

Географические различия в численности населения крупнейших городов Германии за 1987- 2019 гг.

**Михешикина Екатерина Евгеньевна,
Миронова Марина Николаевна,
Российский университет дружбы народов (РУДН)
117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6**

В статье рассматривается динамика пространственных различий в численности населения крупнейших городов Германии за 1987-2019 гг. Анализ 22 крупнейших городов показал, что изменение численности происходило в различных регионах ФРГ. В статье 22 города разделены на 3 группы по их людности (более 1 млн чел., от 500 тысяч до 1 млн чел., менее 500 тысяч чел.). Выявлены основные пространственные различия и их причины, такие как: для первой и второй группы нет конкретных закономерностей, ведь города расположены на севере, на юге и на юго-западе. Третья группа расположена, в основном, на западе. Связано это с закрытием предприятий, загрязняющих окружающую среду. Необходимо заметить, что после объединения ФРГ и ГДР в 1990 г. часть населения мигрировала на запад, где расположены экономически более развитые города. Проведенный анализ систем расселения за период 1987- 2019 гг. с помощью кривых Ципфа показал, что теперь реальная кривая стала более приближенной к идеальной. Это говорит о стабильности и сформированности системы городского расселения страны.

Ключевые слова: крупнейшие города Германии, динамика численности населения, географические закономерности, правило Ципфа, типы городов по темпам прироста численности населения.

JEL коды: J11.

Geographical differences in the population of the largest cities in Germany from 1987 to 2019

**Mikheshkina Ekaterina Evgenievna,
Mironova Marina Nikolaevna,
Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)
117198, Moscow, Miklukho-Maklaya str., 6**

The article examines the spatial variation in the population of Germany's largest cities over the period 1987-2019. An analysis of the 22 largest cities shows that the population change has taken

place in different regions of the FRG. The article divides the 22 cities into 3 groups according to their population size. The main spatial differences and their causes are identified, such as: There are no specific patterns for the first and second groups, because the cities are located in the north, south and south-west. The third group is located mainly in the west. This is connected with the closure of polluting industries. It should be noted that after the unification of the FRG and the GDR in 1990, part of the population migrated to the west, where economically more developed cities are located. An analysis of the settlement systems from 1987 to 2019, using Zipf curves, shows that the actual curve has now become closer to the ideal curve. This indicates that the country's urban settlement system is stable and well-formed.

Keywords: *the largest cities in Germany, population dynamics, geographical patterns, Zipf's rule, types of cities according to the population growth rate.*

Введение

С возникновением городов идёт непрерывный процесс повышения их роли в социально-экономическом развитии, то есть происходит процесс урбанизации. Урбанизация влияет на распределение производительных сил, прежде всего это касается размещения населения, его образа жизни, социальной, демографической структуры и т.д.

Цель данной статьи - изучить пространственную динамику численности городов Германии в 1987-2019 гг. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: выявление основных факторов, влияющих на динамику численности населения в городах; прослеживание динамики численности населения крупнейших городов ФРГ и определение ее особенностей и причин; анализ кривых Ципфа для изучения развития городских систем расселения в ФРГ; выявление географических закономерностей динамики численности населения крупнейших городов ФРГ.

В ходе работы были использованы ряд методов, таких как аналитический, статистический, а также картографический анализ.

Обзор литературы

Проблеме миграционного кризиса, который был вызван массовым потоком беженцев в Европу, особенно в Германию, посвящена работа Бабаджановой К. М. [1, с.24-31]. Необходимо отметить статью Яблонской С. Ю [7, с.210-214], в которой автор анализирует демографические проблемы в Германии, США и России. Обращает на себя внимание работа Свячны Ф., посвященная проблеме сокращения численности коренного населения в связи низкой рождаемостью [5, с.41-52].

По социально-экономическим показателям Германия является одной из самых высокоразвитых стран мира, но в ней также есть демографические проблемы, такие как отрицательный естественный прирост, старение населения, что может привести к сокращению нации или к её вымиранию. Актуальность данной темы заключается в том, что динамика численности населения позволяет правильно и эффективно планировать экономику ФРГ.

Динамика численности населения городов Германии в 1987-2019 гг.

Нами была проанализирована динамика численности населения в 22 крупнейших городах Германии в абсолютных и относительных показателях (рис. 1 и 2).

Были выделены 3 типа городов Германии по различиям в темпах роста населения за 1987- 2019 гг.: города с убылью населения (5 городов), с приростом населения менее 20% (14 городов) и города с приростом населения более 20% (3 города).

