



КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.А. Сидоров, М.П. Силич

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

Рассмотрены вопросы вычисления интегральной оценки уровня демографического развития муниципального образования и интерпретации демографических данных. В качестве методологической основы применен метод построения функциональной сети параметров с заданием различных видов зависимостей в виде правил-продукций, формул, процедур фазификации. Отмечено, что описанные приемы могут применяться органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления при комплексном социально-экономическом планировании.

ВВЕДЕНИЕ

К полномочиям органов местного самоуправления согласно норме закона [1] относятся принятие и организация выполнения планов и программ комплексного социально-экономического развития муниципального образования. Для исполнения данного положения закона требуется производить анализ развития территории, одним из инструментов которого служит оценка социально-экономического развития. На сегодня насчитывается достаточно большое число методик подобной оценки, например, [2—4].

Существующие способы оценки в большей части основаны на построении интегрального показателя социально-экономического развития. Доминирует подход, при котором агрегированный показатель формируется на основе сравнения текущего состояния различных социально-экономических индикаторов с так называемыми базовыми. При этом не учитывается достигнутый уровень социально-экономического развития, поскольку основной акцент делается на исследовании динамики показателей. Кроме того, практически все методики не затрагивают вопросов какой-либо интерпретации полученных результатов, а если таковая и имеется, то она носит формальный характер. По сути, интерпретация предполагает не простое распределение муниципальных образований по тем или иным классам в зависимости от полученного значения интегрального показателя, как это, например, предлагается в документе [4], а объяснение наблюдаемой ситуации, желательное посредством естественного языка. Поэтому актуальны разработка метода комплексной оценки социально-экономического развития муниципального образования на основе объединения различ-

ных подходов и построение информационной системы поддержки.

Поскольку понятие социально-экономического развития достаточно многогранное и объемное, рассмотрим одно из его направлений — демографическое развитие. В настоящей работе предлагается использовать для оценки демографической ситуации в муниципальном образовании ряд моделей: модель интегральной оценки текущего уровня демографического развития; модель интегральной оценки уровня изменений; модель интерпретации демографических показателей.

1. ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО УРОВНЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В МУНИЦИПАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Интегральная оценка демографической ситуации формируется с помощью функциональной сети параметров [5, 6]. Суть метода заключается в следующем. Из множества показателей (параметров), описывающих предметную область, выбираются так называемые базовые, значения которых используются в качестве исходных данных. Остальные же показатели непосредственно или опосредованно зависят от них. Структура зависимостей задается с помощью сети, представляющей собой ориентированный граф без циклов и петель, вершинами которого служат параметры, а дугами — отношения зависимости. Функциональные зависимости между параметрами могут быть описаны с помощью формул, множества правил-продукций или процедур. В стоках сети располагаются так называемые «целевые» параметры, в данном случае интегральная оценка уровня развития.

На рис. 1 представлена функциональная сеть вычисления интегральной оценки текущего уров-

Таблица 1

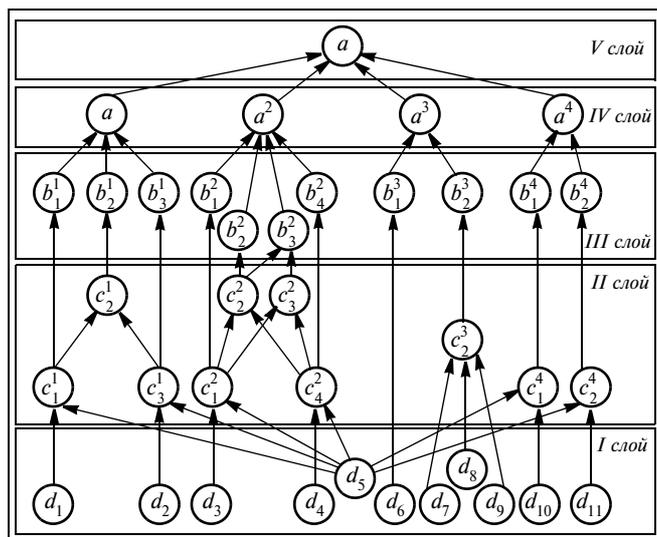


Рис. 1. Функциональная сеть вычисления интегральной оценки демографического развития

ня демографического развития муниципального образования. В табл. 1 приведено описание параметров сети. Оценка уровня демографического развития складывается из оценок по четырем направлениям (естественное движение населения, механическое движение населения, структуры населения, брачно-разводные процессы), каждая из которых, в свою очередь, определяется на основе исходных данных.

