
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

Е.О. Клинская

Факультет географии и природопользования
Дальневосточная государственная социально-гуманитарная академия
ул. Калинина, 3, Биробиджан, Еврейская автономная область, Россия, 679016

С помощью многомерного анализа (корреляционный, факторный, регрессионный) изучено влияние социально-экономических факторов на заболеваемость населения Еврейской автономной области (ЕАО) различными классами болезней. Выявлены наиболее информативные, приоритетные, имеющие наибольшую достоверность социально-экономические показатели, влияющие на заболеваемость населения. Получены математические модели, определяющие количественные связи между приоритетными социально-экономическими показателями и такими классами болезней, как болезни крови, кроветворных органов, эндокринной системы, костно-мышечной системы и соединительной ткани, мочеполовой системы, расстройства питания и нарушение обмена веществ, болезни органов пищеварения, психические расстройства и расстройства поведения.

Ключевые слова: качество среды жизни, социально-экономические и демографические показатели, заболеваемость, корреляционный и факторный анализы, множественная регрессия.

Здоровье населения всегда занимает одно из первых мест в системе жизненных ценностей любого человека и государства в целом. Так, по данным ВОЗ, состояние здоровья населения на 50—60% зависит от уровня социально-экономического развития, на 20—30% — от решения экологических проблем и на 15—20% — от системы здравоохранения. В настоящее время становится очевидным, что здоровье человека и общественное здоровье формируются и поддерживаются совокупностью условий жизни людей. Исходя из того, что уровень жизни характеризует размер, а иногда и структуру материальных и духовных потребностей, к числу таковых можно отнести размеры валового регионального продукта, фонды потребления, доходы и расходы населения, показатели демографических процессов, затраты на охрану окружающей среды и пр. [1].

Ситуация с ухудшением качества жизни, а значит, и уровень здоровья в ЕАО аналогична ситуации, наблюдаемой в целом по России. Политический кризис, обвальное обрушение экономики, повсеместная остановка предприятий 90-х гг. прошлого столетия привело к резкому ухудшению условий жизни людей [5]. В ЕАО произошло сокращение доходов населения, увеличение числа безработных, снижение численности и рождаемости населения, его стремительное старение, рост смертности и др. и, как следствие, резкое сокращение продолжительности жизни, ухудшение здоровья и рост заболеваемости [4; 5].

Целью данной работы является установление с помощью методов многомерного анализа приоритетных социально-экономических показателей (СЭП), влия-

ющих на заболеваемость населения ЕАО различными классами болезней, а также выявление количественных закономерностей роли приоритетных СЭП в увеличении заболеваемости населения автономии.

Материалы и методы. Источниками информации о СЭП и заболеваемости населения ЕАО по муниципальным образованиям (г. Биробиджан, Биробиджанский, Ленинский, Облученский, Октябрьский, Смидовичский районы) послужили статистические материалы официальной отчетности областного Комитета статистики за восемь лет (2000—2007 гг.). Анализ данных проводился для каждого указанного выше муниципального образования. В качестве исходной базы данных для анализа были использованы 55 показателей, в том числе показатели заболеваемости населения различными классами болезней, рождаемости, смертности, младенческой смертности, доходов, расходов, потребления основных продуктов питания, обеспеченности жилой площадью, врачами, средним медицинским персоналом, врачебными амбулаторно-поликлиническими учреждениями и др.

Математическую обработку данных проводили с помощью корреляционно-регрессионного и факторного анализов. Используемые методы реализовали с помощью компьютерной программы STATISTICA версия 6,1.

Корреляционный анализ используется для оценки взаимозависимости (связности) воздействующих факторов или показателей состояния здоровья, информативности факторов и значимости показателей здоровья, взаимного сопоставления (ранжирования) степени влияния факторов на показатели здоровья [3].

Регрессионный (однофакторный и многофакторный) анализ используется для описания зависимости показателей здоровья от уровней или времени действия факторов среды, сопоставления их значимости (по бета-коэффициентам), расчета прогнозов и «критических» уровней их действия. Результатом его применения является регрессионная модель (уравнение регрессии). Он также включает в себя методы вычисления оценок параметров этой модели и методы оценок достоверности полученных результатов [3].

Факторный анализ — это метод обобщенного описания взаимосвязи различных параметров системы, позволяющий уменьшить размерность изучаемых признаков путем преобразования матрицы корреляций исходных данных в матрицу факторных нагрузок, что позволяет значительно облегчить анализ исходных данных, определяя по величине факторных нагрузок информативность различных признаков [2].

Результаты и обсуждение. На первом этапе исследования применяли факторный и корреляционный анализ. Первичный анализ исходных данных позволил выделить показатели, в наибольшей степени влияющие на заболеваемость населения г. Биробиджана и районов автономии. Факторный анализ выявил, что все многообразие исходных данных можно описать при помощи двух групп факторов (табл. 1), которые объясняют 84,3%, 62,0%, 67,7%, 72,2%, 63,4%, 68,3% обобщенной дисперсии соответственно в г. Биробиджане, Биробиджанском, Ленинском, Облученском, Октябрьском, Смидовичском районах.