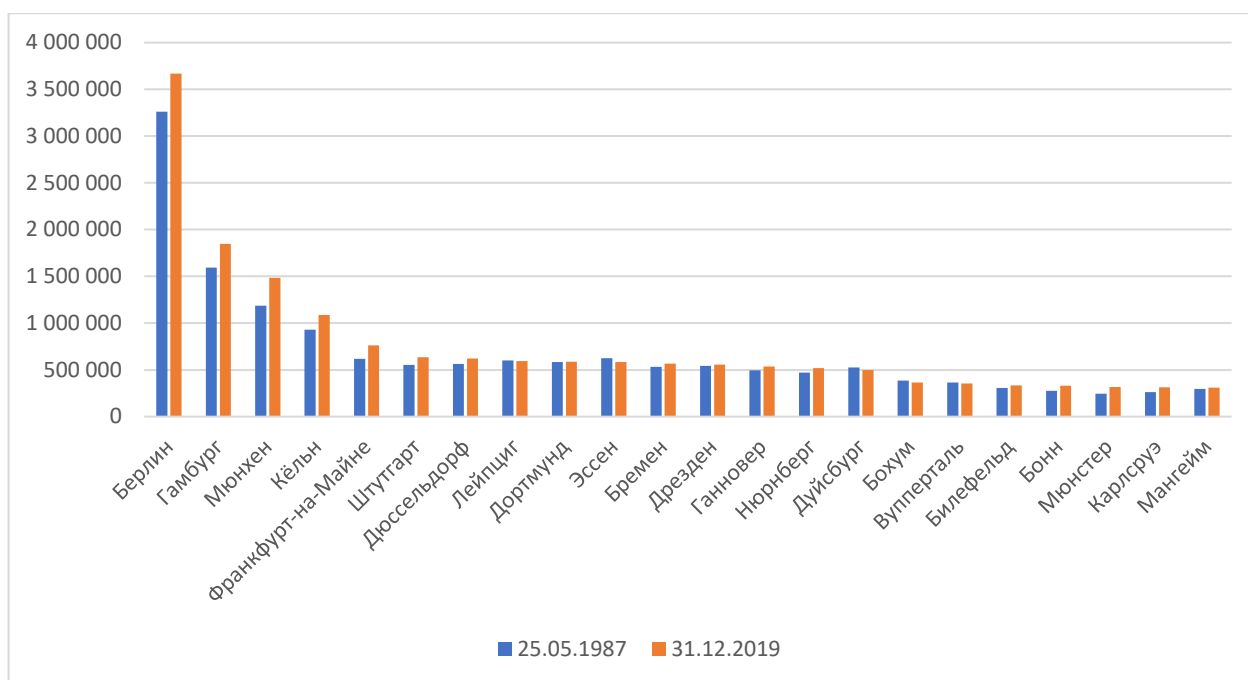


Рис.1. Численность населения городов Германии 1987 г. и 2019 г., чел.

Источник: составлено авторами по [2].

Fig.1. Population of German cities in 1987 and 2019, persons.

Source: compiled by the authors on [2].

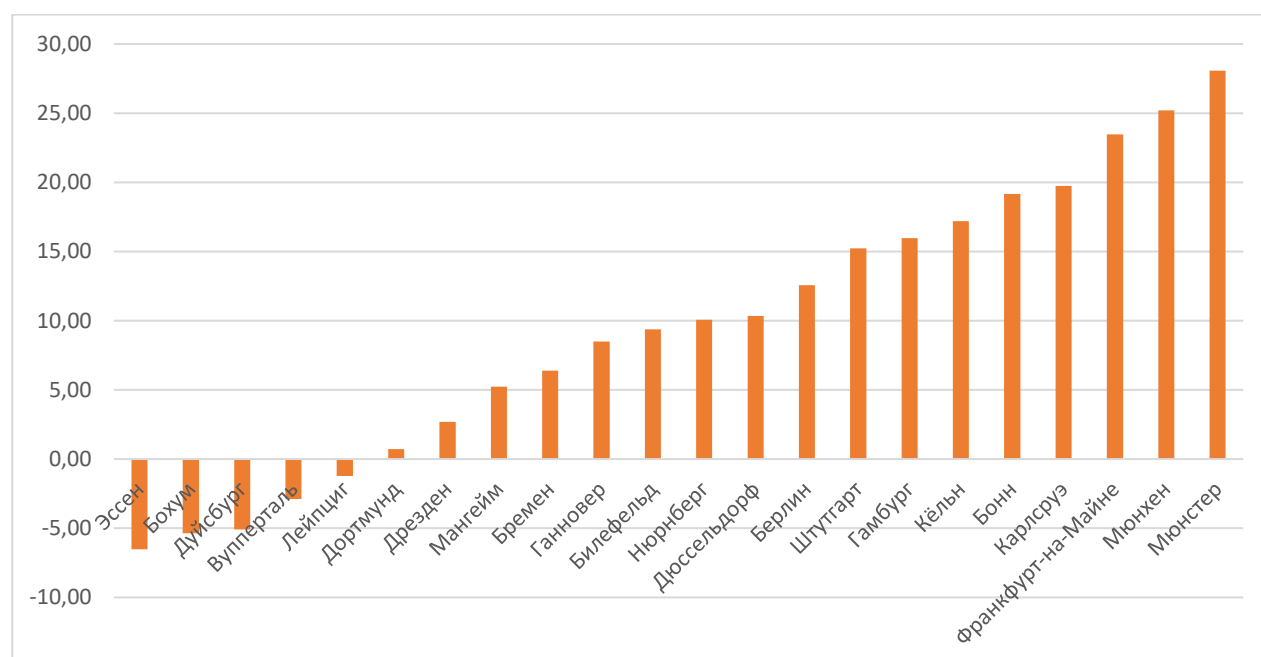


Рис.2. Прирост численности населения городов за 1987-2019 гг., %

Источник: составлено авторами по [2].

Fig.2. Urban population growth 1987-2019, %.

Source: compiled by the authors on [2].

При анализе рис. 2 можно заметить, что в процентном соотношении численность населения снизилась в Эссене (-6,5%), Бохуме (-5,3%), Дуйсбурге (-5,1%), Вуппертале (-2,9%), Лейпциге (-1,2%). Основной причиной снижения численности первых четырех городов является географическая принадлежность к Рурскому бассейну. В этом регионе произошли массовые закрытия предприятий, загрязняющих окружающую среду. Причиной же сокращения численности населения Лейпцига в 90-ых гг. XX века явилось объединение ГДР и ФРГ. Чувствительное сокращение (-21,8%) Лейпцига произошло из-за более слабого экономического развития региона (Саксония, бывшая ГДР). В последнее двадцатилетие наблюдается стабильный экономический рост региона, который и обеспечивает прирост населения города. В итоге убыль населения Лейпцига свелась к незначительным -1,2%.

