

УДК 314.17

И. С. Березняк

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Смоленский филиал), Смоленск, e-mail: bis1605@mail.ru

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ СМОЛЕНСКОЙ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ С НЕЙ ОБЛАСТЕЙ ЦФО: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Ключевые слова: демографический потенциал, региональные показатели, межрегиональное сравнение, темпы прироста, доля и структура населения, регрессионные модели численности населения, прогнозирование, адекватность модели.

В статье рассматриваются основные важнейшие показатели, которыми можно охарактеризовать демографические процессы, протекающие в Смоленской области и других областях ЦФО. В качестве областей для сравнения были выбраны Брянская, Тверская и Калужская области, входящие в состав Центрального федерального округа, с которыми граничит Смоленская область. Все показатели рассчитывались для временного интервала с 2015 по 2021 год. Рассмотрены и проанализированы в динамике показатели рейтинга регионов России указанных областей, выявлены области, повышающие балльный рейтинг, характеризующий качество жизни населения по 70 различным показателям. Для всех сопредельных областей был проведен сравнительный анализ изменения абсолютных и относительных показателей естественного движения населения, а также средних показателей за весь рассматриваемый временной период. По данным естественного движения населения Смоленской области дополнительно были построены регрессионные модели различного типа для числа родившихся и умерших и найдены их ошибки. Проведено сравнение фактических показателей численности населения с прогнозными значениями, которые были получены на основе моделей, построенных по более ранним статистическим данным. Проанализирована структура населения Смоленской области, отмечены её особенности и тенденции изменения.

I. S. Bereznyak

Smolensk Branch of Financial University under the Government of the Russian Federation,
Smolensk, e-mail: bis1605@mail.ru

HUMAN POTENTIAL OF SMOLENSK AND SURROUNDING REGIONS OF THE CFD: CURRENT STATUS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Keywords: demographic potential, regional indicators, interregional comparison, growth rates, share and structure of the population, regression models of population, forecasting, model adequacy.

The article discusses the main important indicators that can characterize the demographic processes taking place in the Smolensk region and other areas of the Central Federal District. Bryansk, Tver and Kaluga regions, which are part of the Central Federal District, with which the Smolensk region borders, were selected as regions for comparison. All indicators were calculated for the time interval from 2015 to 2021. The rating indicators of the Russian regions of the indicated regions are considered and analyzed in dynamics, the regions that increase the score rating, which characterizes the quality of life of the population in 70 different indicators, are identified. For all adjacent regions, a comparative analysis of changes in the absolute and relative indicators of the natural movement of the population, as well as average indicators for the entire period under consideration, was carried out. According to the data of the natural movement of the population of the Smolensk region, regression models of various types were additionally built for the number of births and deaths, and their errors were found. A comparison was made of actual population indicators with predicted values, which were obtained on the basis of models built on earlier statistical data. The structure of the population of the Smolensk region is analyzed, its features and trends of change are noted.

Введение

Для грамотного планирования основных направлений социально-экономического развития страны в целом, и её отдельных регионов в частности, необходимо детально изучать современное состояние демографического потенциала и оценивать перспективы его развития. Это связано, в первую очередь, с тем, что во многих регионах в настоящее время наблюдается, к сожалению, сокращение численности населения, как

за счёт естественной убыли, так и миграционного оттока, что характерно для регионов, территориально близко расположенных к Москве. Анализ демографического потенциала отдельного региона, без сравнения его с сопредельными регионами, не даёт полной информации о перспективах его изменения. Поэтому проведение сравнительного анализа основных демографических показателей для сопредельных регионов даёт более полную информацию о состоянии демографического

потенциала региона и возможность оценить предстоящие структурные изменения.

Цель исследования

Выявление специфических особенностей демографического потенциала региона и сравнение его с сопредельными территориями, существенно повышает качество разработки и реализации различных социально-экономических мер, которые способствуют планомерному улучшению качества жизни населения как различных отдельных территорий, так и страны в целом, даёт возможность более качественного прогнозирования рынка труда и возможность наиболее эффективного использования уникального человеческого потенциала конкретного региона.

