УДК 314.7, 330.43, 331.5

О. В. Шмелев
Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова

ВОЗРАСТНАЯ МИГРАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ И КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ*

Моделируется динамика численности когорт населения одного пола, года и места жительства для муниципальных образований Удмуртской Республики.

Ключевые слова: население; реальное поколение; миграция.

Знания возрастно-половой структуры населения территории интенсивно используются в демографическом и экономическом прогнозировании, при проведении социологических и маркетинговых исследований, для государственного и муниципального управления.

В открытых источниках органов Росстата демографические данные муниципальных образований находятся не всегда. Так, для Удмуртской Республики сведения об общих итогах миграции, естественном движении населения и основных демографических показателях [1] представлены по региону в целом. Группы территорий «городские поселения» и «сельская местность», как правило, выделяются, но их использование в исследованиях связано с особенностями, которые обсуждаются ниже.

Однако там же доступны сведения о возрастно-половом составе населения муниципальных образований Удмуртской Республики. Диаграмма, отражающая зависимость некоторых когорт населения, представлена на рис. 1.

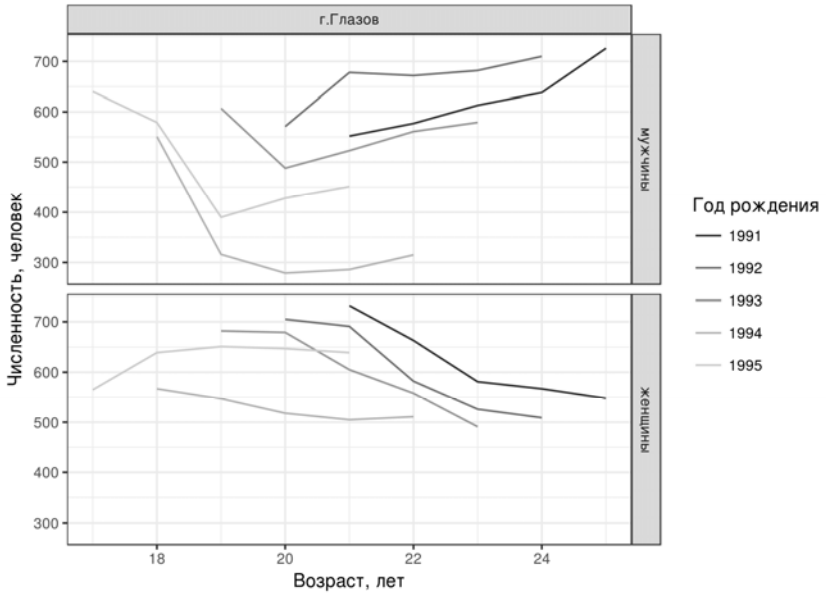

Рис. 1. Динамика численности некоторых когорт населения

Выбраны группы мужчин и женщин с 1991 по 1995 г. рождения, постоянно проживающих в г. Глазове. Для каждой такой группы построена ломаная, отражающая ее численность. Начальная (крайняя левая) точка каждой ломаной соответствует 2012 г., конечная (крайняя правая) – 2016 г. Показателем для горизонтальной оси выбран возраст когорты, таким образом можно сравнивать численность групп населения разных годов рождения при достижении ими одного возраста. Можно заметить сходство в динамике численности когорт одного возраста. Численность мужчин в интервале от 20 до 24 лет растет для групп всех годов рождения, численность женщин в том же интервале снижается.

Для обобщения динамики разных по численности реальных поколений (одного года рождения) предлагается использовать семейство линейных моделей [2].

Для удобства интерпретации:

– реальные поколения (люди одного года рождения) ассоциированы с переменной, хранящей их возраст в 2016 г.;

– исключены из обработки сведения о людях, чей возраст больше 80 лет;

– тип сведений о возрасте на год измерения и возрасте в 2016 г. изменен на категориальный;

– данные сгруппированы по месту жительства и полу.

© Шмелев О. В., 2018

* Статья опубликована в рамках Межвузовской научно-практической конференции «Шестой технологический уклад: развитие социально-экономической инфраструктуры и трудового потенциала региона» (г. Ижевск, 20 декабря 2017 г.).

Для каждой группы данных строится линейная модель вида:

value ~ age + age_2016

где value – численность группы населения.

Модель содержит два категориальных предиктора:

age (возраст, достигнутый к 01 января года измерения);

age_2016 (возраст в 2016 г.).

Каждый из них представлен в виде набора дихотомических переменных (*dummy*-кодирование). Тип матрицы контраста модели – комбинация условий (*treatment contrasts*). Параметры модели оцениваются доверительным интервалом с уровнем доверия 95 %.