Также при анализе рис. 2 мы можем заметить, что численность населения заметно выросла в следующих городах: Мюнстер (28%), Мюнхен (25%), Франкфурт-на-Майне (23%). Франкфурт-на-Майне привлекает иммигрантов своими филиалами и центральными офисами инвестиционных компаний и банков. Также он является финансовым центром ФРГ. В Мюнхене и в Мюнстере находится много университетов, которые привлекают людей, склонных к изучению и преподаванию различных видов наук и искусств [4, с.96-97].

При анализе диаграммы (рис.3), наибольший прирост численности населения наблюдается в Берлине, Гамбурге, Мюнхене, Кёльне и Франкфурте-на-Майне. Связано это с тем, что эти города привлекают не только мигрантов, но и коренных жителей огромными возможностями для работы, бизнеса, получения образования. Про Мюнхен и Франкфурт-на-Майне было уже сказано выше. Берлин знаменит тем, что является важным культурным и научным центром. Также рост численности Берлина связан с переносом в 1990 г. столицы ФРГ из Бонна. Гамбург является главным экономическим центром и одним из крупнейших портов ФРГ. Кёльн – важный культурный, экономический центр. Необходимо обратить внимание, что Кёльн играет важную роль в банковской

сфере. Финансово-экономические возможности перечисленных городов на данный момент существенно выше, чем у остальных городов Германии.

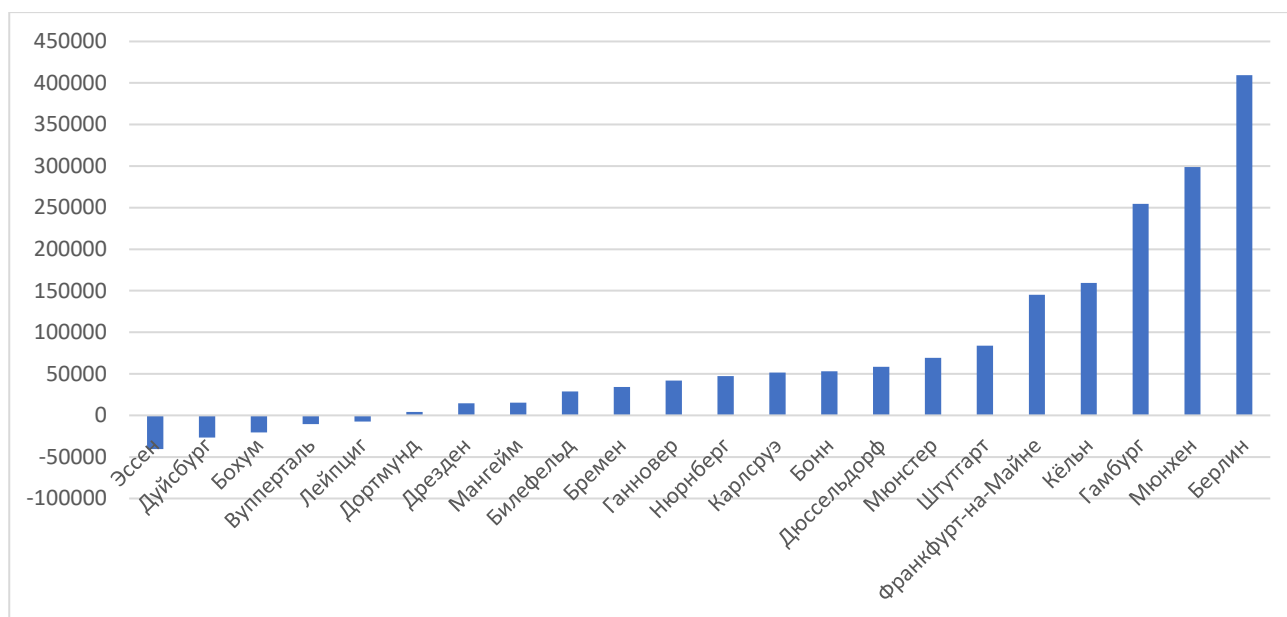


Рис.3. Прирост численности населения городов за 1987-2019 гг., чел.

Источник: составлено авторами по [2].

Fig.3. Urban population growth 1987-2019, persons.

Source: compiled by the authors on [2].

Мы можем наблюдать на рис. 1-3, что в Штутгарте, Дюссельдорфе, Бонне, Карлсруэ, Нюрнберге, Ганновере, Бремене, Билефельде, Мангейме, Дортмунде численность населения увеличивается не так стремительно, как в Берлине, в Мюнхене, в Гамбурге. Причиной является низкий естественный прирост населения (традиции коренного населения и менталитет). Но все же они являются привлекательными для мигрантов и жителей страны в связи с общей экономической стабильностью и высоким уровнем экономики ФРГ. Отдельно необходимо выделить город Дрезден. Динамика численности Дрездена аналогична динамике Лейпцига. В 90-х гг. XX в. численность города сократилась на 13,3% из-за более слабого экономического развития региона (земля Саксония), но на 2019 г. итоговый прирост составил 2,7%. Такая динамика характерна для городов восточной части Германии (бывшая ГДР). Это связано с более интенсивным экономическим развитием этой территории.

Типология городов Германии по численности населения и особенностям прироста городского населения за 1987-2019 гг.