Таблица 1

**Собственные значения выделенных социально-экономических факторов,
в наибольшей степени влияющих на заболеваемость населения ЕАО
различными классами болезней**

Фактор	Процент общей дисперсии	
	объясняемой выделенным фактором	объясняемой выделенными факторами
г. Биробиджан		
1	59,5	59,5
2	24,8	84,3
Биробиджанский район		
1	43,9	43,9
2	18,1	62,0
Ленинский район		
1	43,4	43,4
2	24,3	67,7
Облученский район		
1	48,2	48,2
2	24,0	72,2
Октябрьский район		
1	41,3	41,3
2	22,1	63,4
Смидовичский район		
1	48,5	48,5
2	19,8	68,3

Первая группа факторов, влияющих на заболеваемость населения ЕАО, связан с показателями доходов и расходов населения, численности врачей и среднего медицинского персонала, рождаемости, смертности и численности населения. Анализ факторных нагрузок для первого фактора показал, что отрицательное значение имеют показатели доходов, расходов населения, численности врачей и среднего медицинского персонала; положительное значение имеют демографические показатели. Следовательно, заболеваемость населения автономии зависит от этих показателей.

Вторая группа факторов, полученных для г. Биробиджана, Биробиджанского и Октябрьского районов, имеет большое значение для признаков производства зерна, картофеля, овощей, молока, яиц, скота и птицы (на убой). Их факторные нагрузки лежат в пределах от 0,7 до 0,9. Следовательно, второй фактор можно назвать фактором, характеризующим питание населения.

Для остальных районов второй фактор характеризует разные показатели. Так, в Ленинском районе второй фактор имеет большое значение для признаков «численность врачей и умерших» (факторные нагрузки 0,7 и 0,9 соответственно), в Облученском районе — «численность зарегистрированных безработных и собственных легковых автомобилей» (факторные нагрузки 0,7 и 0,9 соответственно), в Смидовичском районе — «численность зарегистрированных безработных» (факторная нагрузка 0,8).

Таким образом, заболеваемость населения г. Биробиджана и районов ЕАО определяется действием двух факторов: 1-й фактор характеризует доходы и расходы населения, численность врачей и среднего медицинского персонала, демографические показатели; 2-й — питание населения (г. Биробиджан, Биробиджанский

и Октябрьский районы). Наибольшее влияние на заболеваемость населения автономии оказывает первый фактор, поскольку он имеет наибольший процент общей дисперсии.

На следующем этапе исследования результаты, полученные на основе факторного анализа, были дополнительно проверены с помощью корреляционного анализа. Поскольку распределение некоторых показателей отличалось от нормального, в качестве меры связи был выбран коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Корреляционный анализ позволил выделить в г. Биробиджане и районах ЕАО восемь приоритетных социально-экономических показателей (обеспеченность населения жильем (количество квадратных метров на одного жителя), среднемесячная заработная плата и пенсии, оборот розничной торговли и общественного питания, платные услуги населению, численность врачей и среднего медицинского персонала), тесно взаимосвязанных (при $R > 0,7$, достоверность на уровне $p < 0,005$) с такими заболеваниями, как болезни крови, кроветворных органов, эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, болезни органов пищеварения, костно-мышечной системы и соединительной ткани, мочеполовой системы, психические расстройства и расстройства поведения. В остальных случаях достоверная корреляционная связь отсутствовала.

На третьем этапе исследования мы применили множественный регрессионный анализ. При его применении были получены модели, по которым определили количественные связи между выявленными приоритетными социально-экономическими показателями и классами болезней, имеющих тесную взаимосвязь (табл. 2). В таблице 2 представлены уравнения регрессии для разных возрастных групп населения (дети, подростки, взрослые), имеющие значимые коэффициенты регрессии.

Таблица 2

Количественные связи социально-экономических показателей и некоторых классов болезней населения ЕАО

Дети	Подростки	Взрослые
г. Биробиджан		
$y_2 = -3299,04 + 2,2x_1 + 0,7x_2 - 0,2x_3 + 1,3x_4$ $y_3 = -2344,1 + 127,5x_5$ $y_4 = -23901,2 + 1246,7x_5 + 3,2x_2 - 0,6x_3$	$y_4 = -2766,1 + 150,4x_5$ $y_6 = -17731,3 + 1400x_5 - 17,2x_4$	$y_6 = -437,5 + 8,2x_2 - 1,9x_3$
Биробиджанский район		
$y_3 = 535,3 - 26,8x_5 + 0,8x_1$		$y_1 = 274,8 - 4,01x_1$
Ленинский район		
$y_1 = -26,2 + 1,4x_4$	$y_3 = 48,8 - 0,3x_1 + 0,001x_3$	$y_3 = -630,5 + 34,7x_5 + 3,9x_4 - 1,1x_1$ $y_4 = -558,3 + 5,9x_4 + 25,7x_5$
Облученский район		
$y_4 = -17653,4 + 1013,9x_5 - 4,5x_1 - 0,3x_2$ $y_6 = 2695,9 - 5,6x_1 - 0,1x_3$	$y_1 = 295,4 - 14,6x_5$ $y_3 = -31,4 + 0,04x_2$	$y_1 = -589,7 + 28,8x_5$ $y_2 = 1924,6 - 4,6x_1 + 0,1x_2 - 0,1x_3$ $y_3 = 650,4 - 1,3x_1 - 0,04x_2 + 0,04x_3$ $y_4 = 16453,1 - 103,2x_4 - 9,1x_1 - 0,48x_3$

