

ДЕМОГРАФИЯ И ОБЩЕСТВО

УДК 314.8

А. Г. Манаков, П. Э. Суворков

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО И МЕХАНИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В СТРАНАХ БАЛТИИ В XXI ВЕКЕ

Негативные демографические тенденции являются одной из наиболее серьёзных проблем развития постсоциалистических стран. Целью исследования является прогноз демографических процессов на ближайшие 80 лет в странах Балтии (Эстония, Латвия и Литва). Статья подготовлена на базе ряда байесовских вероятностных прогнозов по данным Отдела народонаселения Департамента экономических и социальных дел Секретариата ООН.

В качестве основных методов исследования выступают сценарный подход и имитационное многофакторное моделирование. В число ключевых задач исследования входит критический анализ использования в сценариях Секретариата ООН гипотезы о стабилизации миграционных составляющих демографических процессов, что придаёт официальному демографическому прогнозу по странам региона чрезмерно оптимистический характер.

Согласно основному прогнозному сценарию, опирающемуся на средний вариант экстраполяционного миграционного прогноза, общая численность населения стран Балтии к 2096 г. уменьшится почти на две трети. При этом наибольшие потери ожидаются в Литве — свыше трёх четвертей населения, наименьшие — в Эстонии (свыше трети населения). В целом в странах Балтии прогнозируется уменьшение численности населения с 6,2 млн чел. на начало 2016 г. до 2,1 млн чел. на начало 2096 г.

Ключевые слова: *рождаемость, смертность, миграции, моделирование, демографический прогноз, страны Балтии.*

Введение. Детальное изучение и прогноз демографических показателей служат основой при принятии решений в вопросах, затрагивающих актуальные проблемы развития общества. Результаты анализа изменчивости демографических процессов, формирующихся под воздействием различных факторов развития территорий, представляют интерес как для науки, так и для общественных и управленческих структур.

Показатели, которые характеризуют демографические процессы на уровне стран и регионов, имеют важное значение для демографического прогнозирования, строящегося на основе вероятностного соотношения рождаемости, смертности и миграций населения. Методической основой вероятностного прогнозирования являются балансовые методы демографических прогнозов (сальдо переходов по возрастным когортам, сальдо рождений и смертей по возрастным когортам, сальдо миграции). Демографические балансовые показатели выступают также в качестве базы расчёта стандартизированных коэффициентов, служащих для соизмерения демографических характеристик.

Целью статьи является долгосрочный прогноз (на 80 лет) демографических тенденций в странах Балтии (Эстонии, Латвии и Литве), опирающийся на имитационное многофакторное математическое моделирование.

Состояние изученности проблемы. Обзору демографической ситуации в постсоциалистических странах, ныне входящих в Европейский союз, посвящена работа Т. Михальского [10]. Применительно к постсоциалистическим странам Балтийского региона ведётся поиск наглядного измерителя, позволяющего дать наиболее объективную оценку сложившейся демографической ситуации, например, метод демографических рейтингов [6]. Современная демографическая ситуация в странах Балтии как составной части Балтийского региона рассмотрена во многих работах, например, в [1–3] и др. Имеются также исследования, посвящённые изучению роли миграций в демографических процессах отдельных стран Балтии, в частности, в Латвии и Литве [8; 9; 12]. Ранее предпринимались попытки поиска наглядного измерителя, позволяющего дать наиболее объективную оценку сложившейся демографической ситуации. Были попытки разработки новой методики демографического прогноза по странам постсоветского пространства на ближнюю перспективу (до 2025 г.) [7]. Однако наибольший интерес в этом плане вызывает осуществление демографического прогноза по странам Балтии на дальнюю перспективу, а именно до конца XXI в., что и принято в данном исследовании.

Источниковая база и методология исследования. В статье представлены возможности использования бифуркационных моделей, которые находятся в основе систем, делающих попытку отразить хаотическую природу эмпирических явлений. Расчёты, используемые в целях прогнозирования, опираются на усреднённые байесовские вероятностные прогнозы Отдела народонаселения Департамента экономических и социальных дел Секретариата ООН [13; 14]. В частности, это прогноз суммарной рождаемости, средний возраст матери при рождении детей, вероятность смерти в каждой из возрастных когорт, превышение ожидаемой продолжительности жизни женщин при рождении (относительно мужчин), соотношение числа рождений мальчиков к числу рождений девочек. Учтён пересмотр методологии 2015 г. и ретроспективные демографические показатели с 1950 г. Таким образом, в целом для построения модели исследования использована методология, применяемая Департаментом по экономическим и социальным вопросам Секретариата ООН к анализу и прогнозу демографических процессов, включающая некоторые допущения о стабилизационных и экстраполяционных составляющих воспроизводственных процессов стран региона.

Результаты демографического прогнозирования Секретариата ООН являются весьма ценными, однако следует отметить, что в рамках данного прогнозирования недостаточное внимание уделено миграционной составляющей. Зачастую в прогнозировании миграций населения используется наиболее оптимистичный сценарий, при этом производится прямая экстраполяция, не учитывается возрастной и гендерный состав миграций, влияющий на структуру населения стран.

Основным отличием демографического моделирования, применённого в рамках данного исследования, является учёт миграционных процессов по данным национальных статистических комитетов стран региона. Произведена экстраполяция показателей динамики миграционных процессов в пределах каждой страны с учётом разнонаправленности стандартных отклонений (по данным 2004–2015 гг.). При со-

ставлении демографического прогноза учтено влияние миграционных процессов на укрупнённые возрастные когорты с учётом гендерного признака.

Таким образом, предлагаемый демографический сценарий базируется на стабилизационном прогнозе Секретариата ООН (по средним показателям) и экстраполяции миграционных процессов. Рассмотрены позитивный, средний и негативный варианты взаимодействия выталкивающих и притягивающих факторов, обуславливающих межгосударственные миграции. В свою очередь, изменения влияния выталкивающих и притягивающих факторов на миграционные процессы стран региона обоснованы критериями стандартных отклонений в укрупнённых возрастных когортах, разнесённых по гендерному признаку. Для сравнения представлены результаты стабилизационного прогнозирования Секретариата ООН и экстраполяционный прогноз, основанный на положении о неизменности демографических факторов в течение ближайших 80 лет.