Крупнейшие города Германии можно разделить на три группы по численности населения для анализа изменения географии численности их населения:

1. в этих городах численность населения составляет более 1 000 000 чел.;
2. численность населения в этих городах от 500 000 до 1 000 000 чел.;
3. численность населения городов составляет до 500 000 чел.

Проанализируем эти города с точки зрения различий в размещении населения ФРГ в 1987 г. и 2019 г. (рис. 4).

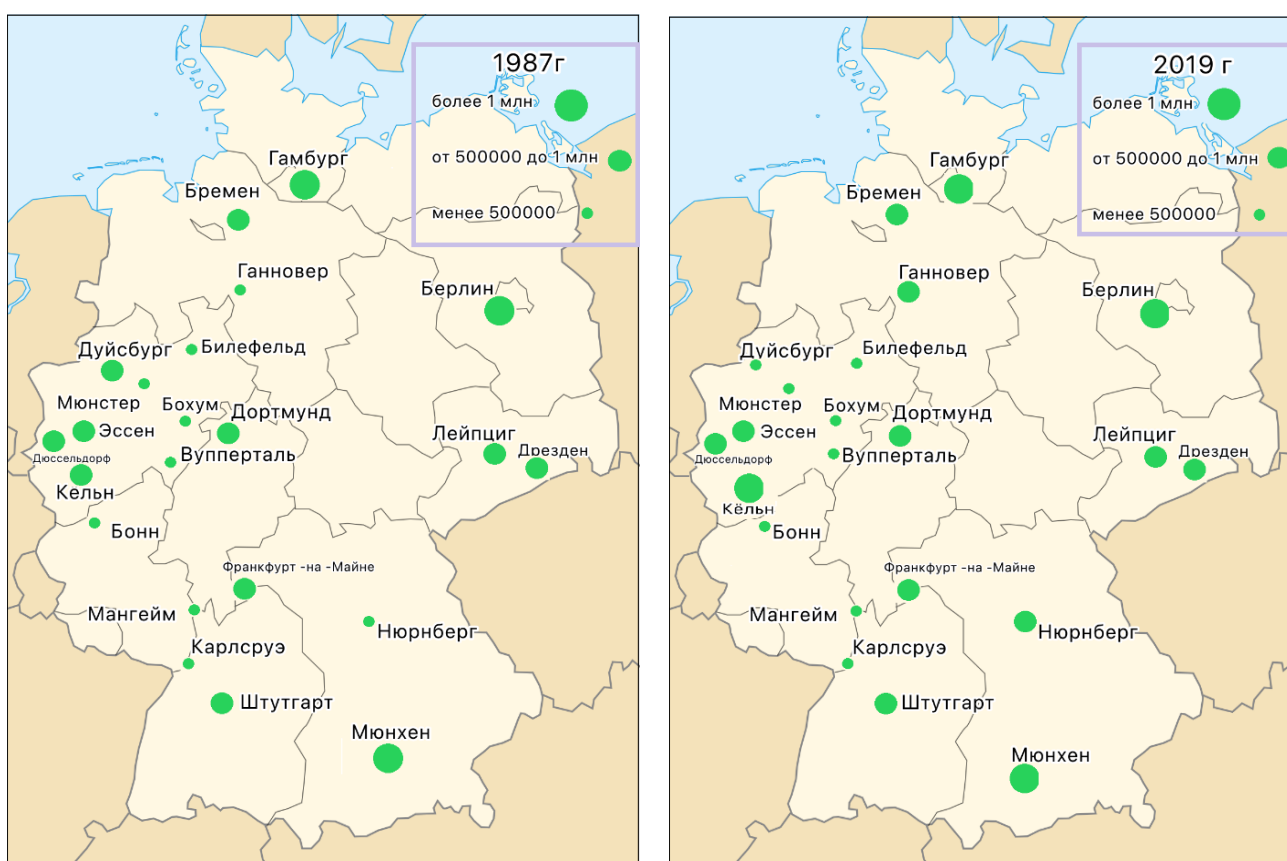


Рис. 4. Географическое расположение групп городов ФРГ по численности населения в 1987 и 2019 гг.

Источник: составлено авторами по [2].

Fig.4. Geographical location of the city groups of the Federal Republic of Germany by population in 1987 and 2019.

Source: compiled by the authors on [2].

В первую группу в 1987 г. входили три города: Берлин на востоке, Гамбург на севере и Мюнхен (Бавария) на юге. В 2019 г. входят уже 4 города – Берлин, Гамбург, Мюнхен и Кёльн, находящийся на западе ФРГ (земля Северный Рейн-Вестфалия). Если первые три города и в 1987 г. были городами-миллионерами и их численность не уменьшилась (причины рассмотрены в предыдущей главе), то к 2011 г. к ним присоединился и Кёльн.

Во вторую группу в 1987 г. входили: Кёльн, Дюссельдорф, Эссен, Дуйсбург, Дортмунд на западе (регион Северный Рейн-Вестфалия, Рурский бассейн), Франкфурт-на-Майне (регион Гессен), Штутгарт (земля Баден-Вюртемберг) на юго-западе, Лейпциг, Дрезден на востоке (Саксония), Бремен на севере. В 2019 г. входят: Эссен, Дортмунд, Дюссельдорф на западе, Франкфурт-на-Майне, Нюрнберг на юге, Штутгарт на юго-западе, Ганновер на севере, Бремен на севере, Лейпциг, Дрезден на востоке. Выявлены основные пространственные различия и их причины, такие как: для первой и второй группы нет конкретных закономерностей, ведь города расположены на севере, на юге и на юго-западе.

