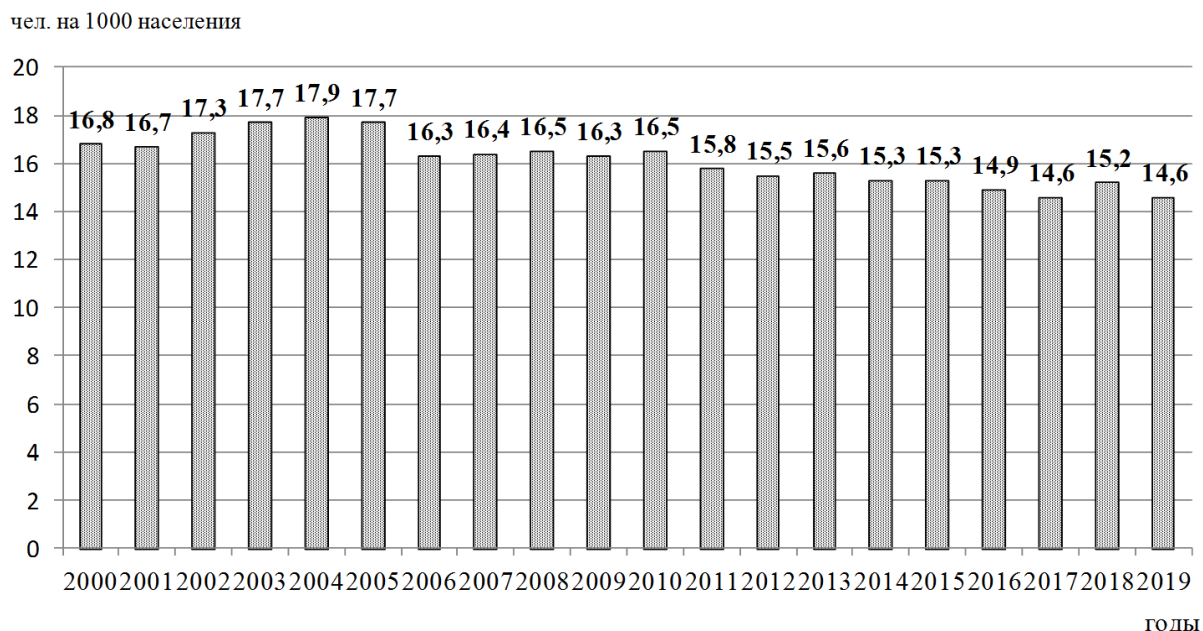


Рисунок 3 – Динамика коэффициентов смертности сельского населения Саратовской области, чел. на 1000 населения

Результаты корреляционного анализа коэффициента смертности сельского населения Саратовской области и использованных показателей платежеспособности представлены в таблице 3, где SM – коэффициент смертности.

Таблица 3 – Матрица корреляций между коэффициентом смертности сельского населения Саратовской области и уровнем платежеспособности в 2004–2019 гг.

|                 | SM     | PL <sub>1</sub> | PL <sub>2</sub> |
|-----------------|--------|-----------------|-----------------|
| SM              | 1      | –0,865          | –0,828          |
| PL <sub>1</sub> | –0,865 | 1               | 0,933           |
| PL <sub>2</sub> | –0,828 | 0,933           | 1               |

Очевидно, что коэффициенты корреляции отрицательны, достаточно велики и значимы на 5%-м уровне, что означает наличие обратной высокозначимой взаимосвязи между исследуемыми параметрами. Поэтому на следующем этапе исследования построены регрессионные зависимости уровня смертности сельского населения области от показателей платежеспособности.

Из всех протестированных функций наилучший результат получен с использованием логарифмических зависимостей:

$$SM = 55,347 - 7,241 \cdot \ln PL_1,$$

$$R^2 = 0,761.$$

Средняя относительная ошибка составляет 2,41%.

$$SM = 43,710 - 4,926 \cdot \ln PL_2,$$

$$R^2 = 0,704.$$

Средняя относительная ошибка составляет 2,76%.