В построенной функциональной сети выделено пять слоев. Базовый слой образуют первичные абсолютные показатели d_1-d_5 , d_7-d_{11} , характеризующие демографическую ситуацию в муниципальном образовании и один относительный показатель d_6 , отражающий вторичное соотношение полов, который может быть получен на основе данных о численности мужчин и женщин. В качестве временного периода, в рамках которого рассматриваются демографические процессы, берется календарный год, и все первичные показатели приурочены к нему. Для возможности сопоставления различных муниципальных образований абсолютные показатели, характеризующие демографические процессы, переводятся в относительные, которые формируют второй слой модели, например $c_1^1 = d_1/d_5 \cdot 1000$. Некоторые индикаторы второго уровня связаны между собой. В частности общие коэффициенты миграционного прироста c_2^2 и миграционного оборота c_3^2 вычисляются с учетом общих коэффициентов прибытия c_1^1 и выбытия c_4^1 .

Следующий — третий — слой образуют оценки относительных показателей. Для их получения необходимо нормировать показатели предыдущих

Параметры функциональной сети (см. рис. 1)

Обозначение	Параметр
<i>I слой</i>	
d_1	Число родившихся
d_2	« умерших
d_3	« прибывших
d_4	« выбывших
d_5	Численность населения
d_6	Число мужчин на 1000 женщин
d_7	Численность населения моложе трудоспособного возраста
d_8	Численность населения трудоспособного возраста
d_9	« « старше трудоспособного возраста
d_{10}	Число браков
d_{11}	« разводов
<i>II слой</i>	
c_1^1	Общий коэффициент рождаемости
c_2^1	« « естественного прироста
c_3^1	« « смертности
c_4^1	« « прибытия
c_5^1	« « миграционного прироста
c_6^1	« « миграционного оборота
c_7^1	« « выбытия
c_8^1	Коэффициент общей демографической нагрузки
c_9^1	Общий коэффициент брачности
c_{10}^1	« « разводимости
<i>III слой</i>	
b_1^1	Оценка уровня рождаемости
b_2^1	« « естественного прироста
b_3^1	« « смертности
b_1^2	« « миграционной привлекательности (уровня прибытия)
b_2^2	Оценка уровня миграционного прироста
b_3^2	« « миграционной активности
b_4^2	« « миграционного оттока
b_1^3	Оценка половой структуры населения
b_2^3	« « возрастной структуры населения (уровня демографической нагрузки)
b_1^4	Оценка уровня брачности
b_2^4	« « разводимости
<i>IV слой</i>	
a^1	Оценка естественного движения населения
a^2	« « механического движения населения
a^3	« « структур населения
a^4	« « брачно-разводных процессов
<i>V слой</i>	
a	Оценка уровня демографического развития



слоев, переведа их в одну шкалу измерения, например, в числовые оценки на отрезке $[0, 1]$. В случае, если большему значению показателя соответствует более высокий уровень, т. е. проявляются свойства монотонно возрастающей функции, оценка вычисляется по следующему выражению:

$$b_j^i = \frac{c_j^i - (c_j^i)_{\min}}{(c_j^i)_{\max} - (c_j^i)_{\min}}, \text{ где } c_j^i, (c_j^i)_{\min} \text{ и } (c_j^i)_{\max} \text{ — фак-}$$