В третью группу в 1987 г. входило 8 городов Нюрнберг (Бавария) на юге, Мангейм, Карлсруэ (Баден-Вюртемберг) на юго-западе, Бохум, Вупперталь, Билефельд, Бонн, Мюнстер (земля Северный Рейн-Вестфалия) на западе, Ганновер (Нижняя Саксония) на севере. В 2019 г. входят Мангейм, Карлсруэ на юго-западе, Бохум, Вупперталь, Билефельд, Мюнстер, Дуйсбург, Бонн на западе.

Анализ показал, что изменение численности в различных регионах ФРГ происходило неравномерно (рис. 5). По динамике численности населения выделены 3 типа городов ФРГ, которые можно сгруппировать по динамике численности населения в процентном соотношении:

- значительному возрастанию численности населения (более 20%);
- незначительному возрастанию численности населения (менее 20%);
- убыванию численности населения.



Рис.5. Динамика численности населения крупнейших городов Германии в 1987-2019 гг. чел. (города с приростом более 20% – зелёный цвет, города с приростом менее 20% – сиреневый, города с убылью населения – голубой цвет).

Источник: составлено авторами по [2].

Fig.5. Population trends in Germany's biggest cities from 1987 to 2019 (cities with more than 20% growth – green, less than 20% growth – lilac, cities with population decline – blue).

Source: compiled by the authors on [2].

К первому типу (возрастающая численность населения более 20%) – (зелёный цвет на карте рис. 5) относятся Франкфурт-на-Майне, Мюнхен и Мюнстер.

Ко второму типу (возрастающая численность населения менее 20%) – (сиреневый цвет на карте) относятся Берлин, Гамбург, Штутгарт, Дюссельдорф,

Кёльн, Бонн, Нюрнберг, Карлсруэ, Билефельд, Ганновер, Бремен, Дортмунд, Мангейм, Дрезден.

К третьему типу (убывающая численность населения) относятся Эссен, Бохум, Вупперталь, Дуйсбург, Лейпциг (голубой цвет на карте).

Рассмотрим *города первого типа*. Во Франкфурте-на-Майне, наряду с Парижем и Лондоном, располагается наибольшее количество международных компаний. В городе расположена одна из крупнейших европейских бирж — Франкфуртская фондовая биржа. Франкфурт-на-Майне входит в число крупнейших европейских финансовых центров. Основная причина роста населения — это создание единой европейской валюты. Здесь находится Европейский центральный банк, ответственный за монетарную политику и финансовый контроль «еврозоны».

Ситуация с уровнем населения Мюнхена связана с высоким качеством жизни, которое может предложить Баварская столица. Основу мощной экономики в регионе и Мюнхене составляют крупные и средние промышленные предприятия, сервисные компании, которые могут предложить большое число хорошо оплачиваемых рабочих мест. В Мюнхене и его окрестностях находятся штаб-квартиры крупнейших немецких компаний, таких как BMW, Audi, Siemens, Allianz SE и др. Увеличение численности населения Мюнхена также связано с войной в Югославии.

Последний город первого типа — Мюнстер. Он является местом для многих отраслей экономики, таких как консалтинговые компании, страховые компании, банки, компьютерные центры, издательства, реклама и дизайн. В сфере услуг создано несколько тысяч рабочих мест. В городе проживает около 50 000 студентов. В 2004 г. Мюнстер был признан самым пригодным для жизни городом в мире с населением от 200 000 до 500 000 человек. Мюнстер известен и популярен благодаря удобству для велосипедистов и студенческому характеру города, который обусловлен влиянием его университета.

Города второго типа. Города располагаются в разных регионах ФРГ и рост населения обусловлен ростом численности самого государства и высоким

экономическим уровнем. Отдельно остановимся на трех городах с наибольшим приростом в количественном выражении: Гамбург, Кёльн, Берлин. Все они являются городами-миллионерами и, хотя относительный прирост населения этих городов невелик, но в абсолютных значениях он является весьма существенным. Чем же привлекательны эти города?

Гамбург. Прирост населения составил более 250 000 человек. Гамбург — крупнейший порт в Германии. Гамбург является важным местом гражданской аэрокосмической промышленности. В городе представлены две компании — это EADS и Airbus, на заводе работает более 13 тысяч человек. В Гамбурге находится крупный пивоваренный завод по производству пива. Гамбург — центр машиностроения, лёгкой и полиграфической промышленности. В городе расположены такие издательства прессы, как «Шпигель» и «Штерн», а также штаб-квартира крупнейшего в Европе концерна посылочной торговли Отто.

Кёльн. Прирост населения составил около 160 000 человек. Кёльн — один из самых больших медиацентров Германии. В Кёльне расположена штаб-квартира крупнейшей региональной телерадиокомпании ФРГ, производящей до 30 % передач для ARD — телерадиокомпании, выпускающей первый канал немецкого телевидения. Кёльнская киностудия — самая крупная в ФРГ. Кёльн является не только медиацентром, но и экономически развитым городом. В Кёльне находится немецкое подразделение фабрики Ford. В городе расположены крупные производственные филиалы Toyota, Grundig, Siemens. В городах-спутниках находятся заводы и фабрики фармакологического концерна «Bayer». В Кёльне содержит свой главный филиал одна из крупнейших фирм по производству кондитерских изделий — «Штольверк». Кроме того, в городе расположено множество старых пивоварен.

Берлин. Прирост населения составил более 400 000 человек. В первую очередь, это связано с переносом столицы в 1990 г. из Бонна в Берлин, что повлекло за собой существенное экономическое развитие. Кроме того, Берлин является привлекательным местом жительства мигрантов. Население города

является многонациональным. Шестую часть жителей столицы составляют выходцы из других стран.