Материал и методы исследования

В качестве информационной базы для проведения исследования выступают статистические данные, представленные на официальном сайте ФСГС и её территориальных органов Смоленской, Брянской, Тверской и Калужской областей в разделе «Население» [2-6]. В целях получения прогнозных моделей и анализа динамики основных показателей, характеризующих население регионов, были использованы традиционные методы корреляционно-регрессионного анализа и для большей их наглядности различные формы визуализации. Статистическая обработка исходной информации осуществлялась с использованием прикладного пакета Excel.

Результаты исследования и их обсуждение.

Демографическая составляющая выступает одной из ключевых характеристик,

которые учитываются при расчёте рейтинга регионов России, который ежегодно проводится РИА Рейтинг на основе интегральных рейтинговых баллов по 70 различным показателям, объединённым в 11 групп. Эти показатели наглядно иллюстрируют важнейшие показатели, позволяющие проанализировать качество жизни в отдельных субъектах России. Рассмотрим балльные рейтинги Смоленской области и граничащих с ней областей ЦФО (для сравнения возьмём показатели Брянской, Тверской и Калужской областей). Наивысший балльный рейтинг (81,352) в 2021 году был у г. Москвы (рис. 1, 2).

Среди анализируемых областей по приведенному рейтингу наилучшие позиции занимает Калужская область, которая улучшает свои показатели и занимает 18 позицию в 2021 году. Смоленская область, которая в 2019 году занимала второе место среди анализируемых регионов, существенно снизила свои позиции, в отличие от двух других областей, которые свои показатели несколько улучшили. Наихудшие значения у Тверской области, но для этого региона наблюдается тенденция к повышению рейтинга, в отличие от Смоленской области.

В методике расчёта интегрального рейтингового балла при оценке качества жизни регионов существенную роль играет группа «Демографическая ситуация», в которую входят такие важнейшие показатели, как коэффициент естественного прироста (убыли) населения; миграционный прирост (убыль) населения; изменение численности населения за три года. Сравним перечисленные показатели для анализируемых регионов и проследим их динамику (данные приводятся на 1 января соответствующего года) (рис. 3).

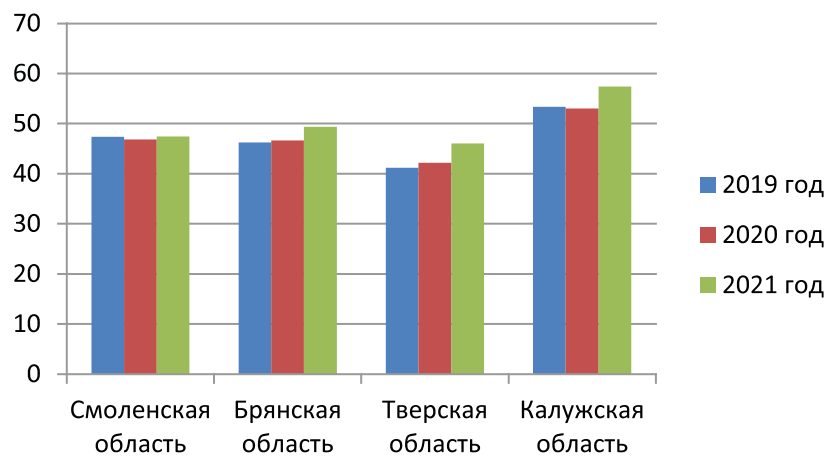


Рис. 1. Балльный рейтинг отдельных областей ЦФО по качеству жизни
 Источник: составлено автором по материалам [1]

