



ЦЕНТР АРХИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ,
МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ И СТАТИСТИЧЕСКОЙ
ОТЧЕТНОСТИ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Оценка влияния
миграционных потоков
населения в возрасте 16, 17
лет на формирование
контингента организаций
среднего профессионального
образования (на примере
Санкт-Петербурга)

2024



Санкт-Петербург

Моторина И. Ю., Скрипкина О. С.

**Оценка влияния миграционных потоков населения
в возрасте 16, 17 лет на формирование контингента
организаций среднего профессионального образования
(на примере Санкт-Петербурга)**

Введение

Понятие «миграция населения» представляется как «процесс перемещения людей через границы территорий с временной или постоянной сменой проживания или периодическим возвращением к месту жительства». В зависимости от географического или пространственного признака различают внутреннюю (внутри государства) и внешнюю (между государствами) миграцию [4, с. 167]. Существует множество причин, побуждающих людей к миграции:

- экономические — обусловлены поиском более высокой заработной платы, стабильной работы, доступом к качественному образованию;
- политические — люди мигрируют, спасаясь от военных конфликтов, политических репрессий или в поисках более демократического и свободного общества;
- социальные — связаны со стремлением воссоединиться с семьей или друзьями, улучшить свое социальное положение;
- культурологические — религиозные взгляды и другие моральные установки могут побудить человека к миграции;
- экологические — вызваны стихийными бедствиями, изменением климата [3].

В работе рассмотрена миграция, обусловленная сменой места жительства в связи с учебой. Необходимо отметить, что термина образовательной (учебной) миграции в научной литературе не существует до сих пор. При этом имеет место несколько подходов к определению сущности образовательной (учебной) миграции, ее целей и отличий учебной и образовательной миграции.

В трудах западных исследователей нет разделения между понятиями «образовательная миграция» и «учебная миграция», в отечественной литературе идет спор о том, какой термин шире. Образовательная миграция рассматривается как более общее явление, включающее перемещения людей как внутри страны, так и за ее пределами с целью получения образования и повышения профессиональной квалификации (обучение школьников, студентов, аспирантов, докторантов, стажеров и других). В свою очередь,

учебная миграция подразумевает узкое понимание, охватывающее мигрантов, получающих основное общее и среднее общее, среднее профессиональное и высшее образование. В работе оба термина рассматриваются авторами как синонимы [4, с. 167].

Материалы и методы

Для исследования авторами использованы статистические данные миграционных потоков населения в возрасте 16, 17 лет и контингента СПО. В работе проведены анализ тенденций развития изучаемых явлений, корреляционный анализ для выявления и оценки связи между переменными, регрессионный анализ для построения уравнения, описывающего вид связи между переменными, расчет статистических показателей для оценки полученных результатов, а также их апробация на примере одного из субъектов Российской Федерации.

Результаты

Как известно, для получения среднего профессионального и высшего образования наиболее привлекательными являются крупные города. Динамика миграционного потока населения в Санкт-Петербург, обусловленного сменой места жительства в связи с учебой, представлена на рис. 1. Сокращение миграции населения в город Санкт-Петербург наблюдалось до 2021 г.: в 2019 г. количество мигрантов снизилось на 17,9%, или 5743 чел. (с 32 014 до 26 271 чел.), затем в 2020 г. — на 35,1%, или 9215 чел. (с 26 271 до 17 056 чел.). Тенденцию к увеличению показатель демонстрировал с 2021 г.: рост составил 11,9% (с 17 056 до 19 094 чел.), в 2022 г. — 0,08% (с 19 094 до 19 109 чел.). Исходя из этого, за рассматриваемый период миграционный поток населения в Санкт-Петербург, связанный с переездом в связи с учебой, снизился на 40,3%, или 12 905 чел. (с 32 014 до 19 109 чел.).

Молодежь является самой мобильной группой населения, а получение профессионального образования — одна из ключевых причин миграции для данной возрастной категории. Таким образом, наиболее активный возраст миграции населения в связи с учебой — 16–17 лет, что обусловлено притоком на учебу в организации среднего профессионального образования (СПО). По данным Министерства просвещения Российской Федерации, доля обучающихся в государственных организациях СПО Санкт-Петербурга в очной форме по программам подготовки квалифицированных рабочих и служащих (ППКРС) в возрасте 16 лет за рассматриваемый период составляет 23,25%, 17 лет — 29,75%, по программам подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ): 16 лет — 22,5%, 17 лет — 25,5%.