тическое, минимальное и максимальное по всей совокупности объектов значения показателя. Таким способом, в частности, оцениваются уровни рождаемости, прибытия, брачности и др. Если же процессы интерпретируются с помощью монотонно убывающей функции, например, смертность, разводимость, миграционное выбытие, для перевода в универсальную шкалу применяется зависи-

$$\text{мость } b_j^i = \frac{(c_j^i)_{\max} - c_j^i}{(c_j^i)_{\max} - (c_j^i)_{\min}}. \text{ Таким образом, в мо-}$$

дель вводятся дополнительные показатели (на рис. 1 они не представлены) — $(c_j^i)_{\min}$ и $(c_j^i)_{\max}$, которые выбираются из рассматриваемой или возможной совокупности оцениваемых муниципальных образований.

Нормирование общего коэффициента миграционного оборота, трансформирующегося в оценку миграционной активности, несколько отличается. Дело в том, что какой бы то ни было общепринятой интерпретации значений общего коэффициента миграционного оборота, в смысле позитивного или негативного его влияния на демографическое развитие, нет. Оценку миграционной активности возможно осуществлять через расчет коэффициента приживаемости, который определяется как отношение миграционного прироста c_2^2 к миграционному обороту c_3^2 . Считается, что чем меньше сумма встречных потоков в расчете на единицу достигаемого результата (сальдо миграции), тем более результативной считается миграция [6]. Соответственно, возрастание коэффициента приживаемости можно расценивать как положительную тенденцию с вытекающим отсюда способом нормирования. Вместе с тем подобный вывод верен лишь отчасти. При миграционной убыли, а соответственно и отрицательном коэффициенте приживаемости, меньшему значению будет соответствовать лучшая результативность. В этой связи нормирование предлагается осуществлять по следующей формуле: $b_3^2 = |c_2^2/c_3^2| / \max_{k=1, n} \{|c_2^2/c_3^2|_k\}$.

Получение значений b_1^3 и b_2^3 , характеризующих две важнейшие структуры населения — половую и возрастную, также имеет некоторые отличительные черты, обусловленные природой показателей и неоднозначностью их интерпретации. На рас-

пределение населения по полу влияет множество факторов [7]. Среди важнейших из них — структура хозяйственного комплекса, характер репродуктивного поведения населения, продолжительность жизни. В свою очередь сама половая структура в определенной степени сказывается на воспроизводственных процессах и брачности. Учет всех этих особенностей усложняет рассматриваемую модель. Будем считать, что оптимально соотношение полов, обеспечивающее сбалансированность состава населения, т. е. на одного мужчину приходится одна женщина. Тогда нормирование этого показателя осуществляется посредством выражения $b_1^3 = 1 - |d_6 - 1000| / \max_{k=1, n} \{|d_6 - 1000|_k\}$.

При анализе возрастной структуры для одних и тех же данных можно сделать достаточно противоречивые выводы. Связано это с тем, что при высоких значениях общего коэффициента демографической нагрузки ситуация может быть интерпретирована совершенно по-разному [7]. С одной стороны, высокое значение этого коэффициента может быть обусловлено повышенными долями молодого и пожилого контингентов населения, что в первом случае рассматривается как положительный момент в силу наличия определенного демографического потенциала, а во втором — как возможное увеличение продолжительности жизни. С другой стороны, те же самые данные можно объяснить и через отрицательную призму: коэффициент демографической нагрузки принимает высокие значения, поскольку сокращается доля населения трудоспособного возраста, например, из-за интенсивной миграции, а доля пожилых, напротив, увеличивается. При нормировании этого индикатора авторы придерживаются позиции, при которой увеличение коэффициента общей демографической нагрузки расценивается как негативная тенденция.

Дальнейшее агрегирование показателей осуществляется с помощью формулы аддитивной свертки. Это касается как получения оценок по отдельным направлениям a^1, a^2, a^3 и a^4 , так и итогового интегрального показателя a . Весовые коэффициенты в формулах свертки могут быть определены путем непосредственного ранжирования или попарного сравнения.

2. ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ ИЗМЕНЕНИЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В МУНИЦИПАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Важна не только оценка достигнутого уровня демографического развития — получение одномоментного среза, но и анализ изменений, позволяющий сделать вывод о тенденциях. Функциональная сеть для определения интегральной оценки, характеризующей уровень изменения демографического развития, представлена на рис. 2. В целом

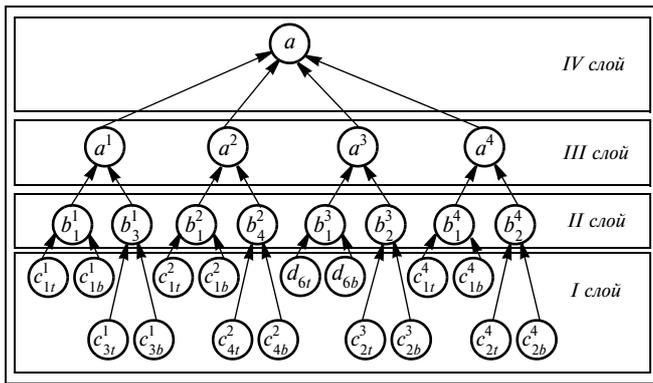


Рис. 2. Функциональная сеть для вычисления интегральной оценки изменения демографического развития

модель по сравнению с рассмотренной ранее осталась прежней (с сохранившейся нумерацией показателей), с той лишь разницей, что теперь оценивается не текущий уровень, а изменение демографических характеристик. Показателями здесь выступают оценки интенсивностей развития по каждому из направлений. С содержательной точки зрения некорректно измерение изменений показателей, уже характеризующих прирост или убыль. На этом основании из модели исключаются показатели естественного и миграционного приростов, миграционного оборота, а также их оценки.

Первый слой образуют значения показателей в текущем c_{jt}^i и базовом c_{jb}^i периодах. Они определяются по модели вычисления интегральной оценки уровня демографического развития муниципального образования. Нормирование показателей, а следовательно и получение оценок изменений b_j^i , осуществляется следующим образом. Если увеличение показателя рассматривается как положительная тенденция, то расчет производится по выражению

$$b_j^i = \begin{cases} 0, & c_{jb}^i \geq c_{jt}^i \\ \frac{(c_{jt}^i - c_{jb}^i) / c_{jb}^i}{\max_{k=1, n} \{((c_{jt}^i - c_{jb}^i) / c_{jb}^i)_k\}}, & c_{jb}^i < c_{jt}^i \end{cases}, \text{ в противном}$$

$$\text{случае — } b_j^i = \begin{cases} 0, & c_{jt}^i \geq c_{jb}^i \\ \frac{(c_{jb}^i - c_{jt}^i) / c_{jb}^i}{\max_{k=1, n} \{((c_{jb}^i - c_{jt}^i) / c_{jb}^i)_k\}}, & c_{jt}^i < c_{jb}^i \end{cases}. \text{ Для}$$

получения значения b_1^3 можно воспользоваться следующим выражением:

$$b_1^3 = \begin{cases} 1 - \frac{|d_{6t} - 1000|}{|d_{6b} - 1000|}, & |d_{6t} - 1000| < |d_{6b} - 1000| \\ 0, & |d_{6t} - 1000| \geq |d_{6b} - 1000| \end{cases}.$$

Оценки по каждому направлению a^i и интегральный показатель уровня изменений демографической ситуации a также находятся по формулам аддитивной свертки.

3. ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Кроме получения числовых оценок, важной задачей анализа является интерпретация показателей демографического развития, т. е. перевод их на естественный язык. Для отображения количественных данных в лингвистические оценки целесообразно воспользоваться правилами-продукциями [5, 6] и аппаратом нечетких множеств [8]. Для представления нечеткости получаемых лингвистических оценок можно использовать коэффициенты уверенности — числа в интервале от 0 до 1, отражающие степень уверенности в лингвистическом значении показателя. Коэффициенты уверенности определяются либо на основе функции принадлежности, либо при нечетком выводе на правилах-продукциях.