Фактически речь идет о построении семейства матриц, каждая из которых соответствует сочетанию места жительства и пола. Строкам каждой матрицы соответствует определенный возраст, столбцам – возраст, достигнутый в 2016 г. Нетрудно убедиться, что в каждую ячейку матрицы попадает не более пяти измеренных значений, так что ценность предложенного метода скорее не прогностическая, а описательная.

Оценим качество моделирования на примере численности новорожденных Удмуртии (рис. 2).

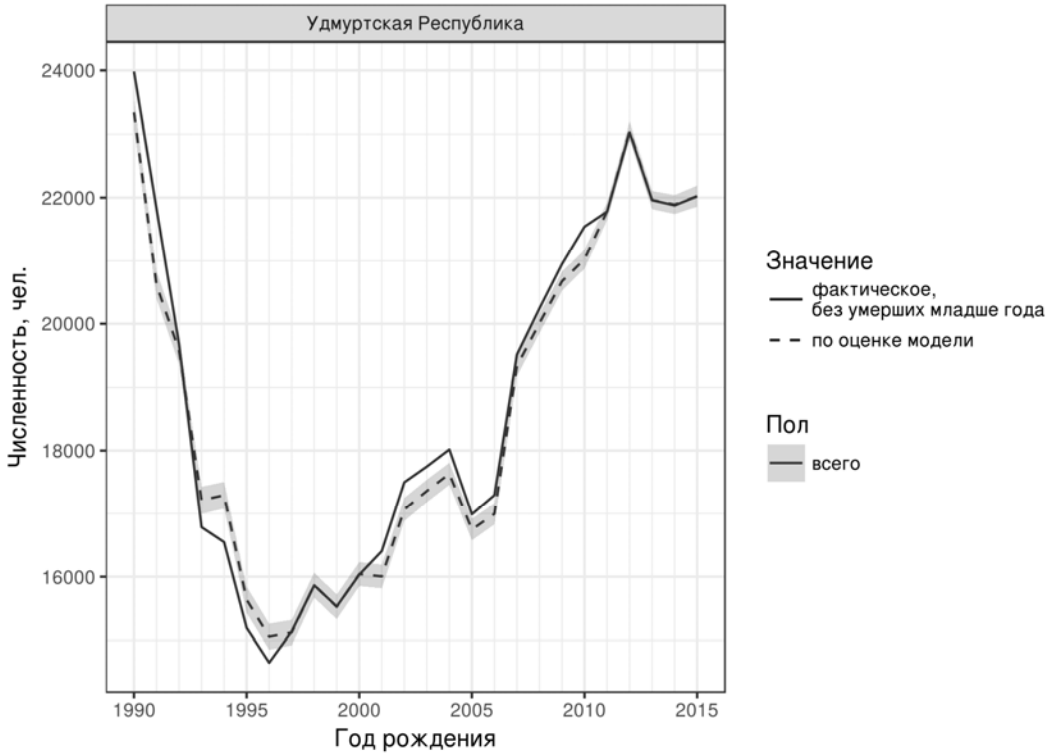

Рис. 2. Новорожденные Удмуртской Республики

Оценки модели в целом близки фактическим значениям, однако расхождения редко вписываются в 95%-й доверительный интервал (на рис. 2 лента под пунктирной линией). Кроме того, следует учитывать, что численность новорожденных 2012–2015 гг. использовалась в качестве обучающих данных при подгонке модели.

Вариант формальной оценки качества моделей представлен на рис. 3.

Состав территорий, включенных в группы «городские поселения» и «сельская местность», определяется Росстатом. Эти группы используются им при формировании таблиц движения и численности населения. Состав территорий, включенных в группы «городские округа» и «муниципальные районы», точно соответствует административно-территориальному делению Удмуртской Республики – 5 городских округов (включая Ижевск) и 25 муниципальных районов. Значения численности населения для этих групп получены простым суммированием значений соответствующих муниципальных образований.

Видно, что качество аппроксимации данных для групп «городские поселения» и «сельская местность» хуже, чем для групп «городские округа» и «муниципальные районы». Более того, судя по данным табл. 1, между 2012 и 2013 гг. приблизительно 55 тыс. человек были переведены из категории городского населения в сельское.