Исходя из полученных зависимостей, можно рассчитать возможные изменения коэффициентов смертности сельского населения области в соответствии с динамикой уровня платежеспособности.

Так, снижение уровня платежеспособности на 10% может увеличить значение коэффициента смертности на 5,4–8,8%, снижение данного показателя на четверть увеличит показатели смертности на 12–17%, при падении платежеспособности наполовину смертность может вырасти на 25–30%. Напротив, рост благосостояния на 10% может привести к снижению коэффициента смертности на 1,1–1,4%, увеличение уровня платежеспособности на четверть приведет к снижению показателя смертности на 5,7–7,4%. Рост платежеспособности сельского населения области в 1,5 раза уменьшит показатели смертности на 12–16,5%.

### **Заключение.**

Проведенное исследование позволило сделать вывод о том, что для сельского населения Саратовской области существовала прямая нелинейная связь между уровнем рождаемости и платежеспособности: отношением среднедушевых доходов и средней заработной платы к прожиточному минимуму в регионе до 2013 г., когда наблюдалась восходящая динамика показателей рождаемости. Учитывая восходящий этап цикла рождаемости, наблюдаемый в России в это время [23], можно предположить, что меры государственной пронаталистской политики наложились на восходящую динамику рождаемости и получился действенный кумулятивный эффект. Снижение показателей рождаемости после 2013 г. обусловлено целым рядом причин, одной из наиболее значимых среди которых является уменьшение численности сельских женщин репродуктивного возраста, которая снизилась в Саратовской области с 1 января 2013 г. по 1 января 2020 г. практически на 25 тыс. человек. Как показывают результаты исследования, с 2013 г. по настоящее время финансовые причины не являются основной детерминантой уровня рождаемости сельского населения области. Следовательно, лишь экономическая направленность мер государственной политики для повышения уровня рождаемости не даст ожидаемого результата. Необходимо более детальное изучение причин, определяющих репродуктивное поведение сельского населения Саратовской области, где наиболее информативными могут быть социологические методы.

Результаты проведенного исследования указывают также на наличие обратной связи между показателями смертности сельского населения Саратовской области и его уровнем платежеспособности, которая актуальна и в настоящее время. Как показали расчеты, влияние снижения уровня благосостояния сельского населения области на рост коэффициентов смертности гораздо существенней, чем эффект снижения коэффициентов смертности при аналогичном росте платежеспособности. Таким образом, можно заключить, что улучшение материального положения сельских жителей Саратовской области может способствовать снижению показателей смертности. Как считают многие исследователи, неблагоприятное материальное положение ведет к накоплению стрессовых состояний, ограничивает возможности получения своевременной и высококвалифицированной медицинской помощи из-за отсутствия возможности добраться до областного центра. По мнению В.В. Власова, сокращение сельских больниц и фельдшерско-акушерских пунктов после 2005 года носит катастрофический характер [13]. Только с 2015 по 2019 г. число фельдшерско-акушерских пунктов в сельской местности Саратовской области снизилось на 12 единиц [20]. В региональных задачах Национального проекта «Здравоохранение» предполагается открытие не менее 8 новых и ремонт не менее 40 устаревших ФАПов в населенных пунктах области с численностью населения свыше 100 человек [24].

Таким образом, снижение уровня смертности сельского населения Саратовской области возможно только при росте реальных доходов населения и обеспечении его доступной и качественной медицинской помощью. На решение данных вопросов, в первую очередь, и должны быть направлены меры региональной социально-экономической политики.

Ограниченность данного исследования лишь поиском взаимосвязи между демографическими параметрами сельского населения Саратовской области и их уровнем платежеспособности не исключает возможную зависимость данных демографических параметров от це-



лого ряда социальных и экономических факторов, не затронутых в данной работе, что может явиться целью дальнейшего исследования.