Вероятностный прогноз рождаемости, смертности и миграции основан на демографических показателях, являющихся результатом оценок возможных перспективных значений рождений, смертей и миграций по каждой из возрастных когорт соответствующей гендерной группы населения. Входящий миграционный поток женщин фертильного возраста учитывается в деторождении соответствующих возрастных когорт, исходящий миграционный поток женщин фертильного возраста изымается из соответствующих возрастных когорт, выступающих в качестве базы для расчёта рождений. Исходящие внешние миграционные потоки изымаются из состава соответствующих возрастных когорт и перестают принимать участие в возрастном переходе на конкретных территориях. И наоборот, входящие внешние миграционные потоки включаются в соответствующие возрастные когорты и начинают принимать участие в возрастном переходе.

Аналогичные методы оптимизации демографических прогнозов представлены в значительном количестве научных исследований, опирающихся на агент-ориентированный подход ([4; 11; 15] и др.). Демографическое моделирование, опирающееся на данные методы, используется и в ряде работ российских исследователей ([5; 7] и др.).

Демографические процессы в регионе в период с 1950 по 2015 гг.

В настоящее время страны Балтии характеризуются низкой рождаемостью, недостаточной для того, чтобы каждая женщина замещалась дочерью, которая доживёт до детородного возраста.

Отмечаются общие тенденции естественного движения населения стран региона, которые не имеют принципиальных различий. В рассматриваемом периоде для рождаемости в странах региона характерно как снижение абсолютных значений рождений, так и изменение возрастного профиля рождений.

Если учитывать примерное число рождений на женщину к концу анализируемого периода, необходимое для естественного воспроизводства населения (примерно 2,14 рождений на женщину), на конец периода все страны региона находятся значительно ниже данной отметки. Также можно отметить минимальные значения коэффициента суммарной рождаемости в Эстонии и Латвии в 1995–2000 гг. и в Литве в 2000–2005 гг. (рис. 1).

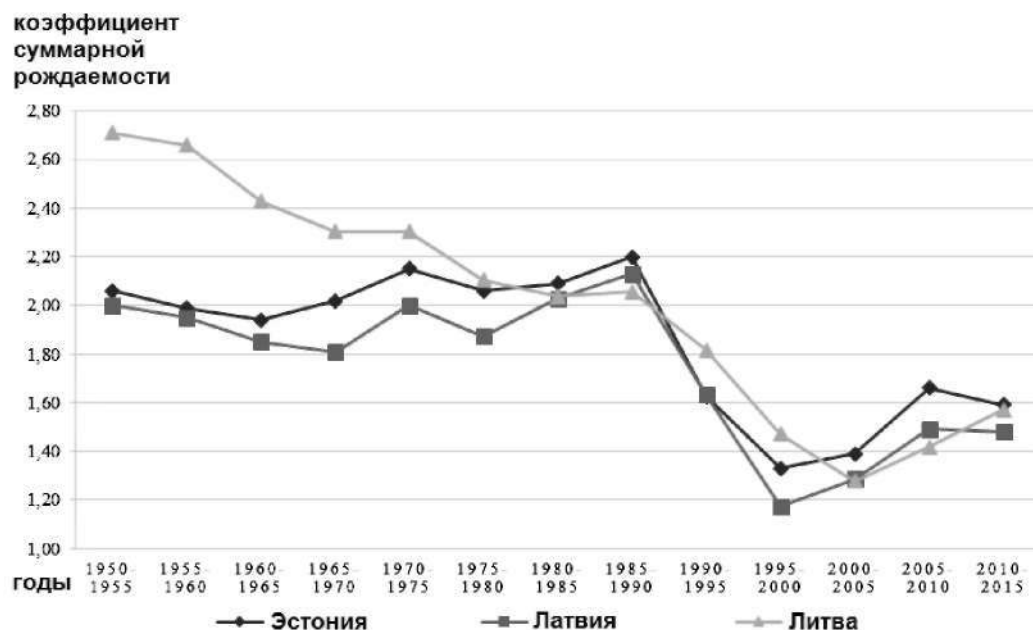


Рис. 1. Коэффициент суммарной рождаемости в Эстонии, Латвии и Литве с 1950 по 2015 гг.

Отмечается относительный рост числа рождений на женщину в странах Балтии в конце анализируемого периода. На фоне европейских стран недостаточный уровень рождений в странах Балтии не представляется явлением исключительным и вполне соответствует общим тенденциям, отражённым в теории демографического перехода. Эстония по показателю общего коэффициента рождаемости на конец анализируемого периода занимала лидирующую позицию среди стран Балтии (1,59 рождений на женщину), близко к максимальному было значение коэффициента в Литве (1,57 рождений на женщину). Наименьшее значение по данному показателю в рассматриваемом регионе на конец периода наблюдались в Латвии (1,48 рождений на женщину).

Изменение уровней рождаемости в странах региона происходит параллельно с изменением возрастных профилей рождаемости, которые отражают трансформацию репродуктивного поведения. Уменьшение вклада младших возрастных групп в коэффициент суммарной рождаемости и повышение вклада более старших возрастов женщин является проявлением второго демографического перехода. В регионе исследования признаки второго демографического перехода появились в начале 1990-х гг.

Для всех стран региона вклад возрастных когорт женщин до 25 лет в коэффициент суммарной рождаемости значительно сократился, а старших возрастных групп репродуктивного возраста увеличился, сблизившись с возрастным профилем рождаемости, характерным для стран Западной и Северной Европы.

В Литве исторически наблюдался более высокий уровень рождаемости матерей в более старших возрастах, что обусловило больший относительный перевес вклада в структуру рождений возрастной когорты женщин 25–29 летнего возраста на конец периода. В целом же, все страны региона имеют основной перевес рождений в возрастах женщин 25–29 лет (рис. 2).

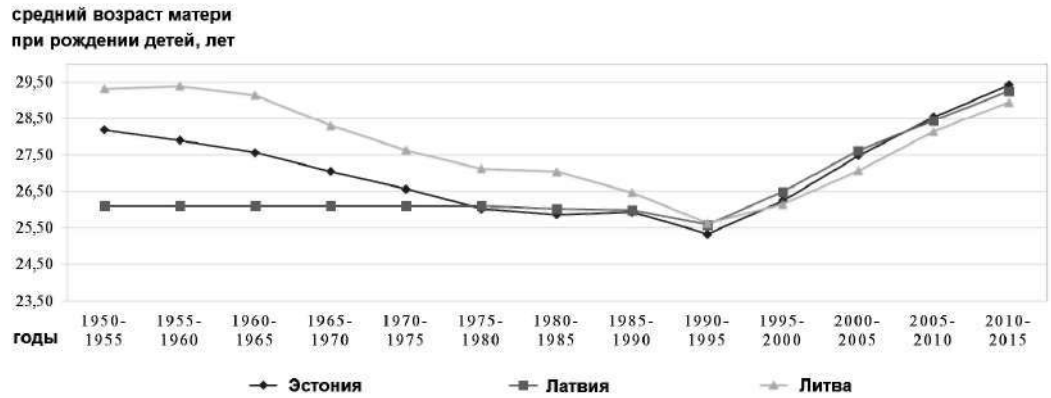


Рис. 2. Средний возраст матери при рождении детей в Эстонии, Латвии и Литве (1950–2015 гг.)

