

УДК 314.7

А. Р. Атнабаева, М. И. Ахметзянова

Институт социально-экономических исследований Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, г. Уфа, email: alsouy@mail.ru, ms.milyash1997@mail.ru

СЦЕНАРНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МИГРАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Ключевые слова: коэффициент привлекательности, прогнозирование, миграция населения, Республика Башкортостан.

В условиях роста естественной убыли населения в Российской Федерации основным источником стабилизации численности населения становятся миграционные процессы. На сегодняшний день, миграционные процессы, протекающие в субъектах, отличаются высоким уровнем пространственной дифференциации территорий. В данных условиях перед органами государственной власти и местного самоуправления особенно остро ставятся вопросы стабилизации миграционных процессов помимо необходимого проведения демографической политики в области рождаемости и смертности. В рамках данного исследования, с помощью имитационного моделирования и применения геоинформационной системы построены сценарный прогноз эффективности реализации плана развития особых экономических зон Республики Башкортостан на примере ОЭЗ «Алга».

A. R. Atnabaeva, M. I. Ahmetzyanova

Institute of Social and Economic Research – Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Ufa, email: alsouy@mail.ru, ms.milyash1997@mail.ru

SCENARIO PREDICTION OF MIGRATION ACTIVITY OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Keywords: attractiveness coefficient, forecasting, migration of population, Republic of Bashkortostan.

With the increase in natural attrition in the Russian Federation, migration is becoming a major source of population stabilization. Today, the migration processes taking place in the entities are characterized by a high level of spatial differentiation of territories. In these circumstances, the State and local authorities are particularly concerned about the stabilization of migration processes, in addition to the need for a population policy on birth and death. Within the framework of this research, with the help of simulation modelling and application of the geographic information system, a scenario prediction of effectiveness of realization of the plan of development of special economic zones of the Republic of Bashkortostan on the example of SEZ «Alga» is built.

В настоящее время многие аспекты демографической ситуации, сопровождающейся сокращением численности, изменением возрастной структуры населения, спадом рождаемости и увеличением миграционного оттока высококвалифицированного населения, становятся основой для определения перспектив социально-экономического развития Республики Башкортостан [1]. Несмотря на реализацию государством активной демографической политики, а также системы мер, предусмотренных в Стратегии устойчивого развития территорий Российской Федерации на период до 2030 года, численность населения продолжает сокращаться, уменьшается его плотность,

в связи с чем возникает необходимость в оценке и прогнозировании эффективности управленческих решений.

В большинстве случаев прогноз динамики изменения численности населения и, в частности, миграционного движения разрабатывают с использованием метода передвижки возрастов, применение которого обосновывается логикой взросления населения [2]. Дополнение данного метода инструментами имитационного моделирования и геоинформационных систем (ГИС) позволяет получить наиболее точные результаты. Данный факт связан с тем, что построение имитационной модели основано на воспроизведении поведения исследуемой системы на основе

результатов анализа наиболее существенных взаимосвязей между ее элементами [3,4]. В то же время, применение ГИС позволяет учитывать и пространственно-временные особенности демографических и социально-экономических процессов на разных территориальных уровнях.

Разработка прогнозных сценариев миграционной активности населения опирается, в первую очередь, на теоретические положения о взаимосвязи демографических процессов с социально-экономическими и политическими изменениями, а также, на определение детерминирующих факторов, существенно влияющих на демографическое развитие, определение их перспективной динамики и степени влияния [5,6].

Тенденции миграции обосновываются территориальной дифференциацией, связанной с различиями по уровню социально-экономического развития, и соответственно, привлекательности территории [7]. В рамках исследований привлекательности территории с помощью различных экономико-математических методов (регрессионного, компонентного, кластерного анализа) в статье [8] сформулирован подход к определению к оценке уровня привлекательности территории на примере муниципальных образований Республики Башкортостан. В основе предлагаемого подхода заложено выявление зависимости основных социально-экономических показателей территории на миграционные процессы. Структурно-логическая схема оценки миграционной привлекательности территорий представлена на рис. 1.