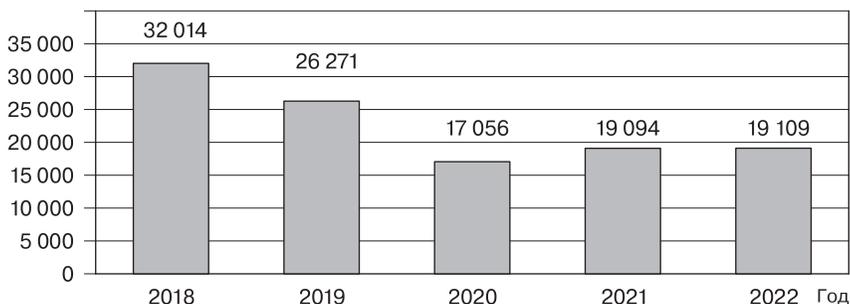


Рис. 1. Динамика изменения миграционного потока населения в Санкт-Петербурге, обусловленного сменой места жительства в связи с учебой, чел.¹

Доля контингента СПО очно-заочной формы обучения в возрасте 16 лет составляет 18%, 17 лет — 48,75%, а заочной формы обучения в возрасте 16 лет — 6,25%, 17 лет — 11,5% [4, с. 169].

Таким образом, целесообразным представляется анализ тенденций развития миграционных потоков населения в Санкт-Петербурге в возрасте 16, 17 лет. Динамика изменения показателя представлена на рис. 2.

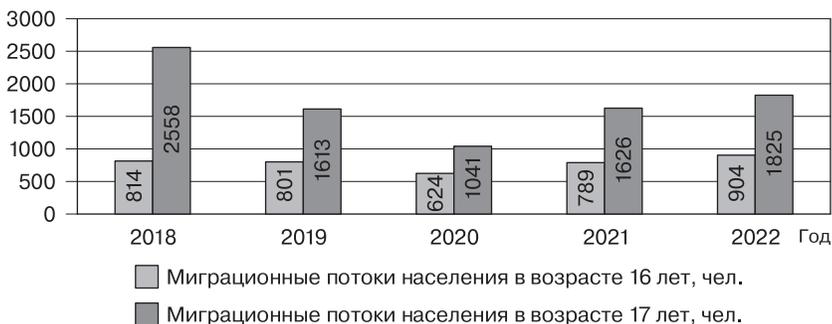


Рис. 2. Динамика изменения миграционных потоков населения в Санкт-Петербурге в возрасте 16, 17 лет²

¹ По данным Единой межведомственной информационно-статистической системы [2].

² По данным Единой межведомственной информационно-статистической системы [2].

Миграционный поток населения в Санкт-Петербург в возрасте 16 лет демонстрировал приток на протяжении всего рассматриваемого периода, увеличившись за период на 11,06%, или 90 чел., — с 814 до 904 чел. При этом до 2021 г. наблюдалось сокращение показателя: в 2019 г. — на 1,6%, или 13 чел. (с 814 до 801 чел.), в 2020 г. — на 22,1%, или 177 чел. (с 801 до 624 чел.). Тенденцию к увеличению показатель демонстрировал с 2021 г. Рост миграционного потока населения в Санкт-Петербург составил в 2021 г. 26,44%, или 165 чел. (624 до 789 чел.), в 2022 г. — 14,58%, или 115 чел. (с 789 до 904 чел.).

Сокращение миграционный поток населения в Санкт-Петербурга в возрасте 17 лет демонстрировал до 2021 г.: в 2019 г. — на 36,94%, или 945 чел. (с 2558 до 1613 чел.), в 2020 г. — на 35,46%, или 572 чел. (с 1613 до 1041 чел.). Тенденция к увеличению миграционного потока в город наблюдалась с 2021 г. Рост составил в 2021 г. — 56,2%, или 585 чел. (с 1041 до 1626 чел.), в 2022 г. — 12,24%, или 199 чел. (с 1626 до 1825 чел.). Отметим, что на протяжении всего рассматриваемого периода миграционные потоки населения в возрасте 17 лет демонстрировали приток населения в Санкт-Петербург, при этом в целом он сократился почти на 30%, или 733 чел., от первоначального значения 2558 до 1825 чел.

В результате анализа можно сделать вывод, что в среднем за отчетный период миграционные потоки обеспечили ежегодный приток населения в Санкт-Петербург в возрасте 16 лет в количестве 786 чел., 17 лет — 1733 чел. [4, с. 173]. Полученные результаты необходимо учитывать при формировании, прогнозировании контингента организаций СПО, так как прибывшее население соответствующего возраста в Санкт-Петербург является потенциальными обучающимися. Следует отметить, что на протяжении всего рассматриваемого периода контингент СПО Санкт-Петербурга демонстрировал тенденцию к увеличению (рис. 3). Ежегодный рост численности обучающихся составил в среднем 5,05%. Таким образом в целом за период контингент СПО увеличился в 1,2 раза, или на 21 039 чел. (с 97 242 до 118 281 чел.) [1].