Дети	Подростки	Взрослые
Октябрьский район		
$y_6 = -173,6 + 2,1x_1 - 0,04x_2$	$y_5 = 29,1 - 0,02x_2 - 0,9x_4$ $y_6 = 478,4 - 0,2x_2 + 0,2x_3 - 8,9x_4$	$y_5 = -816,4 + 63,9x_5 + 5,2x_4$
Смидовичский район		
$y_5 = 10787,8 - 260,2x_5 - 139,9x_4 + 5,1x_1$	$y_6 = -599,9 + 32,9x_5 - 0,2x_2 + 0,8x_1$	$y_1 = -488,5 + 11,8x_4$ $y_3 = -271,3 - 0,2x_2 + 8,9x_4 + 0,01x_3$ $y_4 = -2479,1 + 69,9x_4 - 0,8x_2$

Примечание: y_1 — болезни крови, кроветворных органов, человек; y_2 — болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, человек; y_3 — психические расстройства и расстройства поведения, человек; y_4 — болезни органов пищеварения, человек; y_5 — болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, человек; y_6 — болезни мочеполовой системы, человек; x_1 — медицинское обслуживание (численность среднего медицинского персонала, человек); x_2 — доходы населения (средний размер месячных пенсий), руб.; x_3 — доходы населения (среднемесячная заработная плата, руб.); x_4 — медицинское обслуживание (численность врачей, человек); x_5 — обеспеченность населения жильем (количество кв. метров общей площади на одного жителя).

Полученные уравнения множественной регрессии (табл. 2) могут использоваться в качестве моделей прогноза заболеваемости населения ЕАО разными классами болезней. Очевидно, что для снижения заболеваемости населения автономии требуется увеличение численности врачей, среднего медицинского персонала и доходов населения. Также заболеваемость населения ЕАО обусловлена определенным количественным вкладом такого показателя, как «обеспеченность населения жильем» (количество квадратных метров общей площади на одного жителя).

Таким образом, применение методов многомерного анализа позволяет объективно обосновывать приоритетные факторы среды обитания, влияющие на заболеваемость населения в регионе. В связи с этим целесообразно использовать многомерный анализ при разработке территориальных программ, направленных на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, а также для прогнозирования вариантов его улучшения и принятия соответствующих управленческих решений.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Бабеева Н.И., Качалина Е.В.* Влияние состояния окружающей среды на показатели здоровья взрослого населения Астраханской области // Проблемы региональной экологии. — 2005. — № 2. — С. 93—100.
- [2] *Опополь Р., Коробов Р.* Эколого-гигиенический мониторинг: проблемы и решения. — Кишинев, 2001.
- [3] *Петри А., Сэбин К.* Наглядная статистика в медицине / Пер. с англ. В.П. Леонова. — М.: ГЭОТАР-ДЕД, 2003.
- [4] *Суховеева А.Б.* Обеспеченность населения Российского Дальнего Востока услугами системы здравоохранения и их влияние на здоровье населения: территориальные различия // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН, 2009. — Т. 11. — № 1(6). — С. 1243—1247.
- [5] *Христофорова Н.К.* Экологические проблемы региона: Дальний Восток — Приморье: Учебное пособие. — Владивосток.; Хабаровск: Хабаровск. кн. изд-во, 2005.

ESTIMATION OF INFLUENCE OF SOCIO ECONOMIC PARAMETERS ON SICKNESS RATE OF THE POPULATION OF THE JEWISH AUTONOMOUS REGION

E.O. Klinskaya

Faculty of geography and natural use
Far East state social-humanitarian academy
Kalinina str., h. 3, Birobidzhan, Jewish autonomous region, Russia, 679016

With the help plural of the analysis (correlation, factors, regression) the influence of socio-economic factors on sickness rate of the population of the Jewish autonomous region (JAR) by various classes of illnesses is investigated. The socio economic parameters, having the greatest reliability influencing on sickness rate of the population are revealed most information, priority. The mathematical models determining quantitative communications between priority socio economic parameters and such classes of illnesses, as illnesses of blood, blood making organs, endocrine of system, frustration of a feed and infringement of an exchange of substances, bodies of digestion, bone-muscles of system and connecting fabric, urine-genital of system, mental frustration and frustration of behavior are received.

Key words: quality of environment of life, socio economic and demographic parameters, sickness rate, correlation and factors the analyses, multiple regress.