Подход к разработке методики оценки привлекательности муниципальных образований Республики Башкортостан основан на:

- использовании показателей уровня миграции и социально-экономического развития;
- анализе ограничений и возможностей, влияющих на значений коэффициента привлекательности для построения модели оценки привлекательности;
- определении значений коэффициента привлекательности муниципальных образований;

- оценке влияния коэффициента привлекательности отдельных территорий на уровень миграции;

- изучении стратегических планов развития территорий региона для формирования сценарных прогнозов изменения коэффициента привлекательности и уровня миграции населения.

Для определения факторов, влияющих на поведение человека при принятии решения о смене места жительства, был проведен компонентный анализ 67 субъектов России по 22 показателям социально-экономического развития, в ходе которого были выделены пять главных компонент. Полученные результаты легли в основу оценки уровня привлекательности территорий (формула 1).

$$K_i = 0,651 \times X_{Li}^p + 0,658 \times X_{2i}^p - 0,595 \times X_{3i}^p + 0,845 \times X_{4i}^p + 0,823 \times X_{5i}^p \quad (1)$$

где i – номер муниципального образования Республики Башкортостан;

K_i – коэффициент привлекательности i -го муниципального образования;

X_{Li}^p – среднесписочная численность работников организаций на 1000 чел. населения (без субъектов малого предпринимательства);

X_{2i}^p – среднемесячная заработная плата работников организаций (без субъектов малого предпринимательства);

X_{3i}^p – выброшено в атмосферу загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, на 1000 чел. населения;

X_{4i}^p – отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами на 1000 чел. населения (без субъектов малого предпринимательства);

X_{5i}^p – инвестиции в основной капитал, осуществляемые организациями, находящимися на территории муниципального образования (без субъектов малого предпринимательства), на 1000 чел. населения (за 3 года).

Рассмотрение социально-экономических, демографических показателей осуществлялось с привязкой к конкретному муниципальному образованию Республики Башкортостан, в связи с чем была использована настольная ГИС *QuantumGIS (QGIS)*. QGIS

обладает рядом преимуществ, такими как свободная кроссплатформенная геоинформационная система, наличие модуля создания веб-страниц из проекта, поддержка работы с базой данных *PostgreSQL* с помощью модуля *PostGIS*, поддержка множества векторных, растровых форматов, а также обладание широкими возможностями управления данными. В *QGIS* также имеется модуль *qgis2web*, который позволяет собирать веб-страницу на основе библиотеки *Leaflet*. На основе данной базы была разработана ГИС мониторинга привлекательности территорий путем развертывания веб-сервиса, реализованного с использованием:

- *XAMPP* для публикации сервисов с пространственными данными;
- *PostgreSQL* – СУБД, выбранная для создания базы данных;
- *JavaScript* для программирования пользовательского интерфейса;
- *PHP* для работы с базой данных, вывод данных на веб-страницу;
- *HTML*, *CSS* для верстки веб-страницы. *CSS* – для оформления пользовательского интерфейса;
- *Notepad++* в качестве среды разработки веб-приложения.

Полученные результаты моделирования, описанные в статье [9,10], позволили спрогнозировать динамику миграционных процессов с учетом реализации плана развития особой экономической зоны «Алга» на территории Ишимбайского и Стерлитамакского районов.

В целом, коэффициент привлекательности территорий за последние 7 лет потерпел незначительные изменения, так, наблюдалось его увеличение на 14% в Ишимбайском районе и снижение на 12% в Стерлитамакском районе, что соответствует среднему значению изменения показателя привлекательности в муниципальных образованиях РБ. В случае сохранения существующей тенденции, на данных территориях также продолжатся процессы миграционной убыли населения, которая в 2018 году суммарно составила 268 человек.

Появление особой экономической зоны «Алга» напрямую повлияло на миграционную ситуацию в регионе.

Так, в 2020 году, по данным Башстата, из данных районов уехало всего 20 человек, что в 7 раз меньше по сравнению с 2018 годом.

В декабре 2020 года решением Наблюдательного совета особой экономической зоны (ОЭЗ) производственно-промышленного типа «Алга» на территории Ишимбайского и Стерлитамакского районов был утвержден перспективный план развития зоны. В нем описаны ожидаемые результаты функционирования ОЭЗ с момента ее создания. Целью проекта является привлечение 17 резидентов ОЭЗ, осуществление деятельности которых на данных территориях приведет к созданию 3,061 тыс. рабочих мест и привлечению инвестиции более чем на 123 млрд руб (табл.1).