Для оценки влияния миграционных потоков на формирование контингента СПО авторами будет рассчитано уравнение регрессии, описывающее связь между переменными. Но прежде всего необходимо установить тесноту связи между зависимой (y — контингент СПО) и независимыми (x_1, x_2 — миграционные потоки соответственно 16 и 17 лет) переменными с помощью корреляционной матрицы (табл. 1).

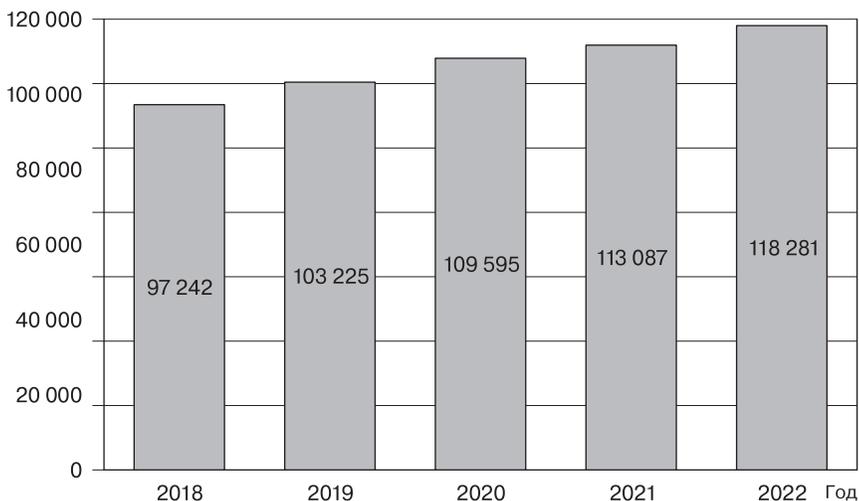


Рис. 3. Динамика изменения контингента СПО Санкт-Петербурга, чел.³

Таблица 1

Корреляционная матрица

	y	x_1	x_2
y	1	0,18	-0,50
x_1	0,18	1	0,65
x_2	-0,50	0,65	1

Для того чтобы модель регрессии была вменяемой, независимые переменные не должны коррелировать. Таким образом, независимые переменные x_1 и x_2 имеют заметную линейную связь, следовательно, одну из них не имеет смысла включать в модель. Исходя из анализа возрастной структуры контингента СПО Санкт-Петербурга, авторами принято решение о включении в модель миграционного потока населения в возрасте 17 лет.

Для подбора функции, описывающей зависимость переменных, построена диаграмма рассеяния (рис. 4).

³ По данным Министерства просвещения Российской Федерации [1].

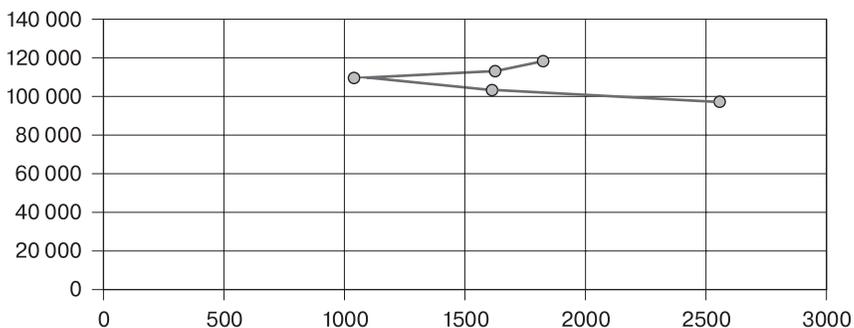


Рис. 4. График функции, описывающей зависимость переменных, на диаграмме рассеяния

Как видно из рис. 4, зависимость между переменными, вероятнее всего, описывается полиномиальной функцией третьего порядка

$$y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d. \quad (1)$$

Коэффициенты регрессии найдем как решение системы уравнений методом Крамера [5, с. 7]:

$$\begin{cases} a \cdot \sum x^6 + b \cdot \sum x^5 + c \cdot \sum x^4 + d \cdot \sum x^3 = \sum x^3 \cdot y \\ a \cdot \sum x^5 + b \cdot \sum x^4 + c \cdot \sum x^3 + d \cdot \sum x^2 = \sum x^2 \cdot y \\ a \cdot \sum x^4 + b \cdot \sum x^3 + c \cdot \sum x^2 + d \cdot \sum x = \sum x \cdot y \\ a \cdot \sum x^3 + b \cdot \sum x^2 + c \cdot \sum x + d \cdot n = \sum y \end{cases}. \quad (2)$$