Города третьего типа. На рис. 2, 3 можно увидеть, что 4 из 5 городов (Эссен, Бохум, Дуйсбург и Вупперталь), чья численность уменьшается, расположены в западном регионе ФРГ (земля Северный Рейн-Вестфалия). Основной причиной уменьшения численности является закрытие предприятий, загрязняющих окружающую среду, экономически убыточных предприятий. Так, закрылась последняя каменноугольная шахта недалеко от Эссена (г. Ботроп). По этой причине происходит миграция из западного региона в северный (Гамбург, Бремен) и в южный (Мюнхен) регионы, где расположены крупные экономические центры. Основная же причина сокращения численности населения Лейпцига (земля Саксония) – это объединение ГДР и ФРГ в 20 веке и, как следствие, часть населения переехала в Западную Германию из-за более привлекательных экономических условий, но ситуация в 21 веке разительно изменилась в сторону увеличения численности населения Лейпцига. Общая численность населения городов ФРГ также увеличивается в связи иммиграцией из ближневосточных государств (например, Турции, Сирии) [3, с.50-55].

Если рассматривать географию выделенных типов городов, то приходим к следующему. Для первого типа нет конкретных закономерностей, ведь города расположены на севере, на юге и на юго-западе. Аналогичная ситуация со вторым типом. Третий тип расположен в основном на западе. Связано это с закрытием предприятий, загрязняющую окружающую среду. Можно заметить, что после объединения ФРГ и ГДР в 1990 г. часть населения мигрировала на запад, где расположены экономически более развитые города. Однако позже ситуация изменилась в связи развитием восточного региона.

Изменение городских систем расселения в Германии в 1987-2019 гг. на основе анализа кривых Ципфа

В этом разделе мы рассмотрим кривые Ципфа, благодаря которым можно сделать вывод о сформированности системы городского расселения и, при

наличии соответствующих статистических данных, о динамике системы городского расселения во времени.

Согласно правилу Ципфа, если территория представляет собой целостный экономический район, население n -го по размеру города составляет $1/n$ числа жителей самого крупного города территории:

$$N_r = \frac{N_1}{r}$$

где r — ранг данного города,

N_r — численность населения города ранга r ,

N_1 — численность населения самого крупного города [6, с.36-39].

Рассмотрим кривые Ципфа для городов Германии в 1987 и в 2019 гг. (рис. 6 и 7).

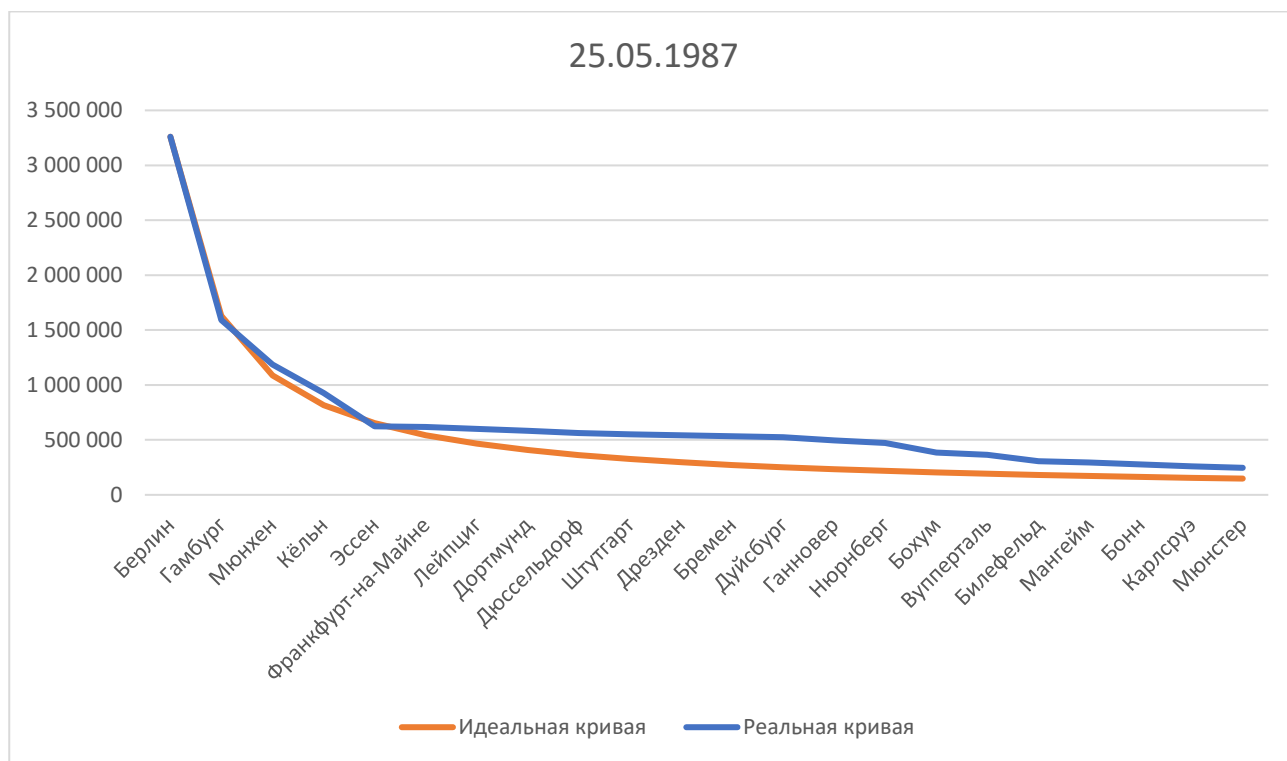


Рис. 6. Кривая Ципфа для крупнейших городов ФРГ 1987 г., чел.