Моделирование сценарных условий было проведено в условиях сохранения в остальных муниципальных образованиях темпов развития, сформированных за последние 5 лет по таким показателям, как объем инвестиций в основной капитал, количество рабочих мест и средний уровень заработной платы (табл.2).

Анализ результатов реализации данного плана показывает, что успешное исполнение проектов в ОЭЗ «Алга» позволит повысить уровень объединенного коэффициента привлекательности зоны с 0,65 до 1,55 (рис.2). В случае же инерционного развития районов отдельно друг от друга их коэффициент привлекательности к 2029 году составит 0,75 для Ишимбайского и 0,64 для Стерлитамакского района. В связи с чем можно сказать, что реализация планов ОЭЗ «Алга» успешно переведет территорию по привлекательности из третьего кластера во второй, то есть территория станет более интересной для мигрантов (табл.3).

Прогноз оценки уровня привлекательности муниципальных районов и городов РБ до 2029 года показал, что в случае инерционных темпов развития экономики муниципальных образований привлекательность территорий снизится и в четвертый кластер войдет 54 района. Данная тенденция может привести к высокому миграционному оттоку населения.



Рис. 1. Структурно-логическая схема оценки привлекательности муниципальных образований Республики Башкортостан

Таблица 1

Ожидаемые результаты функционирования ОЭЗ «Алга» для Ишимбайского и Стерлитамакского района

Год	Количество рабочих мест, созданных на территории ОЭЗ резидентами и управляющей компанией ОЭЗ, ед.	Объём инвестиций, в том числе капитальных вложений, осуществляемых резидентами ОЭЗ, млн руб.
1	2	3
2020	48	557
2021	289	8 309
2022	1 648	12 014
2023	1 990	6 895
2024	2 115	27 200
2025	2 260	26 500
2026	2 891	28 450
2027	2 986	6 180
2028	3 051	5 380
2029	3 061	2 350

Таблица 2

Сценарные условия развития ОЭЗ «Алга»

Год	Объём инвестиций в основной капитал, млн руб.	Среднемесячная заработная плата, руб.	Прогноз объёма отгруженных товаров собственного производства	Коэффициент привлекательности	Прогноз числа прибывших, чел.
2020	3 244	34 170	5 628 626	0,65	848
2021	11 621	36 106	5 459 520	1,13	1200
2022	23 707	38 151	5 646 384	1,44	1205
2023	30 677	40 313	5 910 118	1,53	1206
2024	57 956	42 596	6 086 487	1,54	1205
2025	84 539	45 010	6 284 897	1,55	1206
2026	113 076	47 560	6 525 233	1,56	1207
2027	119 347	50 254	6 781 424	1,56	1207
2028	124 823	53 102	7 019 000	1,56	1207
2029	127 274	56 110	7 241 730	1,55	1206