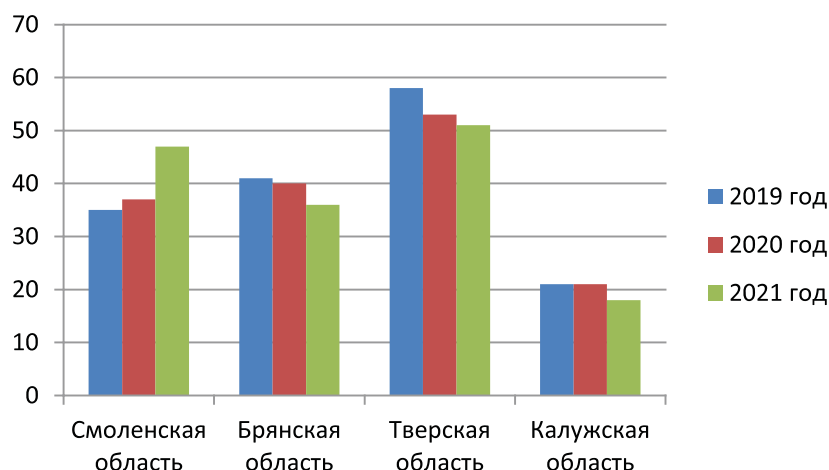


Рис. 2. Место в рейтинге отдельных областей ЦФО
 Источник: составлено автором по материалам [1]

Анализируя числовые показатели, представленные на рис. 3, можно сделать вывод, что для всех рассматриваемых областей (кроме Калужской, у которой в 2021 году наблюдался существенный прирост численности), характерны отрицательные значения темпов прироста населения на протяжении всего рассматриваемого периода. Видно, что для рассматриваемых областей характерен отрицательный ежегодный прирост населения, что, в свою очередь, приводит к отрицательным средним показателям. Калужская область, которая одна из анализируемых, имеет положительный средний темп прироста, также практически во все рассматриваемые годы имеет отрицательные показатели. Но за счёт существенного увеличения численности населения обла-

сти в 2021 году, выходит на средний положительный прирост. Значения показателей средних темпов прироста численности населения для остальных рассматриваемых областей за анализируемый период практически совпадают и составляют в среднем около $-0,85\%$. Во всех анализируемых областях в течение интересующего нас периода с 2015 по 2022 год не наблюдались положительные значения темпов прироста населения. Население неуклонно сокращалось, причем примерно с одинаковыми отрицательными темпами прироста. Все рассматриваемые области имеют достаточную близость к Москве и Московской области, что также может способствовать сокращению численности населения областей за счёт трудовой и учебной миграции.

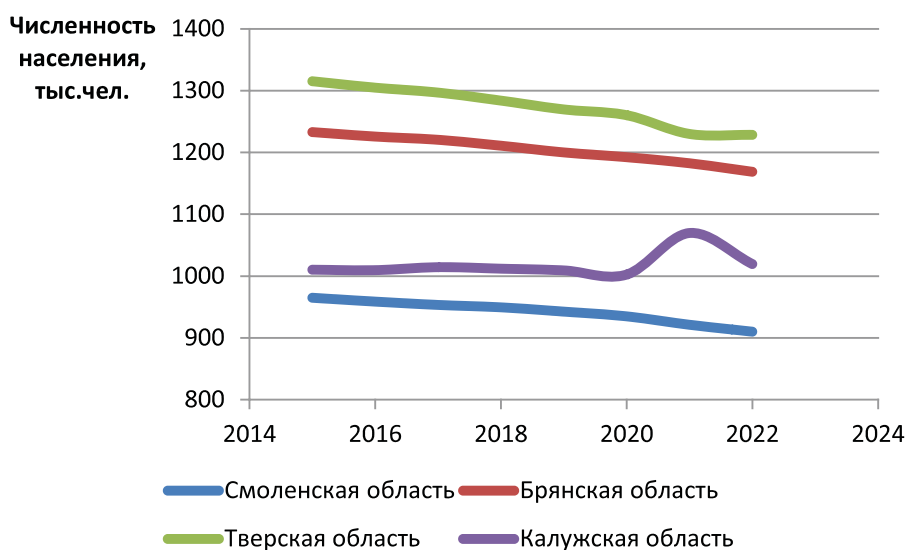


Рис. 3. Динамика численности населения областей ЦФО за 2015–2021 годы
 Источник: составлено автором по материалам [2–6]