Источник: составлено авторами по [2].

Fig. 6. Zipf curve for the largest cities of the Federal Republic of Germany 1987, people.

Source: compiled by the authors on [2].

Реальная кривая располагается несколько выше идеальной, но очень близко и в 1987, и в 2019 гг. (рис. 6 и рис. 7). Такой тип характерен для развитых стран с длительной историей развития экономики и высокой насыщенностью городами.

В 1987 г. точки на реальной и на идеальной кривой практически совпадали у Гамбурга и Эссена, а в 2019 г. у Гамбурга, Штутгарта и Франкфурта-на-Майне. Однако Эссен поменял ранг с 5 на 10 из-за резкого сокращения численности населения, по причине массового закрытия каменноугольных шахт. По этой же причине поменялся ранг у Дуйсбурга с 13 на 15. Штутгарт, наоборот, поменял ранг с 10 на 6, т.к. является важнейшим экономическим центром Германии. В городе расположены штаб-квартиры таких мировых концернов как Daimler и Porsche, а в его окрестностях — Bosch.

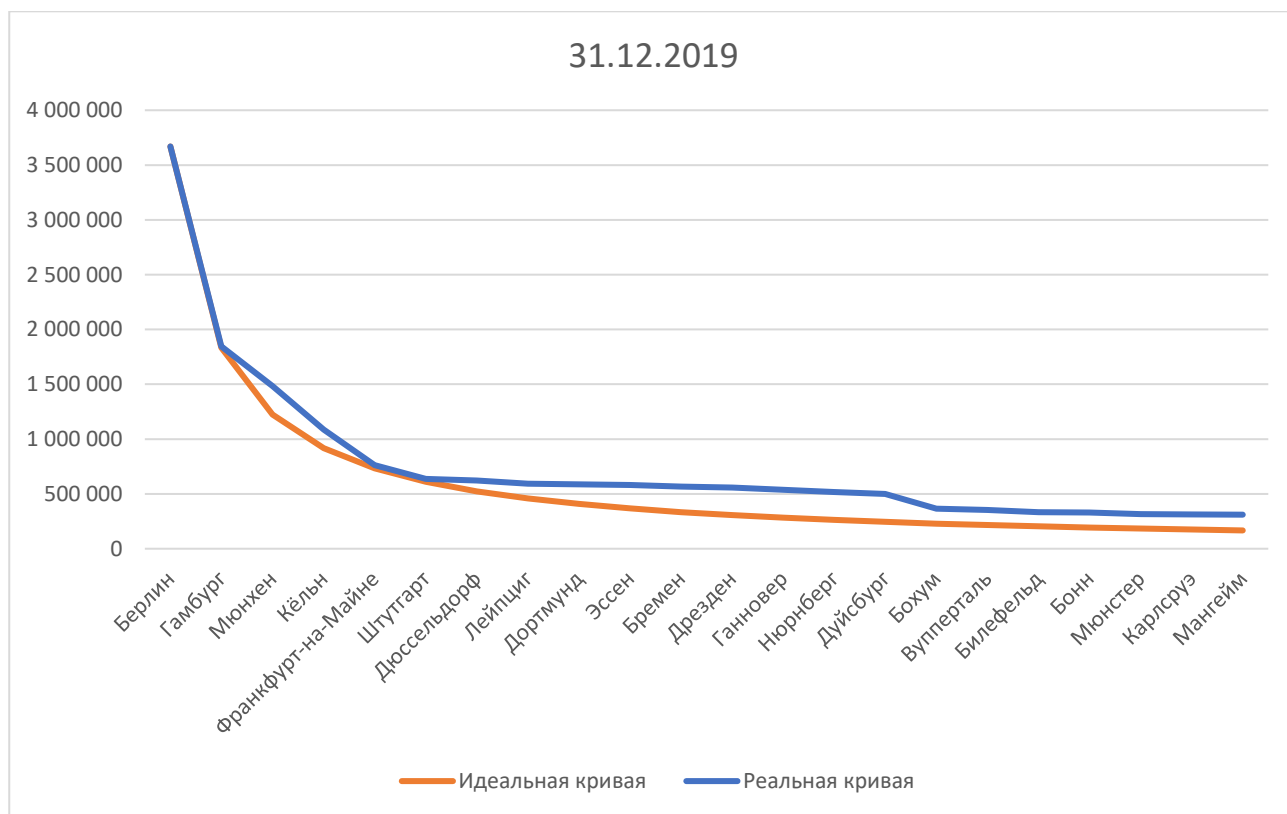


Рис. 7. Кривая Ципфа крупнейших городов ФРГ 2019г., чел.

Источник: составлено авторами по [2].

Fig. 7. Zipf curve for the largest cities of the Federal Republic of Germany 2019, people.

Source: compiled by the authors on [2].