Фрагмент функциональной сети, используемой для интерпретации демографической ситуации в части анализа изменения численности населения, представлен на рис. 3. В качестве базовых показателей здесь приняты общие коэффициенты естественного d_1 и миграционного приростов d_2 , на базе которых, в свою очередь, вычисляется общий коэффициент прироста d_3 . На их основе приняты лингвистические переменные оценки характера приростов населения b_1, b_2 и b_3 , используемые для получения лингвистической же переменной a_1 ,

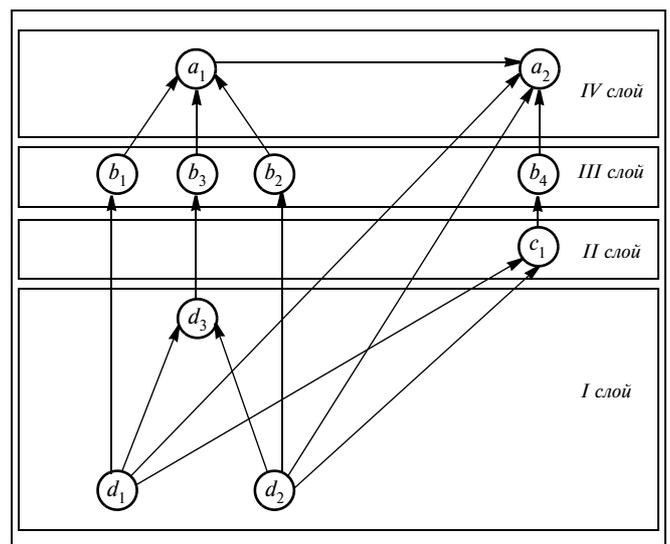


Рис. 3. Фрагмент функциональной сети для интеграции демографической ситуации

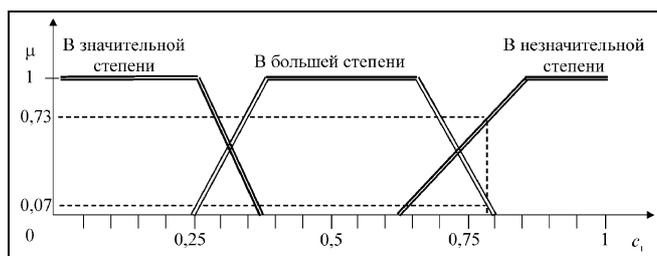


Рис. 4. Функция принадлежности

описание которой, а также переменных b_4 и a_2 , приведено в табл. 2.

Множество значений b_1 , b_2 и b_3 образуют такие наименования как «положительный» («П»), «нулевой» («Н»), «отрицательный» («О»). Оценки характера приростов, по сути, описывают направление изменения численности населения, т. е. непосредственно указывают на прирост или убыль. Оценка состава изменения численности населения a_1 определяется на основе правил-продукций, например:

ЕСЛИ $b_3 = \langle \text{П} \rangle$ И $b_1 = \langle \text{П} \rangle$ И $b_2 = \langle \text{П} \rangle$
ТО $a_1 = \langle \text{УВ_Е_М} \rangle$;

ЕСЛИ $b_3 = \langle \text{П} \rangle$ И $b_1 = \langle \text{П} \rangle$ И $b_2 = \langle \text{О} \rangle$
ТО $a_1 = \langle \text{УВ_Е} \rangle$;

ЕСЛИ $b_3 = \langle \text{О} \rangle$ И $b_1 = \langle \text{О} \rangle$ И $b_2 = \langle \text{П} \rangle$
ТО $a_1 = \langle \text{УМ_Е} \rangle$;

ЕСЛИ $b_3 = \langle \text{Н} \rangle$ И $b_1 = \langle \text{П} \rangle$ И $b_2 = \langle \text{О} \rangle$
ТО $a_1 = \langle \text{Н_Комп_ЕМ} \rangle$.