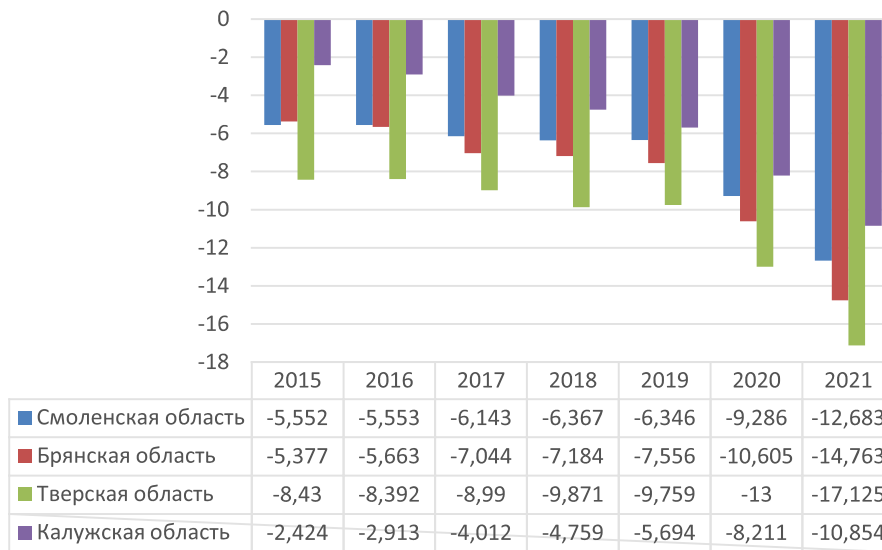


Рис. 4. Естественный прирост (тыс. чел.) отдельных областей ЦФО
 Источник: составлено автором по материалам [3–6]

Одним из самых существенных факторов, оказывающих влияние на численность населения ректона, является естественное движение населения, которое учитывает такие причины изменения численности, как рождаемость и смерть. На рис. 4 наглядно представлены показатели, характеризующие величину естественного прироста населения областей ЦФО.

Приведенные данные наглядно свидетельствуют о том, что во всех рассматриваемых регионах имеет место естественная убыль населения, которая неуклонно растёт как за счёт снижения рождаемости, так и за счёт роста смертности.

Так как рассматриваемые регионы имеют различную численность населения, то сравнивать непосредственно абсолютные изменения, без перехода к относительным показателям (на 1000 человек) не совсем корректно. Рассмотрим изменения относительных показателей рождаемости, смерти и естественного прироста для сопредельных со Смоленской областью областей ЦФО.

Более наглядными для анализа (в силу различной численности населения рассматриваемых областей) являются относительные показатели, характеризующие естественное движение населения, рассчитанные на 1000 человек, проживающих в каждой из анализируемых областей (рис. 5–7).

Рождаемость на 1000 человек

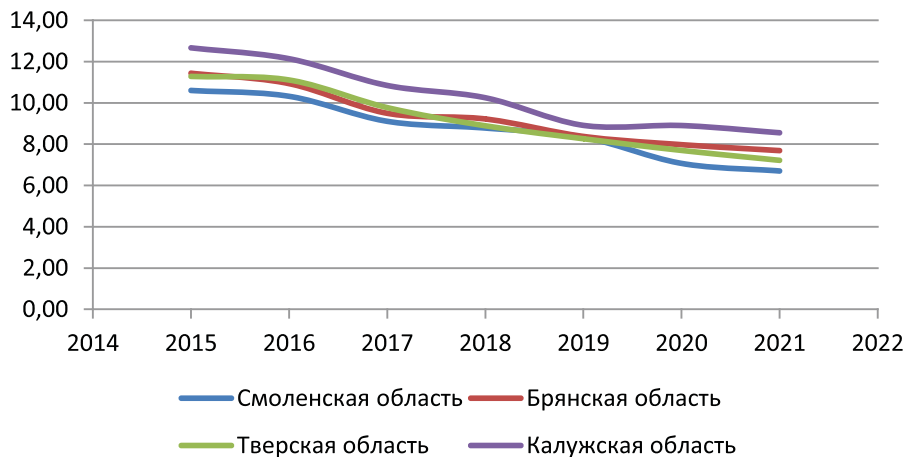


Рис. 5. Показатели рождаемости в расчете на 1000 человек (2015–2021 гг.)
 Источник: составлено автором по материалам [3–6]