Можно отметить общие для стран Балтии тенденции изменений среднего возраста матери при рождении детей. До 1990–1995 гг. средний возраст рождения детей по Эстонии и Литве снижался, начиная с 1955–1960 гг., что было обусловлено сокращением числа рождений в целом и относительным сохранением возраста первых женских деторождений. В 1990–1995 гг. наблюдался минимальный возраст матери при рождении детей в странах региона, что было обусловлено социально-экономическими факторами. После 1995–2000 гг. средние возрасты матерей при рождении детей в странах Балтии показывают весьма быстрый рост, что обуславливается откладыванием первых женских деторождений в более поздние фертильные возрасты.

Выявляемые общие тенденции изменений во многом обусловили сходство сложившейся структуры возрастной модели рождаемости на 2010–2015 гг. в странах Балтии. Наибольший относительный перевес рождений в возрастной когорте 25–29 летних женщин наблюдается в Литве. В младших возрастах (до 25 лет) разброс числа рождений по странам региона незначителен. Наибольшие показатели числа рождений в старших фертильных возрастных когортах женщин (старше 30 лет) наблюдаются в Эстонии.

Таким образом, сходство менталитета народов, проживающих в странах региона, похожие внешние вызовы и общее историческое наследие сказались на репродуктивных установках, динамике коэффициента суммарной рождаемости, смещении числа рождений в старшие возрасты.

Продолжительность жизни мужчин при рождении показывает общий положительный тренд за анализируемый период, однако отмечается значительное снижение продолжительности жизни мужчин в 90-е гг. XX в. в странах Балтии, что связано как с отложенными смертями, так и с действием социально-экономических факторов. Средний рост продолжительности жизни мужчин за анализируемый период по странам региона составил 11,8 лет (рис. 3).

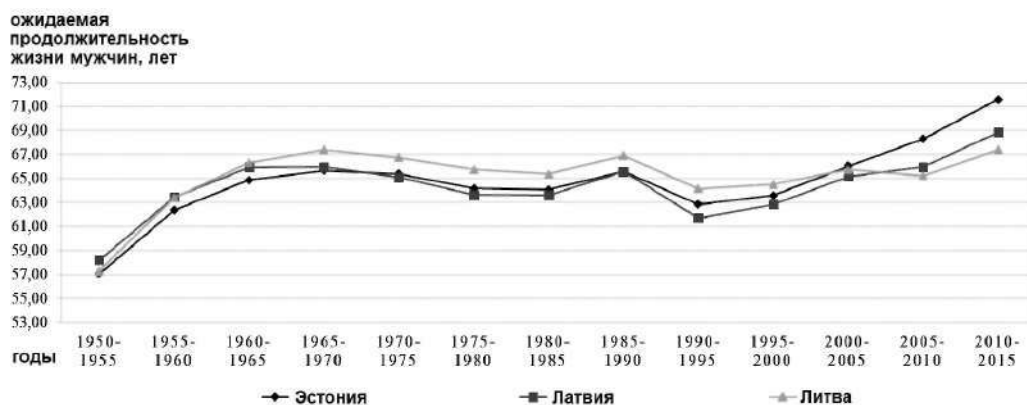


Рис. 3. Ожидаемая продолжительность жизни мужчин (при рождении) в Эстонии, Латвии и Литве (1950–2015 гг.)

Ожидаемая продолжительность жизни женщин при рождении показывает более линейный рост по отношению к ожидаемой продолжительности жизни мужчин. Средний рост продолжительности жизни женщин за анализируемый период по странам региона составил 14,4 года. В странах региона отмечается незначительное снижение продолжительности жизни женщин в 1990–1995 гг., что было связано с действием социально-экономических факторов (рис. 4).

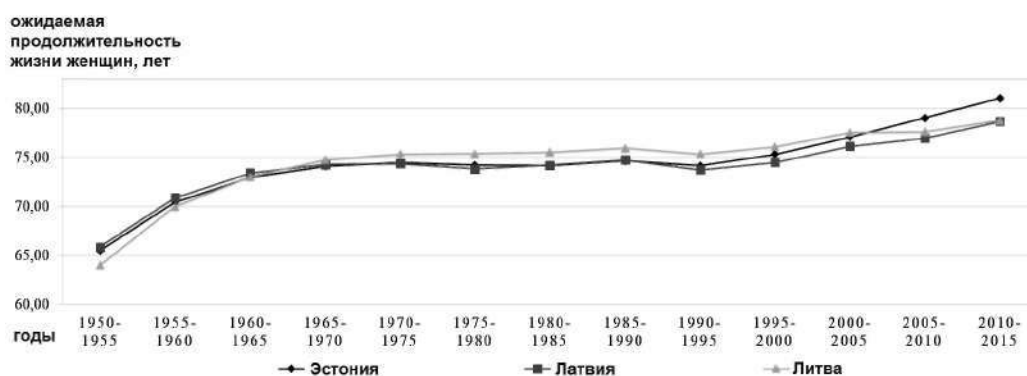


Рис. 4. Ожидаемая продолжительность жизни женщин (при рождении) в Эстонии, Латвии и Литве (1950–2015 гг.)

Превышение ожидаемой продолжительности жизни женщин при рождении относительно мужчин по странам региона достаточно велико и принимает максимальные значения на конец периода в Литве (разница составила 11,4 года). Минимальные значения данного показателя наблюдаются в Эстонии (разница составила 9,5 лет).

Максимальная ожидаемая продолжительность жизни мужчин в возрасте 60 лет среди стран Балтии наблюдается в Эстонии (17,9 лет), минимальная — в Литве (15,4 лет). Можно отметить, что в Эстонии и Латвии произошёл быстрый рост ожидаемой продолжительности жизни 60-летних мужчин после критического минимума по этому показателю в 1990–1995 гг. Причём, ожидаемая продолжитель-

ность жизни мужчин в возрасте 60-ти лет в странах Балтии снизилась по отношению к значениям 1950–1955 гг. В Литве снижение ожидаемой продолжительности жизни 60-летних мужчин продолжилось и после 1995 г., достигнув критического минимума в 2005–2010 гг.