Таким образом, $a = -0,0001$, $b = 0,5251$, $c = -851,15$, $d = 541\,330$. Подставив в уравнение полученные коэффициенты, получаем уравнение регрессии

$$y = -0,0001 \cdot x^3 + 0,5251 \cdot x^2 - 851,15 \cdot x + 541\,330. \quad (3)$$

Кроме того, для оценки полученных результатов необходимо найти коэффициенты детерминации и корреляции. Коэффициент детерминации находится на основе общей суммы квадратов и остаточной суммы квадратов отклонений $R^2 = 1 - (Q_{\text{ост}}/Q) = 0,84$. Исходя из коэффициента детерминации, сделан вывод о том, что в рамках регрессионной модели формирование контингента на 84% объяснено поступлением миграционного потока населения в возрасте 17 лет в Санкт-Петербург. Остальные 16% вариации формирования контингента обусловлены другими, не учтенными в модели факторами.

Коэффициент корреляции представляет собой квадратный корень из коэффициента детерминации $R = 0,92$. Согласно шкале Чеддока, коэффициент корреляции свидетельствует о наличии весьма высокой связи между зависимой и независимой переменными.

Статистическую значимость построенной модели необходимо проверить на основе критерия Фишера: $F_{\text{набл.}} > F_{\text{распр.}}$. Наблюдаемый F -критерий Фишера рассчитывается на основе коэффициента детерминации и степени свободы $F_{\text{набл.}} = (0,84 \times (5 - 2)) / (1 - 0,84) = 16,2$, F -критерий распределения Фишера определяется в соответствии с таблицей F -критерия Фишера $F_{\text{распр.}}(0,05; 1; 3) = 10,1$. Таким образом, $16,2 > 10,1$, что соответствует указанным условиям. Следовательно, рассчитанное авторами уравнение регрессии является статистически значимым.

Необходимо отметить, что зависимость между переменным может быть описана линейной функцией или полиномиальной второго порядка, но при этом коэффициенты детерминации и корреляции, на основе которых проводится оценка полученных результатов, будут несколько ниже.

Обсуждение

Интересным, по мнению авторов, представляется проведение апробации полученных результатов на данных соседнего с Санкт-Петербургом территориального субъекта Российской Федерации — Новгородской области. Статистические данные фактического контингента СПО и миграционных потоков населения в возрасте 17 лет области, а также результаты расчета контингента на основе полученного уравнения регрессии представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты расчета контингента СПО Новгородской области⁴

Год	Фактическое значение контингента СПО, чел. (y)	Миграционные потоки населения в возрасте 17 лет, чел. (x)	Расчетное значение контингента СПО, чел. ($y_{\text{рас.}}$)	Разница между y и $y_{\text{рас.}}$
2018	12 776	−41	577 117	564 341
2019	13 383	16	527 846	514 463
2020	14 442	0	541 330	526 888
2021	14 848	43	505 694	490 846
2022	15 300	36	511 364	496 064

⁴ По данным Министерства просвещения Российской Федерации и Единой межведомственной информационно-статистической системы [1; 2].

Полученные результаты демонстрируют значительную разницу между фактическим и расчетным значениями контингента СПО, что связано с величиной и тенденциями развития зависимой и независимой переменных. В свою очередь, последние обусловлены множеством факторов: экономической ситуацией на анализируемой территории, наличием и количеством образовательных организаций СПО, востребованностью региона и находящихся на его территории учебных заведений со стороны абитуриентов и их родителей. При этом необходимо учитывать миграционные потоки населения соответствующего возраста, обусловленные сменой жительства в связи с учебой, при планировании контингента, «загрузки» учебных заведений и формировании контрольных цифр приема (КЦП).

Литература

1. Банк документов // Министерство просвещения Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.edu.gov.ru/> (дата обращения: 09.04.2024).
2. Демографические показатели // Единая межведомственная информационно-статистическая система. Государственная статистика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fedstat.ru/> (дата обращения: 09.04.2024).
3. Лезин Э. С. Оценка направлений и причин миграции в современном мире // Путеводитель предпринимателя. 2023. № 3(16). С. 41–47.
4. Моторина И. Ю., Скрипкина О. С. Тенденции миграционных потоков населения в возрасте 16, 17 лет (на примере Санкт-Петербурга) // Вестник науки. 2023. № 12(69). С. 166–174 [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-migratsionnyh-potokov-naseleniya-v-vozzraste-16-17-let-na-primere-sankt-peterburga?ysclid=m44bsg1bmp319080855> (дата обращения: 23.07.2024).
5. Чалганова А. А. Построение нелинейных моделей парной регрессии с использованием табличного процессора Excel : учеб. пособие по дисциплине «Эконометрика». СПб. : РГГМУ, 2022. С. 90 [Электронный ресурс]. URL: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_7e7cc56e08e54ee7aebc3086056bd05b.pdf (дата обращения: 12.04.2024).