Рис. 6. Показатели смертности областей ЦФО за 2015–2021 гг.
Источник: составлено автором по материалам [3–6]

Самые низкие показатели рождаемости на протяжении всего анализируемого периода у Смоленской области, остальные сопредельные регионы ЦФО также демонстрируют уменьшение этого показателя, включая и Калужскую область, которая имеет наилучшие значения рождаемости. Нетрудно заметить, что темпы снижения рождаемости для всех регионов примерно одинаковые, что свидетельствует об общей тенденции, сложившейся в этих областях.

Показатели смертности в расчёте на 1000 человек населения для всех анализируемых регионов имели некоторую тенденцию к снижению до 2019 года, но в 2020 и в 2021 годах наблюдается резкий рост этого показателя, что является очень тревожным фактором,

особенно учитывая снижение рождаемости. Самые низкие показатели смертности имеет Калужская область, но и для этого региона наблюдается резкий рост показателя.

В течение всего периода исследования наблюдается рост убыли населения, причем все рассматриваемые области, демонстрируя немного различные значения этого показателя, имеют схожий тренд, характеризующийся резким ростом естественной убыли, начиная с 2019 года. Наилучшие показатели по-прежнему демонстрирует Калужская область, но различия этого показателя не столь значимы для рассматриваемых областей ЦФО, кривые естественной убыли практически совпадают по своей основной тенденции.

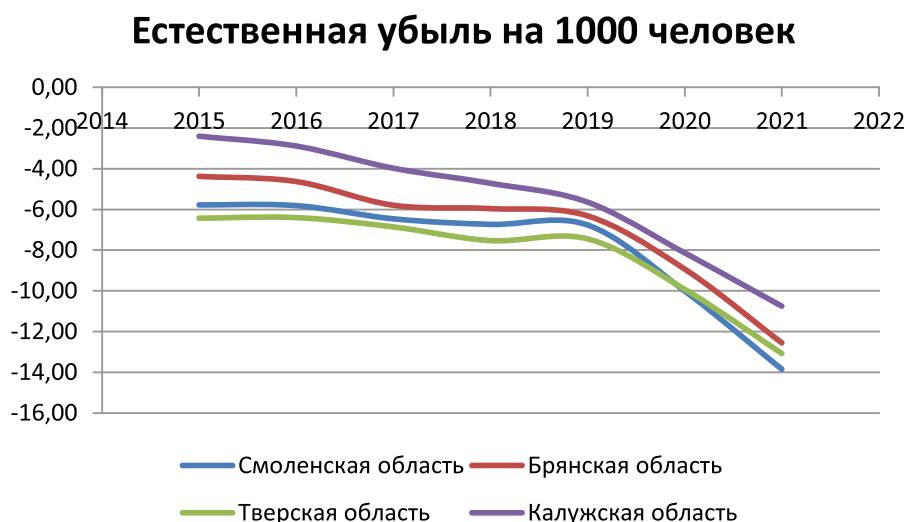


Рис. 7. Показатели естественной убыли на 1000 человек (2015–2021 гг.)
Источник: составлено автором по материалам [3–6]

На основе определяемого Росстатом рейтинга жизнестойкости регионов, который базируется на основе расчета коэффициента жизнестойкости, приравняемого к значению коэффициента естественного прироста (убыли) населения, рассматриваемые регионы, которые до 2020 года можно было отнести к умирающим (значение коэффициента от -2 до -5) и вымирающим (от -5 до -8), начиная с 2020 года относятся уже к выморочным, со значением коэффициента ниже -8 .