Список литературы:

1. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации до 2024 года: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027>
2. Национальный проект «Демография». – URL: <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/demography>
3. Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации 15 января 2020 года. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/62582>
4. Архангельский В.Н. Факторы рождаемости. – М.: ТЕИС, 2006. – 399 с.
5. Абдулманапов П.Г. Влияние экономических факторов на демографические процессы // Вопросы структуризации экономики. – 2019. – № 1. – С. 5–13.
6. Кулькова И.А., Плутова М.И. Влияние качества жизни населения на демографическую ситуацию в регионе на примере Свердловской области // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 12–1. – С. 201–206.
7. Андреев Е., Школьников В. Связь между уровнями смертности и экономического развития в России и ее регионах // Демографическое обозрение. – 2018. – Т. 5. – № 1. – С. 6–24.
8. Shenk M.K, Towner M.C, Kress H.C, Alam N. A model comparison approach shows stronger support for economic models of fertility decline // Proc. Natl Acad. Sci. USA. – 2013. – 110, P. 8045–8050 (10.1073/pnas.1217029110).
9. Полулях Ю.Г., Мамаш Е.А., Ойдул Т.М. Анализ зависимости общего коэффициента рождаемости от среднедушевых денежных доходов населения в Федеральных округах // Региональная экономика: теория и практика. – 2009. – № 18(111). – С. 44–51.
10. Denisova Irina. Adult Mortality in Russia: A Microanalysis // Economics of Transition. – 2010. – Vol. 18. – Is. 2. – P. 333–363. – URL: <https://ssrn.com/abstract=1558063> or <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-0351.2009.00384.x>
11. Тапилина В.С. Социально-экономический статус и здоровье населения // Социологические исследования. – 2004. – № 3. – С. 126–137.
12. Тапилина В.С. Социально-экономическая дифференциация и здоровье населения России // ЭКО. – 2002. – № 2. С. 114–124.
13. Власов В.В. Доступность медицинской помощи для бедных в Российской Федерации // Правовые вопросы в здравоохранении. – 2013. – № 7. – С. 72–82.
14. Chetty R., Stepner M., Abraham S. et all. The association between income and life expectancy in the United:10.1001/jama.2016.4226.
15. Полулях Ю.Г., Мамаш Е.А., Ойдул Т.М. Анализ зависимости общего коэффициента рождаемости от среднедушевых денежных доходов населения в Федеральных округах // Региональная экономика: теория и практика. – 2009. – № 18(111). – С. 44–51.
16. Пастухова Е.Я. Материальное благосостояние как фактор влияния на здоровье населения российских регионов // Общество: политика, экономика, право. – 2017. – № 7. – С. 38–41.
17. Бурыкин И.М., Хафизьянова Р.Х. Влияние социальных факторов на смертность населения // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1. – С. 704–711.
18. Анализ смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в 12 регионах Российской Федерации, участвующих в исследовании «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России» / А.С. Шальнова [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2012. – № 5 (97). – С. 6–11.
19. Печеневский В., Загайтов И., Яновский Л. Методология расчета прогнозирования демографической ситуации // АПК: экономика и управление. – 2008. – № 8. – С. 17–22.



20. Статистический ежегодник Саратовской области 2019 год: стат. сб. в 2 т., т.1 / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области. – Саратов, 2020. –198 с.
21. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2006: стат. сб. / Росстат. – М., 2006. – 685 с.
22. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2020: стат. сб. / Росстат. – М., 2020. – 766 с.
23. Блинова Т.В., Кутенков Р.П., Шабанов В.Л. Моделирование среднесрочных послевоенных демографических циклов в России // Экономическая политика. – 2019. – Т. 14. – № 5. – С. 36–61.
24. Национальный проект «Здравоохранение». – URL: <http://saratov.gov.ru/gov/nationprojekt/zdravo/>