Максимальная ожидаемая продолжительность жизни женщин в возрасте 60 лет среди стран Балтии на конец периода наблюдается в Эстонии (23,9 лет), минимальная — в Латвии (22,2 лет). Следует отметить, что в странах Балтии произошёл быстрый рост ожидаемой продолжительности жизни 60-летних женщин в 1995–2015 гг. Наибольший рост по этому показателю отмечается в Эстонии.

Превышение ожидаемой продолжительности жизни 60-летних женщин относительно мужчин по странам региона принимает максимальные значения на конец периода в Литве (6,9 лет), минимальные значения — в Латвии (5,8 лет) (рис. 5).

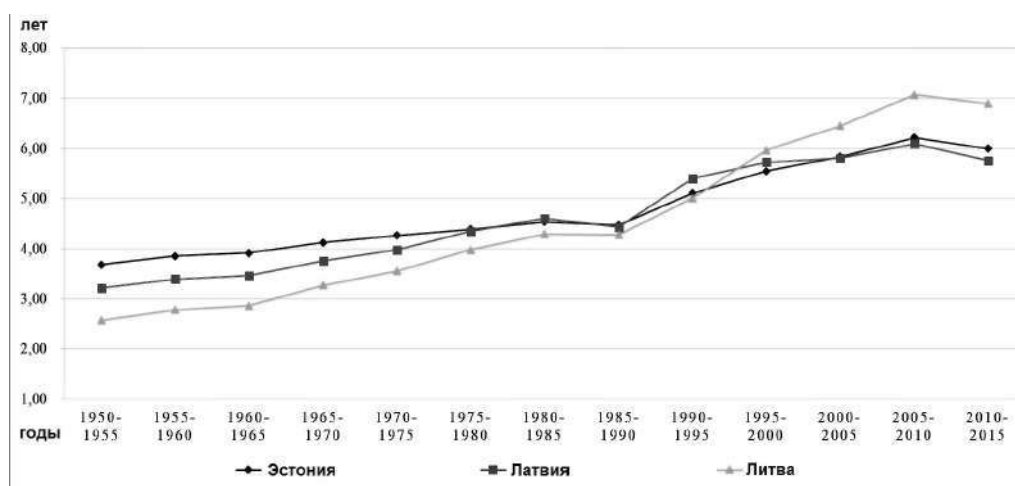


Рис. 5. Превышение ожидаемой продолжительности жизни женщин в возрасте 60 лет относительно мужчин в Эстонии, Латвии и Литве (1950–2015 гг.)

Максимальная ожидаемая продолжительность жизни мужчин в возрасте 80 лет среди стран Балтии наблюдается в Эстонии (7,0 лет), минимальная — в Литве (5,3 лет). Заметим, что в Эстонии и Латвии произошёл рост ожидаемой продолжительности жизни 80-летних мужчин после 1995 г. В Литве наблюдается разнонаправленная тенденция, без существенных изменений значений показателя.

Максимальная ожидаемая продолжительность жизни женщин в возрасте 80 лет среди стран Балтии на конец периода наблюдается в Эстонии (8,8 лет), минимальная — в Латвии (7,9 лет). Отметим рост ожидаемой продолжительности жизни 80-летних женщин после 1995 г. во всех странах Балтии. Наибольшая положительная динамика этого показателя в этот период наблюдается в Эстонии.

Превышение ожидаемой продолжительности жизни 80-летних женщин относительно мужчин по странам региона принимает максимальные значения на конец периода в Литве (2,7 года), минимальные значения — в Латвии (1,4 года). Можно отметить рост разницы между ожидаемой продолжительностью жизни женщин относительно мужчин во всех странах Балтии, при этом наибольшие значения динамики отмечаются в Литве (рис. 6).

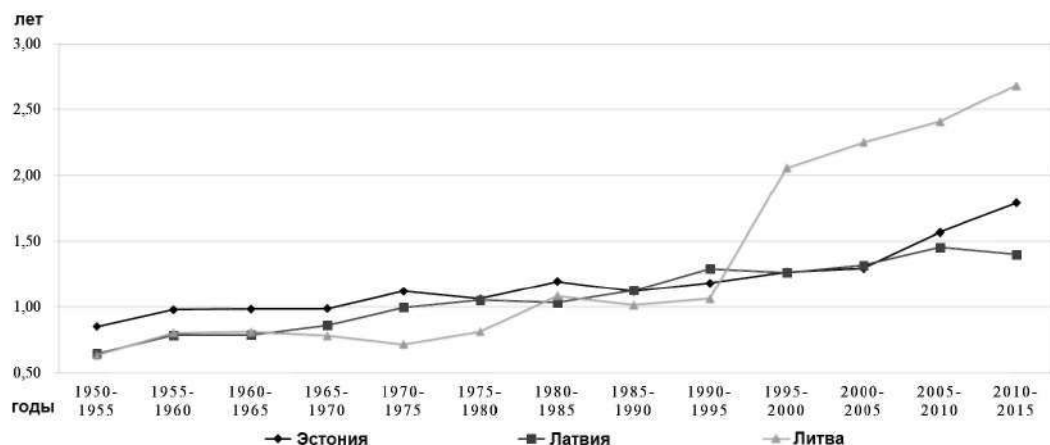


Рис. 6. Превышение ожидаемой продолжительности жизни женщин в возрасте 80 лет относительно мужчин в Эстонии, Латвии и Литве (1950–2015 гг.)

Возрастно-половые пирамиды населения республик Прибалтики в 1955 г. в значительной степени были деформированы. Отметим значительное снижение возрастных когорт, понёсших потери в период Великой Отечественной войны, которые явились потомками возрастных когорт, участвовавших в Первой мировой войне. При этом наблюдается значительное отрицательное отклонение в численности населения 30–39-летних в Эстонии и Латвии, а также 30–44-летних в Литве (рис. 7). Кроме того, наблюдается снижение численности возрастных когорт, рождённых в республиках в период Великой Отечественной войны и непосредственно после неё (5–14 летние).