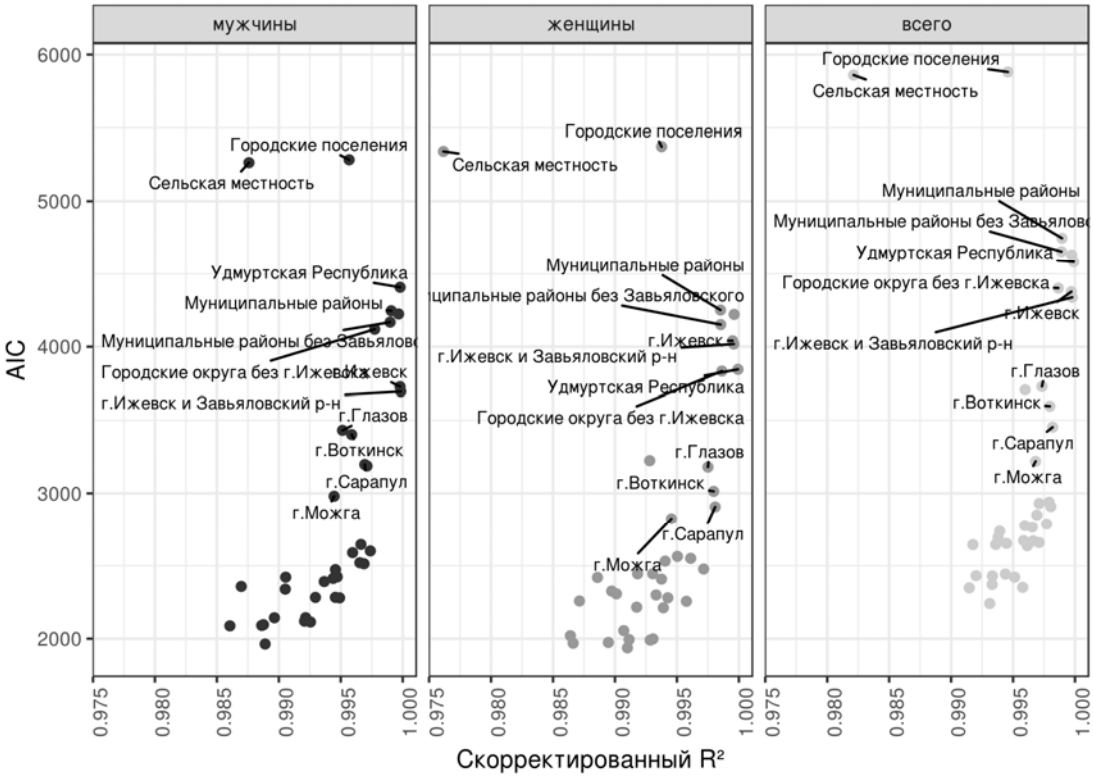

Рис. 3. Оценка качества моделей

Таблица 1. **Численность населения групп территорий УР**

Группа территорий	Годы				
	2012	2013	2014	2015	2016
Городские поселения	1 024 297	965 480	968 938	972 885	972 624
Городские округа	952 719	954 740	958 571	962 482	962 297
Сельская местность	461 116	518 100	512 673	509 172	508 664
Муниципальные районы	532 694	528 840	523 040	519 575	518 991

Период наибольшей миграционной активности приходится на возраст до 30 лет. Влияние смертности на численность населения этого возраста незначительно (табл. 2).

Таблица 2. **Среднегодовое число умерших в возрасте 30 лет и младше в 2012–2015 гг.**

Территория	Мужчины	Женщины
Удмуртская Республика	593,5	224,25
Городские округа без г. Ижевска	16,5	10,75
Муниципальные районы	536,5	186,5
г. Ижевск	40,5	27
г. Воткинск	5,25	2,5
г. Глазов	4,75	3
г. Можга	2,75	1,5
г. Сарапул	3,75	3,75

Влияние возраста на численность возрастно-половой группы, извлеченное из обсуждаемого семейства моделей, представлено на рис. 4 и 5.

При использовании данных табл. 2 при обсуждении этих диаграмм следует учитывать, что в таблице данные относятся к группе разных годов рождения, но одного года измерения, на диаграммах изображены группы одного года рождения на протяжении 30 лет. Иначе говоря, данные табл. 2 можно использовать только для определения масштаба влияния смертности.

Отметим несколько ключевых возрастов:

15–18 лет, оба пола – отток из сельской местности, приток в города (поступление в образовательные учреждения);

17–20 лет, юноши – отток к месту прохождения срочной военной службы (ярко выражен в городах Воткинске, Глазове и Можге);

20–25 лет, оба пола – возвращение в место рождения после окончания образования либо военной службы.