Практический интерес представляет также соотношение числа умерших к числу родившихся для анализируемых областей ЦФО. На рис. 8 представлена динамика изменения этого показателя за 2015–2021 годы.

Представленный рисунок наглядно свидетельствует о том, что во всех рассматриваемых областях наблюдается неуклонный рост соотношения числа умерших к числу родившихся. Этот показатель возрастает за рассматриваемый период практически в два раза, особенно для Смоленской области, которая имеет наибольшее значение этого показателя за все годы. Самые низкие значения у Калужской области, но и для этой области данный показатель значительно увеличивается. Эта тенденция вызывает серьёзные опасения, так как имеет место не только рост смертности и снижение рождаемости, но и существенный рост соотношения умерших и родившихся.

В Смоленской области, для снижения смертности реализуются различные социально-экономические программы в рамках Национального проекта «Демография», в частности Региональный проект «Разработка и реализация программы системной поддержки и повышения качества жизни граждан старшего поколения» («Старшее поколе-

ние») и Региональная программа «Укрепление здоровья, увеличение периода активного долголетия и продолжительности здоровой жизни граждан старшего поколения, проживающих на территории Смоленской области» на 2019–2024 годы [9]. Согласно этой программе к 2024 году планируется увеличить охват граждан старше трудоспособного возраста профилактическими осмотрами, включая диспансеризацию, до 70%, а долю лиц старше трудоспособного возраста, у которых выявлены заболевания и патологические состояния, находящихся под диспансерным наблюдением до 90%. Успешная реализация этих проектов должна привести к снижению смертности в Смоленской области, в первую очередь за счёт повышения качества медицинской помощи и раннего выявления заболеваний у лиц старшего возраста.

С использованием основных методов регрессионного анализа построим регрессионные модели для основных показателей, влияющих на естественный прирост населения. Для этого воспользуемся статистическими данными по естественному движению населения за анализируемый временной период и на их основе построим регрессионный модели различных типов [7] и выберем наиболее адекватную их них на основе коэффициента детерминации и средней ошибки аппроксимации. С использованием выбранной наиболее точной модели рассчитаем ожидаемые значения общей численности населения, числа родившихся и умерших в краткосрочном периоде. Различные виды регрессионных моделей для числа умерших и родившихся в Смоленской области за 2015–2021 годы и их основные характеристики представлены в табл. 1 и 2.

Соотношение числа умерших и родившихся за 2015–2021 гг.

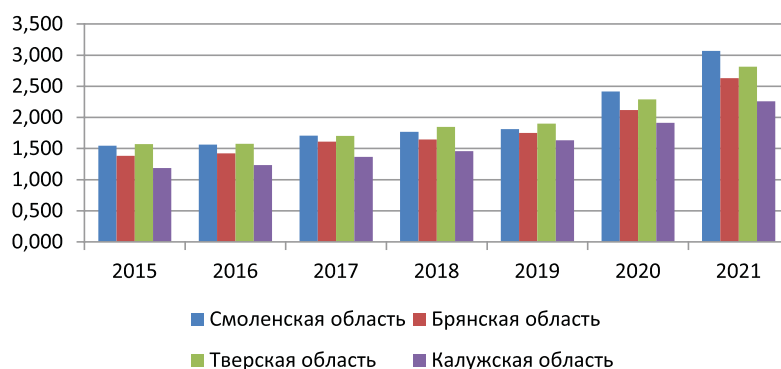


Рис. 8. Соотношение числа умерших и числа родившихся в областях ЦФО за период 2015–2021 гг. Источник: составлено автором по материалам [3–6]

Таблица 1

Регрессионные модели числа умерших Смоленской области (по данным 2015–2021 гг.)

Вид модели	Регрессионное уравнение	Значение коэффициента детерминации (R ²)	Величина средней ошибки аппроксимации
Линейная	$y = 0,3369x - 664,14$	0,2271	18,73 %
Полиномиальная	$y = 0,32x^2 - 1\,306,75x + 1\,318\,185,78$	0,86	2,21 %

И с т о ч н и к : составлено автором по материалам [3]

Таблица 2

Регрессионные модели числа родившихся по статистическим данным Смоленской области (2015–2021 гг.)