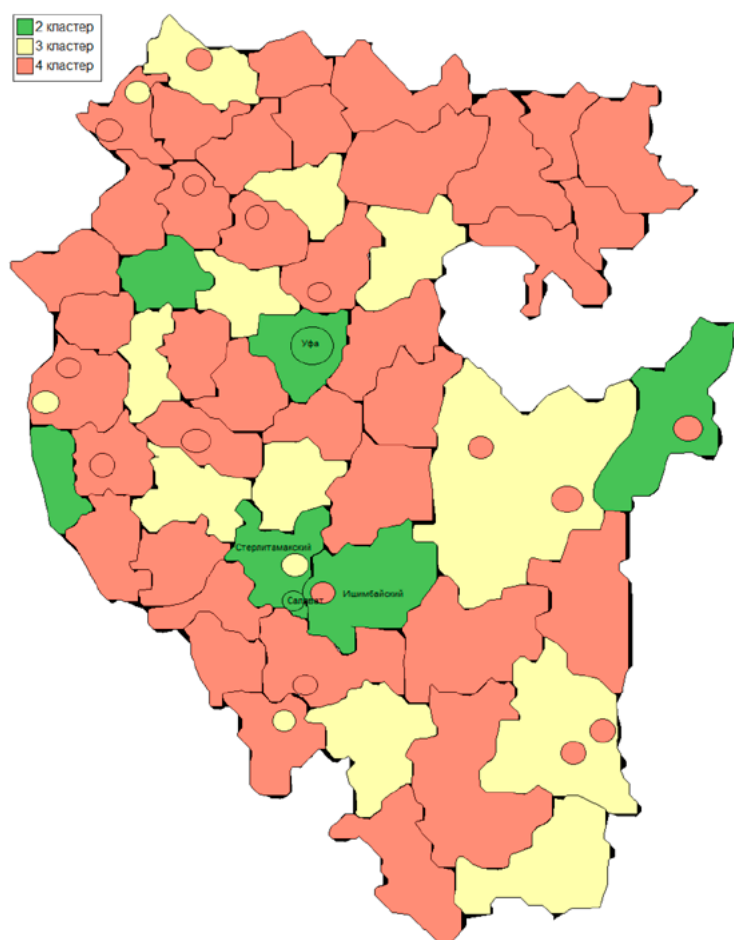


Рис. 2. Прогнозная оценка уровня привлекательности муниципальных районов и городов РБ на 2029 год

Таблица 3

Интервалы принадлежности к кластерам

1-ый кластер	2-ой кластер	3-ий кластер	4-ый кластер
$K_i > 2,075$	$0,815 < K_i \leq 2,075$	$0,393 < K_i \leq 0,815$	$K_i \leq 0,393$

Выводы

Таким образом, моделирование и прогнозирование миграционных процессов позволяет повысить эффективность принятия управленческих решений в области миграционной политики. В рамках данного исследования показано, что внедрение и разработка особых экономических зон на примере ОЭЗ «Алга» способствует созданию благоприятных

условий для социально-экономического развития территории, в том числе, с точки зрения регулирования миграционных процессов.

Статья подготовлена в рамках государственного задания УФИЦ РАН №075-00504-21-00 на 2021 г.

Библиографический список

1. Берендеева А.Б., Зосимова Л.А. Основы демографии Иваново: Ивановский филиал ЧОУ ВО «Институт управления», 2016. 319 с.
2. Блинова Т.В., Былина С.Г. Сценарный прогноз численности сельского населения России на среднесрочную перспективу // Экономика региона. 2014. № 4. С. 298-308.
3. Низамутдинов М.М., Атнабаева А.Р. Инструментарий прогнозирования естественного и миграционного движения населения региона на основе методов имитационного моделирования // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. 2019. Т. 5. № 4 (20). С. 155-168.
4. Фаттахов Р.В., Низамутдинов М.М., Орешников В.В. Научно-методические аспекты задачи моделирования миграционных процессов в субъектах РФ // Финансы: теория и практика. 2018. Т. 22. № 5. С. 100-111.
5. Аитова Ю.С. Анализ государственной политики России в сфере регулирования демографических процессов // Вестник Евразийской науки. 2019. № 6. [Электронный ресурс]. URL: <https://esj.today/PDF/26ECVN619.pdf>. (дата обращения: 13.11.2021).
6. Сафиуллин Р.Г., Тагирова Э.И. Проблемы и перспективы развития территорий опережающего социально-экономического развития в Республике Башкортостан // Фундаментальные исследования. 2021. № 6. С. 81-86.
7. Акьюлова Е.И. Роль миграционного фактора в усилении территориальной дифференциации социально-экономического развития региона // Региональная экономика: теория и практика. 2013. № 36 (315). С. 20-26.
8. Ахметзянова М.И., Атнабаева А.Р. Исследование привлекательности муниципальных районов и городов Республики Башкортостан с применением компонентного и кластерного анализов // Вестник Евразийской науки. 2020. № 5. [Электронный ресурс]. URL: <https://esj.today/PDF/06ECVN520.pdf>. (дата обращения: 23.11.2021).
9. Атнабаева А.Р., Ахметзянова М.И. Подход к имитационному моделированию трудовой миграции в регионе с применением нечеткой логики // Искусственные общества 2020. Т. 15. Выпуск 4. [Электронный ресурс]. URL: <https://artsoc.jes.su/S207751800011177-3-1> (дата обращения: 20.11.2021).
10. Христоудло О.И., Ахметзянова М.И. Разработка геоинформационной системы мониторинга привлекательности муниципальных образований с использованием параметрического, структурного подходов (на примере Республики Башкортостан) // International Journal of Open Information Technologies. 2021. Т. 9. № 9. С. 122-132.