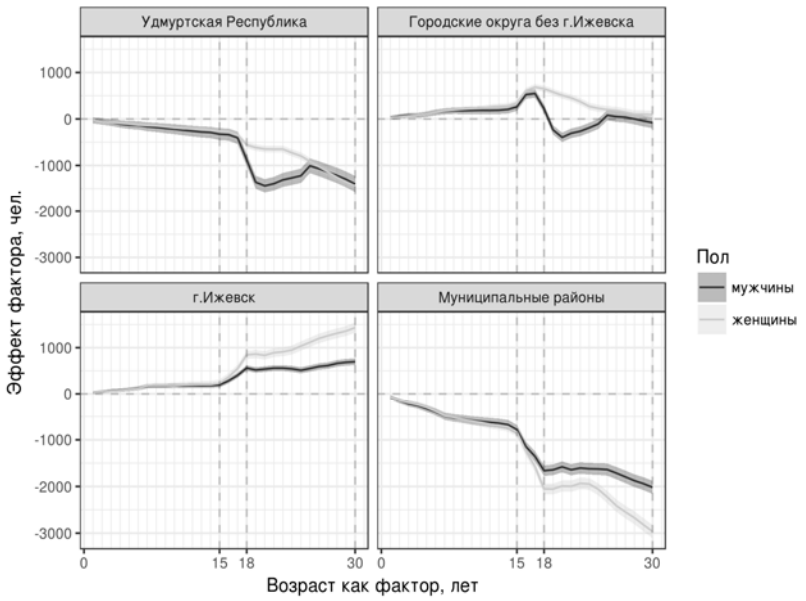

Рис. 4. Влияние возраста на численность поколения, группы территорий

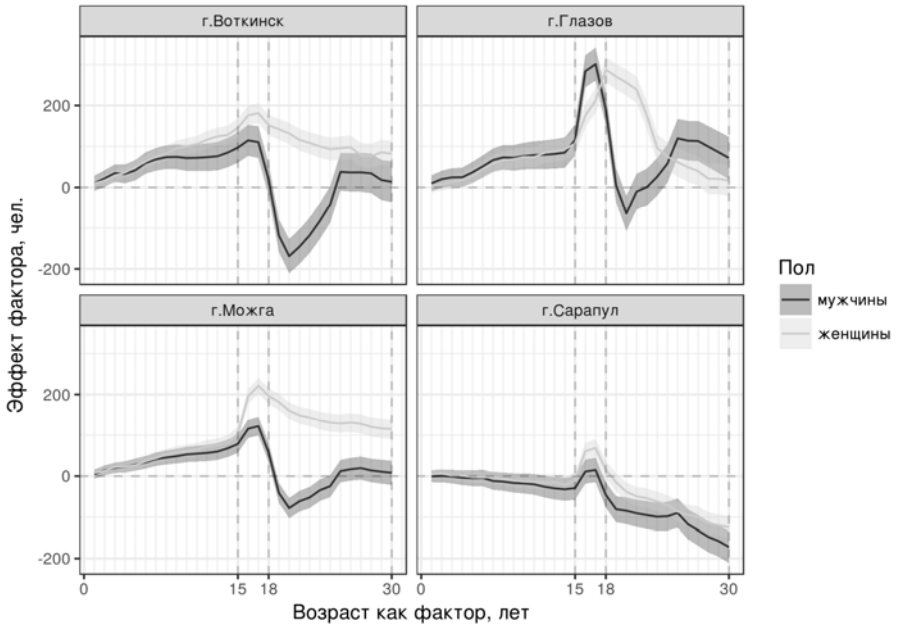

Рис. 5. Влияние возраста на численность поколения, города

Важно отметить, что величина образовательного миграционного притока ограничивается не мощностью образовательных учреждений, а, скорее, вместимостью общежитий (используются данные регистрации по месту жительства).

При детальном рассмотрении представленных результатов следует указать на следующие явления:

– очень существенный миграционный нетто-отток из муниципальных районов, особенно женского населения (5 тыс. чел. обоего пола к 30 годам, при оценке в 8 тыс. новорожденных 2016 г. для этой группы территорий);

– очень высокая (на фоне городских округов) молодежная смертность в муниципальных районах, особенно мужского населения (табл. 2);

– заметный миграционный нетто-приток в г. Ижевск, особенно женского населения (3 тыс. человек обоего пола к 30 годам, при оценке в 10 тыс. новорожденных 2016 г.);

– некоторый миграционный нетто-отток из г. Сарапула (300 чел. обоего пола к 30 годам, при оценке в 1250 новорожденных 2016 г.) при том, что нетто-миграция населения городов Воткинск, Глазов и Можга незначительна;

– некоторый миграционный нетто-отток из республики в целом (3 тыс. чел. обоего пола к 30 годам, при фактическом числе 22 тыс. новорожденных 2015 г.).

Библиографические ссылки

1. Официальная статистика. Население // Удмуртстат. – URL: http://udmstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/udmstat/ru/ statistics/population/ (дата обращения: 16.03.2017).

2. Возрастная миграция населения и кадровый потенциал муниципальных образований УР: Модель и данные. URL: https://github.com/Jagoosh/r18migration (дата обращения: 13.12.2017).

O. V. Shmelev
Kalashnikov Izhevsk State Technical University

AGE MIGRATION AND PERSONNEL POTENTIAL OF MUNICIPALITIES OF UDMURTIYA

The dynamics of the number of cohorts of the same sex, year and residence for the municipalities of the Udmurt Republic is simulated.

Keywords: population; real generation; migration.