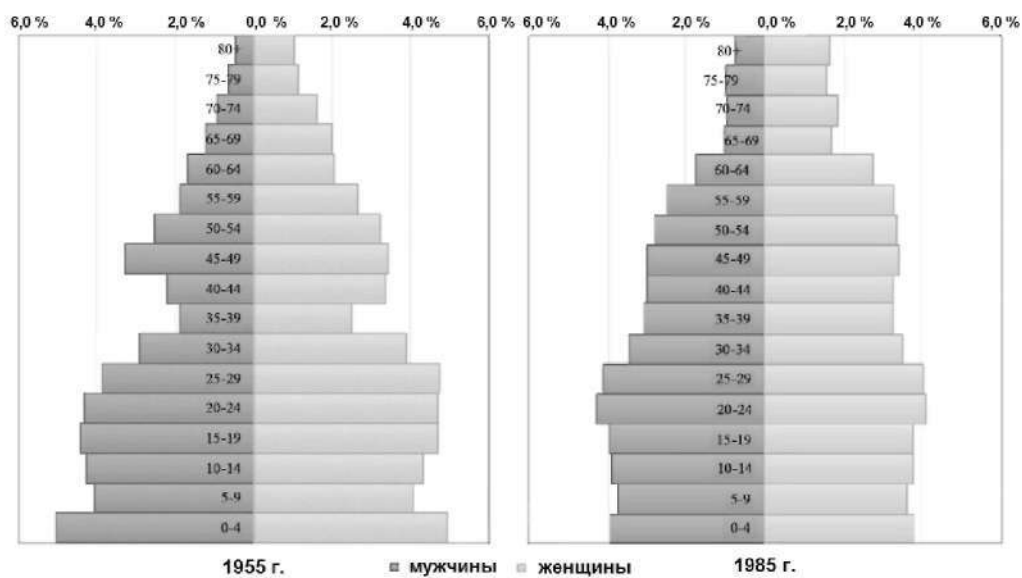


Рис. 7. Возрастно-половая пирамида населения Литвы в 1955 и 1985 гг.

Деформации возрастно-половых пирамид населения республик Прибалтики к 1985 г. уже не столь ярко выражены, однако деформации когорт ещё чётко отслеживаются в возрастах 35–44 летних (рождённых в период Великой Отечественной войны и непосредственно после неё) в Эстонии и Латвии. Деформация возрастно-половой пирамиды Литвы к 1985 г. явно не прослеживается в связи с высокими значениями суммарной рождаемости в послевоенный период, более старшими возрастами рождений. Таким образом, в Литве произошла компенсация деформации за счёт различных факторов рождений.

Как можно видеть, в середине 90-х гг. XX в., вследствие значительного снижения рождений, возрастно-половые пирамиды стран Балтии получили новые деформации структуры (рис. 8). Можно отметить значительное снижение численности 20–24 летних мужчин, что, скорее всего, вызвано интенсивной миграционной активностью в данной возрастной категории. Некоторое расширение основания пирамиды в начале XXI в. связано с действием экономических и структурных факторов, которые обусловили определённый рост числа отложенных рождений.

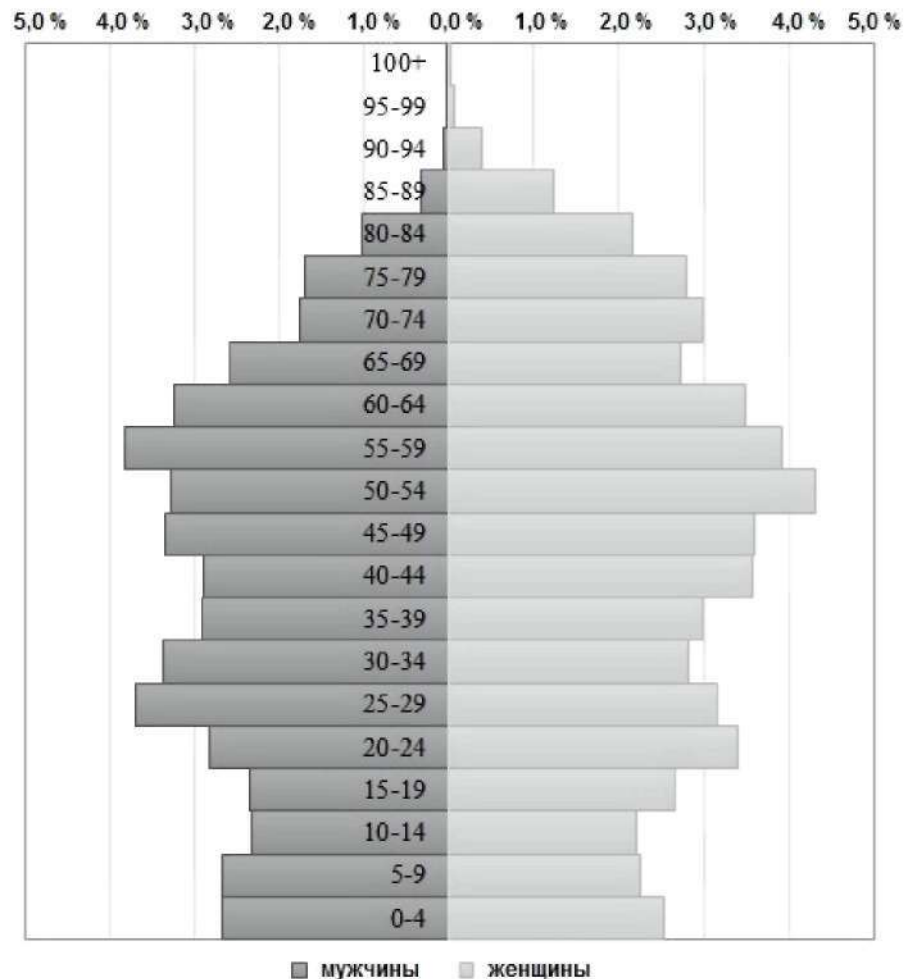


Рис. 8. Возрастно-половая пирамида населения Литвы в 2015 г.

Проведём анализ структуры населения стран Балтии по возрастам, распределённым по гендерному признаку. Для начала сравним численность населения по признаку выделения из расширенного трудоспособного возраста (15–64 года) нетрудоспособных возрастов (0–14 и 65+ лет).

В структуре мужского населения нетрудоспособного возраста в странах региона в течение анализируемого периода преобладающим является население до трудоспособного возраста. Однако, разница между весом мужского населения младше 15 лет и старше 64 лет снижается по всем странам региона и достигает минимума в Литве (2,5 %), а максимума в Эстонии (4,2 %).

В структуре женского населения нетрудоспособного возраста в странах Балтии к концу анализируемого периода преобладающим становится население старше трудоспособного возраста. Перевес женского населения старше 64 лет относительно населения младше 15 лет произошёл: в Эстонии и Латвии — в 1997 г., а в Литве — в 2001 г. К 2015 г. разница между весом женского населения старше 64 лет и младше 15 лет составила: в Эстонии — 8,7 %, в Латвии — 10,7 %, в Литве — 10,1 %.