Франкфурт-на-Майне поменял ранг с 6 на 5, т.к. в Эссене уменьшилась численность населения. Ганновер перешел с 14 на 13, Бремен с 12 на 11, Бонн с 20 на 19, Нюрнберг с 15 на 14. Можно заметить, что точка Гамбурга практически совпадает с идеальной кривой, т.к. он является важным промышленным центром и транспортным узлом. Мюнстер не совпадает с идеальной кривой ни в 1987 г., ни в 2019 г. по причине популярности среди мигрантов для получения образования (Германия славится своим образованием). Таким образом, увеличилась численность населения у Мюнстера и ранг поднялся с 22 на 20. Мюнхен также не совпадает, но это обусловлено большим потоком мигрантов с Балкан. У Мангейма ранг изменился с 19 на 22. Это связано с незначительным приростом населения по сравнению с другими городами, которые более привлекательны для мигрантов. У Бремена, Дрездена, Ганновера, Нюрнберга, Карлсруэ, Лейпцига, Вупперталя, Кёльна мы можем наблюдать сильное несовпадение с идеальной кривой как в 1987 г., так и в 2019 г. Высокая численность населения относительно идеальной кривой связана с исторически сложившейся инфраструктурой и экономикой этих городов. По этой причине ранг у перечисленных городов практически не изменился. У Вупперталя, Билефельда, Бохума ранг не изменился. У Дюссельдорфа ранг поднялся с 9 на 7, так как Эссен и Дортмунд потеряли несколько позиций из-за сокращения производства в Рейнско-Рурском регионе. Дюссельдорф является третьим по величине в Германии международным аэропортом и выставочным центром. Лейпциг поменял ранг с 7 на 8, так как численность населения Лейпцига уменьшилась после объединения ГДР и ФРГ в связи с переездом его части в Западную Германию из-за более привлекательных экономических условий.

Мы можем заметить, что реальная кривая теперь более приближена к идеальной. Это означает, что городское расселение ФРГ отражает значительную степень урбанизации, что характерно для высокоразвитых стран в соответствии с законом Ципфа.

Заключение

В данной работе были выявлены основные факторы, влияющие на динамику численности населения городов ФРГ. Один из основных миграционных потоков произошёл вследствие сокращения населения Рурского бассейна. По этой причине произошла миграция из западного региона в северный (Гамбург) и в южный (Мюнхен, Франкфурт-на-Майне) регионы, где расположены крупные экономические центры. Другой же основной миграционный поток, приведший к росту численности населения, – это приток иммигрантов из балканских, ближневосточных и других менее развитых стран. Необходимо отметить, что ФРГ создает благоприятные условия мигрантам.

В результате анализа кривых Ципфа за 1987 и 2019 гг. пришли к выводу, что за этот период реальная кривая стала более приближена к идеальной. Это свидетельствует о том, что городское расселение населения в ФРГ продолжает распределяться соответствии с законом Ципфа.

Список литературы

1. Бабаджанова К. М. Влияние иммиграции на политические процессы, экономическое развитие и общественное мнение в Германии // Казанский вестник молодых учёных. – 2020. – Т.4. – №1. – С.24-31.
2. Германия: Страны и крупные города [Электронный ресурс]. URL: www.citypopulation.de/en/germany/cities (дата обращения: 19.04.2021)
3. Дворядкина А.А., Черненко Е.Ф. Турецкий вектор ближневосточной политики Германии // Вестник РУДН. – 2014. – №3. – С.49-58.
4. Догонашева Д.С. Динамика численности населения крупнейших городов Германии, 1987-2014 гг.: пространственный аспект // Социально-экономические проблемы городов и регионов России и мира. – М.: РУДН, 2017. – С .91-102.
5. Свячны Ф. Демографические изменения в Германии и новая территориальная структура старения // Балтийский регион. – 2010. – Т.4. – С41-52.
6. Холина В.Н. География, 10 класс. – М.: Дрофа, 2013. – С.213-319.

7. Яблонская С.Ю. Сопоставительный анализ демографической ситуации в США, Германии и России // Материалы региональной научно-практической конференции КФ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева с международным участием. – Калуга: ИП Якунин А.В., 2019. – С. 210-214.

References

1. Babadzhanova K.M. Vliyanie immigratsii na politicheskie protsessy, ekonomicheskoe razvitie i obshchestvennoe mnenie v Germanii [The impact of immigration on political processes, economic development and public opinion in Germany]. Kazan Bulletin of Young Scientists, 2020, vol.4, no. 1, pp. 24-31.
2. Germaniya: Strany i krupnye goroda [Germany: States and major cities.]. Available at: www.citypopulation.de/en/germany/cities (accessed: 19.04.2021).
3. Dvoryadkina A.A, Chernenko E.F. Turetskij vektor blizhnevostochnoj politiki Germanii [Turkish vector of Germany's Middle East policy]. Vestnik RUDN, 2014, no. 3, pp. 49-58.
4. Dogonasheva D.S. Dinamika chislennosti naseleniya krupneyshih gorodov Germanii, 1987-2014 gg.: prostranstvennyj aspekt [Population dynamics of the largest cities in Germany, 1987-2014: spatial aspect] Sotsialno-ekonomicheskie problemy gorodov i regionov Rossii i mira. Moscow: RUDN, 2017, pp.91-102.
5. Svyachny F. Demograficheskie izmeneniya v Germanii i novaya territorialnaya struktura stareniya [Demographic changes in Germany and the new territorial structure of aging]. Baltijskij region, 2010, vol.4, pp. 41-52.
6. Holina V.N. Geografiya, 10 klass [Geography, 10 class]. Moscow: Drofa, 2013, pp. 213-319.
7. Yablonskaya S.Y. Sopostavitelnyj analiz demograficheskoy situacii v SShA, Germanii i Rossii [Comparative analysis of the demographic situation in the USA, Germany and Russia] Proceedings of the regional scientific-practical conference of the K.A. Timiryazev Russian Academy of Agricultural Sciences with international participation. Kaluga: IP Iakunin A.V., 2019, pp.210-214.