Показатель c_1 характеризует соотношение естественной и миграционной составляющих в изменении численности населения. При $|d_1| < |d_2|$ значение $c_1 = |d_1/d_2|$, при $|d_1| > |d_2|$ — $c_1 = |d_2/d_1|$. Оценка соотношения естественного и миграционного приростов в изменении численности населения b_4 является лингвистической переменной. Для определения значения b_4 применяется процедура фаззификации на основе функции принадлежности μ , приведенной на рис. 4. Оценка степени влияния основных компонентов на изменение численности населения a_2 определяется на основе правил-продукций. Ниже представлены некоторые из правил: ЕСЛИ $a_1 = \langle \text{УВ_Е_М} \rangle$ И $d_1 > d_2$ И $b_4 = \langle \text{НЗС} \rangle$ ТО $a_2 = \langle \text{УВНЗ_ЕМ} \rangle$;

ЕСЛИ $a_1 = \langle \text{УВ_Е_М} \rangle$ И $d_1 > d_2$ И $b_4 = \langle \text{БС} \rangle$ ТО $a_2 = \langle \text{УВБ_ЕМ} \rangle$;

ЕСЛИ $a_1 = \langle \text{УВ_Е} \rangle$ И $d_1 > |d_2|$ И $b_4 = \langle \text{ЗС} \rangle$ ТО $a_2 = \langle \text{КмЗ_ЕМ} \rangle$.

Поскольку в продукциях используются значения показателей с разным коэффициентом уверенности, то заключение также определяется с определенным коэффициентом уверенности, который выводится на основе правила минимизации.

4. АПРОБАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

Описанные выше модели оценки были применены при анализе демографической ситуации в Томской области. Для примера в табл. 3 представлены официально опубликованные исходные ста-

Таблица 2

Описание лингвистических параметров

Обозначение	Параметр	Описание
b_4	Оценка соотношения естественного и миграционного приростов	В незначительной степени (НЗС) В большей степени (БС) В значительной степени (ЗС)
a_1	Оценка состава изменения численности населения	Численность населения: — увеличилась из-за естественного и миграционного приростов (УВ_Е_М); — увеличилась только путем естественного прироста (УВ_Е); — снизилась только из-за естественной убыли (УМ_Е); — осталась неизменной благодаря полной компенсации миграционного оттока естественным приростом (Н_Комп_ЕМ) и так далее, всего 8 значений
a_2	Оценка степени влияния основных компонентов на изменение численности населения	Незначительно большее влияние на увеличение численности населения имеет естественный прирост (УВНЗ_ЕМ) В большей степени увеличение численности населения обусловлено естественным приростом (УВБ_ЕМ) Естественный прирост значительно превышает миграционную убыль (КмЗ_ЕМ) и так далее, всего 26 значений

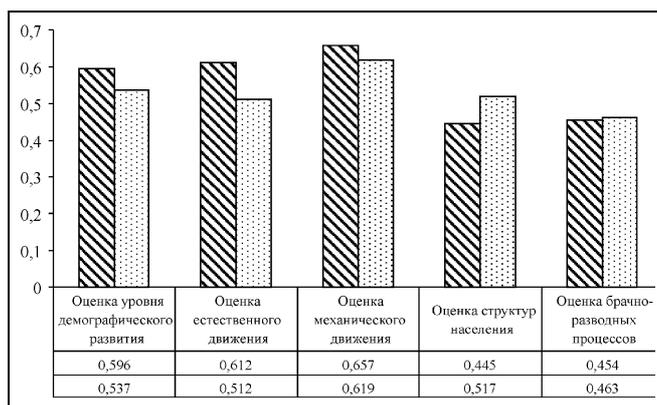


Рис. 5. Результаты применения модели оценки текущего демографического развития:

▨ — Тегульдетский район; ▨ — всего по области

тистические данные по Тегульдетскому району и области в целом.