В общей структуре населения нетрудоспособного возраста в странах Балтии к концу анализируемого периода преобладающим становится население старше 64 лет. Перевес населения старше 64 лет относительно населения младше 15 лет произошёл: в Эстонии и Латвии — в 2003 г., в Литве — в 2006 г. К 2015 г. разница между весом населения старше 64 лет и младше 15 лет составила: в Эстонии — 2,7 %, в Латвии — 4,5 %, в Литве — 4,3 %.

Далее рассмотрим возрастной состав населения расширенного трудоспособного возраста стран Балтии (15–64 лет).

В структуре мужского населения в возрастах 15–64 года в странах Балтии в 2015 г. преобладающими являются возрасты 30–49 лет, которые сменили преобладание когорты 15–29 летних мужчин: в Эстонии — в 1962 г., в Латвии и Литве — в 1965 г.

В структуре женского населения в расширенных трудоспособных возрастах в странах Балтии в 2015 г. преобладающими являются возрасты 30–49 лет, которые являлись основными для Эстонии и Латвии в течение 1955–2015 гг., в Литве сменили преобладание когорты 15–29 летних женщин в 1959 г.

В общей структуре населения в расширенных трудоспособных возрастах в странах Балтии в 2015 г. преобладающими являются возрасты 30–49 лет, которые сменили преобладание когорты 15–29 летних: в Эстонии и Латвии — в 1958 г., в Литве — в 1962 г.

Прогноз естественного и механического движения населения до 2096 г.

Миграционные процессы всегда оказывали значительное влияние на демографические процессы в странах Балтии. Если в советский период на динамике численности населения Эстонии, Латвии и Литвы сказывался миграционный приток из разных уголков Советского Союза, то в постсоветский период страны Балтии испытывали сильный миграционный отток населения. В целом же, за анализируемый период с 1950 по 2015 гг. среднегодовое значение коэффициента чистой миграции составило в Эстонии 1,3 ‰, в Латвии — –0,02 ‰, в Литве — –2,3 ‰. Изменение среднегодового значения сальдо миграций населения в Эстонии, Латвии и Литве в разные временные интервалы в пределах анализируемого периода представлено в табл. 1.

Таблица 1

Значения среднегодового сальдо миграций населения стран Балтии в разные временные интервалы в период с 1950 по 2015 гг., ‰

Территория проживания	1950–1955 г.г.	1955–1970 г.г.	1970–1985 г.г.	1985–2000 г.г.	2000–2015 г.г.
Эстония	6,548	5,881	4,022	-4,362	-2,240
Латвия	2,804	6,300	3,662	-3,514	-7,469
Литва	-4,658	0,544	2,386	-3,232	-8,322

В период с 1950 по 2015 гг. в Эстонии максимальное значение коэффициента чистой миграции наблюдалось в 1960–1965 гг. и составило 6,9 ‰, а минимальное значение данного показателя, наблюдавшееся в 1990–1995 гг., составило — 14,9 ‰.

В Латвии максимальное значение коэффициента чистой миграции также наблюдалось в 1960–1965 гг. и составило 6,9 чел., минимальное значение показателя, наблюдавшееся в 1990–1995 гг., составило — 10,5 чел. Анализ динамического ряда значений чистой миграции по Латвии с применением метода Ирвина позволил выявить их «аномальные значения», которые наблюдались для 1990–1995 гг.

В Литве максимальное значение коэффициента чистой миграции наблюдалось в 1980–1985 гг. и составило 2,5 чел., а его минимальное значение наблюдалось в 2010–2015 гг. и составило — 11,3 чел. Анализ динамического ряда значений чистой миграции по Литве с применением метода Ирвина позволил выявить их «аномальные значения», которые наблюдались для 1990–1995 гг.

Среднее значение критерия Ирвина по динамическим рядам суммарного коэффициента чистой миграции по странам Балтии за период 1950–2015 гг. составило в Эстонии — 0,63, в Латвии — 0,46, в Литве — 0,41. Это свидетельствует о большей степени выраженности аномалий динамических рядов по общему коэффициенту чистой миграции для Эстонии и о меньшей степени выраженности аномалий для Латвии и Литвы.

Среди иммигрантов, прибывающих в 2004–2015 гг. в Литву, примерно в равной степени были представлены мужчины 15–29 и 30–49 лет, но у женщин был небольшой перевес группы 15–29-летних. При этом среди эмигрантов доминировали группы 15–29-летних как среди мужчин, так и женщин. В итоге, в чистой миграции также наблюдалось заметное преобладание молодёжи, т. е. людей в возрасте 15–29 лет. Их доля в общем чистом миграционном потоке составляла от 45 до 50 % в течение всего периода с 2004 по 2015 гг.

В период с 2004 по 2015 гг. среди мигрантов, приезжающих в Латвию, заметный перевес имели мужчины 30–49-летнего возраста, а также женщины старше 50 лет (в период с 2004 по 2010 гг.) и в возрасте 30–49 лет (с 2001 по 2015 гг.). А вот среди выехавших из Латвии только в 2004 г. был небольшой перевес мужчин и женщин в возрасте 30–49 лет, но начиная с 2005 г. и вплоть до 2015 гг. среди эмигрантов заметно преобладала молодёжь (15–29 лет). В чистой миграции на протяжении всего периода 2004–2015 гг. доминировала именно возрастная группа 15–29-летних.

Аналогичная возрастная структура миграционного потока в 2004–2015 гг. характеризовала и Эстонию. Если среди иммигрантов доля молодёжи была небольшой (мужчины — 32 %, женщины — 25 %), то среди эмигрантов эта доля была выше

более, чем в два раза (мужчины — 67 %, женщины — 57 %). Преобладание молодёжи в миграционном оттоке из стран Балтии в дальнейшем приведёт к ухудшению целого ряда демографических характеристик: снижению рождаемости, старению населения, росту демографической нагрузки и т. д.

Несмотря на прогнозируемый рост рождаемости в странах Балтии в 2015–2095 гг., она, вероятно, останется значительно ниже необходимого уровня простого замещения. Согласно усреднённым значениям результатов имитационного моделирования на 2015–2095 гг. к концу прогнозного периода значение коэффициента суммарной рождаемости будет находиться в диапазоне 1,80–1,85 рождений на женщину, а средний возраст матери при рождении детей в странах Балтии несколько возрастёт и будет находиться в диапазоне 30,9–31,5 лет. Прогнозируется, что основной вклад в рождения к концу прогнозного периода будет вносить когорта 30–34-летних женщин.