Тип уравнения	Регрессионное уравнение	Величина R ²	Средняя ошибка уравнения
Линейное	$y = -0.667x + 1376.1$	0,9642	4,45 %
Логарифмическое	$y = -1367\ln(x) + 10414$	0,9437	4,61 %
Полиномиальное	$y = -0.0113x^2 + 44.77x - 44487$	0,9721	3,92 %
Экспоненциальное	$y = 3E + 70e^{-0,079x}$	0,9663	4,36 %

И с т о ч н и к : составлено автором по материалам [3]

Для числа умерших (в связи с резким ростом в 2020 году), единственное уравнение, имеющее высокий коэффициент детерминации – полином второй степени. При использовании этой модели в краткосрочной перспективе можно прогнозировать дальнейшее увеличение числа умерших, что является, несомненно, очень тревожным симптомом, учитывая падение рождаемости в регионе.

На основе имеющихся статистических данных построим модели различного типа, которые позволят прогнозировать возможную численность рождений для Смоленской области и найдём ошибки построенных моделей (табл. 2).

Линейная модель, имеющая достаточно высокий коэффициент детерминации и невысокий процент ошибки, как, впрочем, и другие модели, даёт очень существенное снижение рождаемости к 2025 году, что противоречит достаточно успешной реализации национальных программ, которые должны быть направлены на увеличение показателей рождаемости. При этом следует учесть, что даже минимальное уменьшение показателя рождаемости, не такое существенное, как это прогнозируется построенными моделями, влечет за собой дальнейшее достаточно серьёзное уменьшение рождаемости и вызывает обоснованные опасения. Если ситуация, связанная с числом родившихся,

сложившаяся к настоящему моменту в регионе, в самое ближайшее время не изменится, то, учитывая существенное увеличение смертности, следует ожидать дальнейшее неуклонное сокращение численности населения Смоленской области. Этот факт вызывает серьёзные опасения, так как, учитывая возрастную структуру населения области (существенное преобладание населения старшего возраста), ожидать хотя бы небольшое увеличение рождаемости и снижение смертности достаточно сложно.

Ранее [8] нами были найдены прогнозные значения возможной численности населения Смоленской области по построенным по более ранним статистическим данным регрессионным моделям. Проанализируем, насколько данные прогнозы соответствуют действительности, сравнив прогнозные значения, рассчитанные ранее, с фактическими данными за соответствующий год (2020–2021) В табл. 3 представлено сравнение полученных ранее по различным регрессионным моделям прогнозных значений с фактическими данными за соответствующий период.

Как видно из приведенной выше таблицы, практически по всем моделям был предсказан более высокий показатель рождаемости и более низкий уровень смертности, чем он был фактически.

Таблица 3

Прогнозы, полученные на основе различных эконометрических моделей в сравнении с фактическими данными

Год	Фактически		Линейное уравнение		Экспоненциальное уравнение		Параболическое уравнение		Логарифмическое уравнение	
	Число родившихся, чел.	Число умерших, чел.	Число родившихся, чел.	Число умерших, чел.	Число родившихся, чел.	Число умерших, чел.	Число родившихся, чел.	Число умерших, чел.	Число родившихся, чел.	Число умерших, чел.
2020	6554	1584	7649	13811,6	7685,97	13494,7	6050,3	14414,8	7654,7	13813,6
2021	6129	18812	7310,2	13462,4	7397,8	13201,1	4743,6	14327,6	7316,7	13465,4

Источники: составлено автором по материалам [3, 8]

То, каким образом распределено население области по различным возрастным группам а также динамика этого показателя позволяет проанализировать, как именно изменяется состав населения не только количественно, но и качественно. (табл. 4).