Результаты применения модели оценки уровня текущего демографического развития в 2004 г. представлены на рис. 5. Здесь показаны как общая интегральная оценка a , так и ее компоненты a^1 , a^2 , a^3 и a^4 . Как видно из графика, уровень демографического развития в Тегульдетском районе выше среднеобластного показателя. По направлениям оценки естественного и механического движения населения, являющимися основными в структуре итогового показателя, в Тегульдетском районе

наблюдается более благоприятная ситуация, чем в регионе в целом, что подтверждается и исходными данными. Так, в частности, уровень рождаемости в Тегульдетском районе выше среднеобластного, и наблюдается, в отличие от ситуации в субъекте, положительный миграционный прирост. Интенсивность брачно-разводных процессов в муниципальном образовании находится на среднерегиональном уровне.

Тенденции развития муниципального образования описываются с помощью оценки уровня изменений. В данном случае в качестве базовых использовались значения показателей предыдущих периодов. Анализ изменений демографических показателей за период с 2002 по 2004 г. говорит о том, что на протяжении трех лет в Тегульдетском районе на фоне определенной среднеобластной «стабильности» наблюдались поступательные положительные изменения (рис. 6). Об этом свидетельствуют практически все частные показатели и, соответственно, интегральная оценка уровня изменений.

Далее представлены результаты применения модели интерпретации в части анализа движения населения в Тегульдетском районе, объясняющее посредством естественных выразительных средств демографическую ситуацию (в скобках указаны коэффициенты уверенности).

1. Численность населения в 2004 г. составила 8,2 тыс. чел.

Таблица 3

Статистические данные

Показатель	Территория	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Число родившихся	Тегульдетский р-н	103	106	119
	Всего по области	10 958	11 070	11 615
Число умерших	Тегульдетский р-н	147	166	145
	Всего по области	15 103	15 092	14 590
Число прибывших	Тегульдетский р-н	75	88	120
	Всего по области	19 590	17 689	16 496
Число убывших	Тегульдетский р-н	160	126	95
	Всего по области	19 248	18 967	18 099
Число браков	Тегульдетский р-н	32	61	61
	Всего по области	8014	8230	8073
Число разводов	Тегульдетский р-н	32	32	32
	Всего по области	6552	6215	5784
Численность населения, тыс. чел.	Тегульдетский р-н	8,6	8,3	8,2
	Всего по области	1060,8	1045,5	1040,7
Число женщин на 1000 мужчин	Тегульдетский р-н	1012	1013	1017
	Всего по области	1077	1121	1125
Численность населения моложе трудоспособного возраста, тыс. чел.	Тегульдетский р-н	1,9	1,8	1,7
	Всего по области	195,2	186,1	178,0
Численность населения трудоспособного возраста, тыс. чел.	Тегульдетский р-н	5,1	4,9	5,0
	Всего по области	686,3	683,8	687,9
Численность населения старше трудоспособного возраста, тыс. чел.	Тегульдетский р-н	1,5	1,5	1,5
	Всего по области	179,3	175,6	174,8

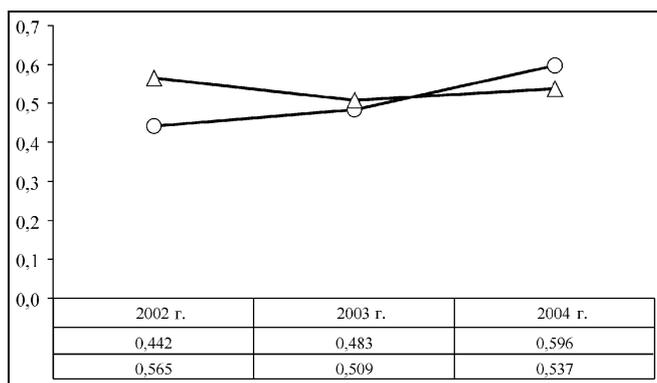


Рис. 6. Интегральная оценка уровня изменений демографического развития:

○ — Тегульдетский район; ▲ — всего по области

2. По сравнению с 2003 г. она *незначительно уменьшилась* {0,580}. ИЛИ По сравнению с 2003 г. она *уменьшилась* {0,420}.