Согласно усреднённым значениям результатов имитационного моделирования на 2015–2095 гг. в прогножном периоде произойдёт рост ожидаемой продолжительности жизни при рождении для мужчин до возрастов 81–85 лет, для женщин — до возрастов 86–90 лет.

На основании проведённого анализа по интенсивности миграций в странах региона за период 2004–2015 гг. было предложено использовать усреднённые показатели миграций по отдельным возрастам, разнесённые по гендерному признаку, что не учитывается в составлении прогнозов Секретариата ООН. Также необходимо отметить, что в стабилизационном варианте прогноза Секретариата ООН используются различные экспертные оценки миграционной динамики, но базовой является экстраполяция. Согласно основным положениям ООН и Евростат, чистые внешние миграции по странам Балтии должны быть сведены к минимуму к 2035 г. Если ожидаемой минимизации чистых внешних миграций не произойдёт, численность населения стран Балтии значительно уменьшится в результате миграционного оттока.

В рамках предложенного сценария рассмотрены средний, нижний и верхний варианты, которые основаны, соответственно, на неизменности, снижении или росте миграционной привлекательности стран Балтии. Таким образом, для имитационного моделирования на 2016–2095 гг. нами были использованы миграционные значения по каждой возрастной когорте, разнесённой по гендерному признаку в верхнем, среднем и нижнем вариантах. Результаты моделирования значений коэффициентов миграций по возрастам, разнесённые по гендерному признаку в странах Балтии, представлены в табл. 2.

Как видно из таблицы, в случае реализации экстраполяционных миграционных сценариев, лидером по миграционному оттоку населения будет являться Литва. Также значительный миграционный отток ожидается из Латвии. Для Эстонии наиболее вероятным является сценарий чистого отрицательного миграционного сальдо, но возможен и сценарий положительного миграционного сальдо.

Полученные средние относительные изменения общей численности населения стран региона по предложенному сценарию были сопоставлены с относительными значениями динамики, полученными в рамках медианного прогноза Секретариата ООН (табл. 3 и 4).

Таблица 2

Значения верхнего, среднего и нижнего коэффициента чистых миграций населения стран Балтии, принятые для прогноза на 2016–2095 гг., по отдельным возрастам, разнесённые по гендерному признаку (к численности на начало года), ‰

Возраст, лет	Эстония			Литва			Латвия		
	Муж.	Жен.	Общ.	Муж.	Жен.	Общ.	Муж.	Жен.	Общ.
Средние экстраполяционные значения									
0–14	–1,705	–1,673	–1,690	–8,270	–8,296	–8,283	–6,304	–6,980	–6,617
15–29	–1,029	–3,217	–2,091	–21,400	–22,699	–22,039	–15,957	–18,295	–17,095
30–49	–0,722	–2,895	–1,810	–10,967	–10,938	–10,952	–9,290	–9,352	–9,308
50 и старше	0,219	–0,376	–0,141	–1,877	–1,964	–1,930	–1,841	–2,106	–2,022
Верхние экстраполяционные значения									
0–14	1,455	1,624	1,530	–3,350	–3,161	–3,268	–0,165	–1,195	–0,689
15–29	7,983	5,878	6,949	–4,978	–3,959	–4,609	–3,840	–8,110	–5,988
30–49	8,819	1,422	5,102	1,020	–1,436	–0,304	–0,428	–4,424	–2,509
50 и старше	4,110	1,095	2,283	–0,244	–0,694	–0,585	0,790	–0,482	–0,048
Нижние экстраполяционные значения									
0–14	–4,865	–4,970	–4,909	–13,191	–13,432	–13,298	–12,442	–12,765	–12,578
15–29	–10,041	–12,313	–11,131	–37,823	–41,439	–39,469	–28,075	–28,479	–28,214
30–49	–10,263	–7,212	–8,722	–22,953	–20,440	–21,599	–18,151	–14,280	–16,136
50 и старше	–3,672	–1,847	–2,565	–3,511	–3,235	–3,275	–4,473	–3,731	–3,959

Таблица 3

Прирост численности населения стран Балтии (с 2016 по 2096 гг.) в различных вариантах прогноза (в % от 2016 г.)

Сценарий	Стабилизационный сценарий (с учётом гендерных и возрастных особенностей миграций)			Стабилизационный сценарий по методике ООН	Абсолютное отклонение
	Варианты	Нижний	Средний		
Территория проживания	Снижение миграционной привлекательности	Неизменная миграционная привлекательность	Рост миграционной привлекательности	Медианный прогноз	
Эстония	−58,8	−34,5	+4,1	−30,1	
Латвия	−83,9	−71,5	−49,5	−34,1	
Литва	−89,1	−75,1	−43,2	−29,3	

Таблица 4

Прогнозируемая численность населения стран Балтии на начало 2096 г. в различных вариантах стабилизационного сценария (с учётом гендерных и возрастных особенностей миграций)

Варианты	Низкий	Средний	Высокий	По методике ООН
Территория проживания	тыс. чел.	тыс. чел.	тыс. чел.	тыс. чел.
Эстония	540,9	861,5	1366,7	917,8
Латвия	316,6	561,4	995,3	1296,9
Литва	313,0	720,7	1634,8	2034,3

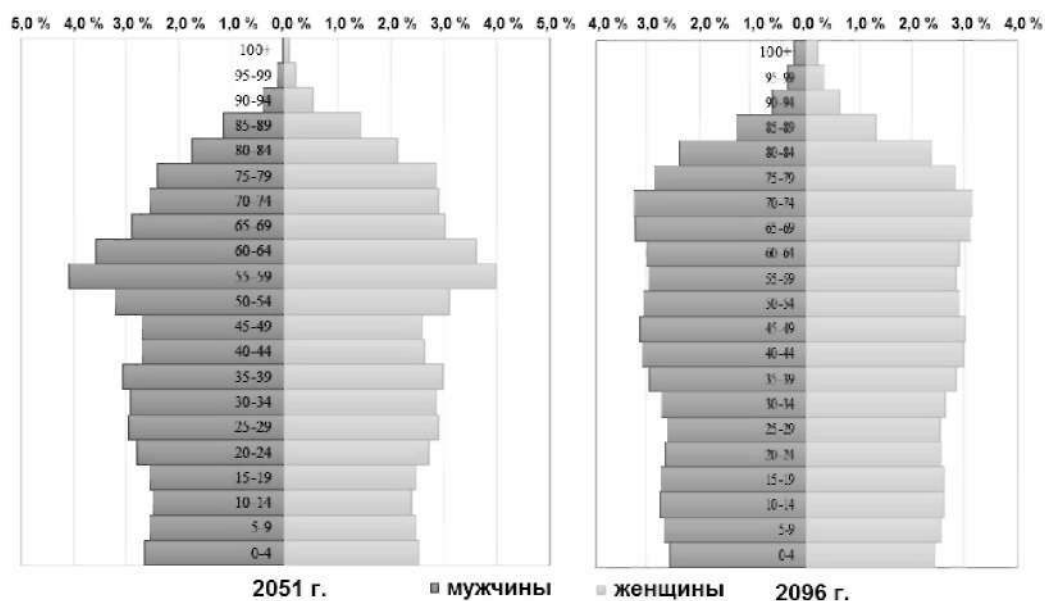


Рис. 9. Возрастно-половая пирамида населения Литвы в 2051 и 2096 гг. (согласно среднему варианту прогноза)