Анализ данных приведенных в табл. 4 позволяет сделать вывод о том, что в Смоленской области, начиная с 2018 года происходит незначительное увеличение значения доли населения трудоспособного возраста (с 55,9% до 57,1%). При этом доля населения старше трудоспособного возраста незначительно понижается (с 28,94% до 27,3%). К положительным факторам можно отнести неизменность значения доли населения моложе трудо-

способного возраста, начиная с 2017 года (15,56% – 15,6%).

К факторам, свидетельствующим о достаточно серьезной демографической проблеме региона, можно отнести и превышение более чем в 1.5 раза доли населения старше трудоспособного возраста доли населения моложе трудоспособного. Проанализируем значения коэффициентов конкордации для рассматриваемых долей населения, представленные в табл. 5.

Значения коэффициентов демонстрируют некоторое снижение соотношения долей населения нетрудоспособных возрастов, что также может служить косвенной предпосылкой возможного увеличения рождаемости и снижения смертности в среднесрочной перспективе.

Таблица 4

Распределение населения Смоленской области по возрастным группам (2015–2021 гг.)

Годы	Удельный вес возрастных групп в общей численности населения, в процентах		
	моложе трудоспособного	трудоспособное	старше трудоспособного
2015	14,86%	58,30%	26,83%
2016	15,25%	57,33%	27,41%
2017	15,56%	56,46%	27,98%
2018	15,66%	55,90%	28,43%
2019	15,67%	55,39%	28,94%
2020	15,62%	55,68%	28,70%
2021	15,60%	55,80%	28,60%
2022	15,60%	57,10%	27,30%

Источники: составлено автором по материалам [3]

Значения коэффициентов координации долей населения различных возрастных групп, 2015–2022 гг.

Годы	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Значение коэффициента координации	1,806	1,797	1,798	1,815	1,847	1,837	1,833	1,750

Источник: составлено автором по материалам [3]

Вывод

На основе значений статистических показателей, которые характеризуют процесс естественного движения населения Смоленской области и граничащих с ней областей Центрального федерального округа, был осуществлен сравнительный анализ, позволяющий выявить схожие тенденции в его развитии за счёт основных составляющих (рождаемость и смертность). Выявлены основные тенденции изменения численности населения, присущие всем рассматриваемым регионам. Для Смоленской области были построены регрессионные модели различных типов для числа рождений и смертей, выбраны модели, которые могут быть в дальнейшем использованы для прогнозирования показателей. Проведено сравнение прогнозных значений основных

показателей, полученных по построенным по более ранним статистическим данным регрессионным моделям с фактическими показателями. Учитывая сложившуюся негативную тенденцию сокращения численности населения области за счёт увеличения числа умерших и уменьшения числа родившихся, был проведён сравнительный анализ долей нетрудоспособного населения (населения старше и моложе трудоспособного возраста). Рассчитанные коэффициенты конкордации проанализированы в динамике. Выявленные тенденции изменения естественного движения населения и его составляющих могут являться основой для разработки и успешной реализации программ, направленных на увеличение числа рождений и существенное уменьшение смертности.

Библиографический список

1. РИА Новости (расчёты РИА Рейтинг по данным Росстата, Минздрава, Минфина, Центробанка и других открытых источников) Режим доступа: <https://ria-rating.ru/>.
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс] Режим доступа: www.gks.ru.
3. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Смоленской области. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://sml.gks.ru/>.
4. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Брянской области. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://bryansk.gks.ru/>.
5. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Калужской области. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://kalugastat.gks.ru>.
6. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Тверской области. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://tverstat.gks.ru>.
7. Соколова М.Г., Березняк И.С. Человеческие ресурсы Смоленской области: современное состояние и перспективы развития // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 5-3. С. 142-147.
8. Березняк И.С., Лучкин А.Г., Афанасьева Н.А. Сравнительный анализ структуры и динамики населения Смоленской и сопредельных с ней областей ЦФО // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 7-1. С. 27-38.
9. Постановление Администрации Смоленской области от 22.11.2019 № 706 «Об утверждении региональной программы «Укрепление здоровья, увеличение периода активного долголетия и продолжительности здоровой жизни граждан старшего поколения, проживающих на территории Смоленской области» на 2019–2024 годы».