3. Таким образом, динамика *отрицательная*.

4. Численность населения уменьшилась только благодаря *естественной убыли*.

5. Миграционный прирост *незначительно превышает* естественную убыль {1,000}.

6. В структуре естественного движения смертность *незначительно превышает* рождаемость {0,824}.

7. Уровень рождаемости *незначительно выше* среднеобластных показателей {0,648}. ИЛИ Уровень рождаемости *выше* среднеобластных показателей {0,181}.

8. Уровень смертности *незначительно выше* среднеобластных показателей {0,750}. ИЛИ Уровень смертности *выше* среднеобластных показателей {0,027}.

9. В структуре механического движения миграционный приток *незначительно превышает* значение миграционного оттока {0,745}. ИЛИ В структуре механического движения миграционный приток *превышает* значение миграционного оттока {0,034}.

10. Миграционный приток на душу населения *незначительно превышает* среднеобластной уровень {1,000}.

11. Миграционный отток *значительно ниже* среднеобластного уровня {0,914}. ИЛИ Миграционный отток *незначительно ниже* среднеобластного уровня {0,159}.

Предложенные модели могут быть использованы не только для оценки демографического развития муниципальных образований, но и для межрегиональных сопоставлений. В частности для субъектов Сибирского федерального округа была проведена оценка естественного движения населения (компонент модели a^1) по состоянию на 2006 г.

По итогам оценки всю совокупность рассматриваемых субъектов Сибирского федерального округа можно разделить на четыре естественных класса. Рассмотрение полученных результатов выходит за рамки настоящей статьи. Отметим лишь, что они еще раз подтверждают вывод о том, что характер воспроизводственных процессов зависит от этнической и возрастной структур населения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе предложенного метода была построена информационная система оценки демографической ситуации с использованием оболочки экспертных систем WinEisp, с помощью которой проведены расчеты по ряду муниципальных образований Томской области [5, 6]. Сравнение результатов применения информационной системы с заключениями экспертов показало высокую согласованность оценок.

Распространяя описанные приемы на иные направления, можно построить систему интегральной оценки социально-экономического развития в целом. Обозначенные подходы в комплексе могут применяться для поддержки принятия решений на местном и региональном уровнях управления.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Федеральный закон № 131-ФЗ от 6 октября 2003 г. «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».*
2. *Распоряжение губернатора Ленинградской области от 15 августа 2003 № 412-рг «О внесении изменений и дополнения в распоряжение губернатора Ленинградской области от 28 января 2002 года № 26-рг «О порядке проведения конкурса муниципальных образований Ленинградской области по итогам социально-экономического развития за год».*
3. *Виноградова Н.А. Система показателей мониторинга социально-экономического развития муниципальных образований и организация муниципальной статистики: Автореф. ... дис. канд. экон. наук. — Орел: ОрелГТУ, 2006.*
4. *Постановление Правительства Кировской области № 62/130 от 13 июня 2006 года «О методике комплексной оценки муниципальных районов и городских округов Кировской области по уровню и темпам социально-экономического развития».*
5. *Силич М.П. Системная технология: Объектно-ориентированный подход: Монография. — Томск: Том. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2002.*
6. *Силич М.П., Хабибуллина Н.Ю. Поиск решений на модели функциональных отношений // Информационные технологии. — 2004. — № 9. — С. 27—33.*
7. *Сидоров А.А. Демография: Учебное пособие. — Томск: Томский межвуз. центр дистанционного образования, 2006.*
8. *Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и FuzzyTECH. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005.*

☎ (382-2) 41-47-01, 41-48-57,

e-mail: saa@muma.tusur.ru, smp@muma.tusur.ru

Статья представлена к публикации членом редколлегии В.Н. Новосельцевым. □