Выводы. Согласно основному прогнозному сценарию, опирающемуся на средний вариант экстраполяционного миграционного прогноза, общий отрицательный прирост численности населения стран Балтии за 80-летний период (2016–2095 гг.) будет составлять –65,3 %. Наибольшие потери населения (более 75 %) ожидаются в Литве. Несколько менее значительные потери населения прогнозируются в Латвии (более 71 %). Наименьшие потери населения (более 34 %), согласно данному прогнозу, будут наблюдаться в Эстонии. В целом в странах Балтии ожидается уменьшение численности населения с 6,2 млн чел. на начало 2016 г. до 2,1 млн чел., на начало 2096 г.

Литература

1. Кузнецова Т. Ю. Геодемографическая обстановка в странах Балтийского макрорегиона: проблемы и перспективы: Монография / Под ред. Г. М. Федорова. Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2009. 158 с.
2. Кузнецова Т. Ю. Тенденции и факторы демографического развития в Балтийском регионе: региональный анализ // Региональные исследования. № 3 (41), 2013. С. 50-57.
3. Кузнецова Т. Ю., Федоров Г. М. Территориальная дифференциация демографического развития Балтийского макрорегиона // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: естественные и медицинские науки. 2011. № 1. С. 131-137.
4. Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д. Моделирование демографических процессов с использованием агент-ориентированного подхода // Федерализм=Federalism: Теория. Практика. История. 2014. № 4. С. 37-46.
5. Новоселов В. С. Динамика демографического процесса и основное направление преодоления демографического кризиса. [Электронный ресурс]: URL: http://www.demographia.ru/articles_N/index.html?idR=22&idArt=2166 (дата обращения: 26.11.2017).
6. Слюка Н. А., Иванов Д. С. Демографические рейтинги стран Балтийского региона // Балтийский регион. 2014. № 2 (20). С. 2945.
7. Щербакова Е. Число жителей постсоветского пространства к 2025 году может сократиться до 272 миллионов человек. [Электронный ресурс]: URL: <http://demoscope.ru/weekly/2006/0245/barom02.php> (дата обращения: 26.11.2017).
8. Apsite E., Krišjāne Z., Berzins M. Emigration from Latvia under economic crisis conditions // International Proceedings of Economics Development and Research, 31, 2012.
9. Jasilionis D., Stankūnienė V., Maslauskaitė A., Stumbrys D. Lietuvos demografinių procesų diferenciacija. Vilnius, 2015.
10. Michalski T. Changes in the Demographic and Health Situation Among Post-Communist Members of the European Union. Pelplin, 2005.
11. Silverman Eric, Bijak Jakub, Hilton Jason, Cao Viet Dung and Noble Jason. When Demography Met Social Simulation: A Tale of Two Modelling Approaches // Journal of Artificial Societies and Social Simulation (JASSS), 2013.
12. Sipavičienė A., Stankūnienė V. Lietuvos gyventojų (e)migracijos dvidešimtmetis: tarp laisvės rinktis ir išgyvenimo strategijos // Filosofija. Sociologija. 22, 4, 2011.
13. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). World Population Prospects: The 2015 Revision, DVD Edition. [Electronic resource]: URL: <http://esa.un.org/unpd/wpp/> (дата обращения: 20.11.2016).
14. World Population Prospects: The 2015 Revision, Methodology of the United Nations Population Estimates and Projections // United Nations Department of Economic and Social Affairs Population Division. NY, United Nations, 2015.
15. Wu Belinda M., Birkin Mark H. Agent-Based Extensions to a Spatial Microsimulation Model of Demographic Change. Agent-Based Models of Geographical Systems, Springer, 2012, pp. 347-360.

Об авторах

Манаков Андрей Геннадьевич — доктор географических наук, профессор кафедры географии, факультет естественных наук, медицинского и психологического образования, Псковский государственный университет, Россия.

E-mail: region-psk@yandex.ru

Суворков Павел Эдуардович — аспирант кафедры географии, факультет естественных наук, медицинского и психологического образования, Псковский государственный университет, Россия.

E-mail: pavel_suvorkov@mail.ru

MODELING OF NATURAL AND MECHANICAL MOVEMENT OF POPULATION IN THE BALTIC STATES IN XXI CENTURY

In post-socialist countries, negative demographic trends perform one of the most serious problems. The aim of this study is to forecast demographic processes in the next 80 years in the Baltic States (Estonia, Latvia and Lithuania). This article was prepared on the basis of Bayesian probabilistic forecasts according to the data provided by the United Nations Department of Economic and Social Affairs.

Scenario approach and simulation modeling are the main research methods. The key objectives of the study include critical analysis of the hypothesis about stabilization of the migration components in demographic processes, which gives overly-optimistic projections.

The basic forecast is based on the extrapolation migration forecast, the total population of the Baltic States in 2096 to be reduced by almost two thirds. Thus, the greatest losses are expected in Lithuania — more than three quarters of the population, the lowest — in Estonia (more than a third of the population). In general, the decrease in population of the Baltic countries is projected from 6.2 million people in 2016 to 2.1 million people in 2096.

Key words: *fertility, mortality, migration, modeling, demographic projections, Baltic States.*

About the authors

Prof. **Andrei Manakov**, Department of Geography, Faculty of Natural Sciences, Medical and Psychological Education, Pskov State University, Russia.

E-mail: region-psk@yandex.ru

Pavel Suvorkov, PhD student, Department of Geography, Faculty of Natural Sciences, Medical and Psychological Education, Pskov State University, Russia.

E-mail: pavel_suvorkov@mail.ru

Статья поступила в редакцию 21.12.2016 г.