

СКРЫТАЯ ВНУТРЕННЯЯ СТРУКТУРА ДИНАМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ РОЖДАЕМОСТИ И РЕПРОДУКТИВНЫХ ПОТЕРЬ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Султанаева Зилья Минлибаевна

д-р мед. наук, доцент БГМУ, РФ, Республика Башкортостан, г. Уфа

E-mail: ZSultanaeva@yandex.ru

Гурова Зухра Гельмешариповна

канд. мед. наук, главный врач, Родильный дом № 3, РФ, Республика

Башкортостан, г. Уфа

Шарафутдинова Назира Хамзиновна

д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой БГМУ, РФ, Республика

Башкортостан, г. Уфа

HIDDEN INSIDE STRUCTURE DYNAMIC CHANGES IN FERTILITY AND REPRODUCTIVE LOSSES IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Soultanaeva Zilya Minlibaevna

MD, associate professor of Bashkir State Medical University, Russian Federation,

Republic of Bashkortostan Ufa

Gurova Zohra Gelmesharipovna

PhD, chief medical officer, Maternity number 3, Russian Federation, Republic of

Bashkortostan Ufa

Sharafutdinova Nazir Hamzinovna

MD, professor, head of Chair of Bashkir State Medical University, Russian

Federation, Republic of Bashkortostan Ufa

АННОТАЦИЯ

С целью выявления типологии в уровне рождаемости между муниципальными образованиями Республики Башкортостан проведен кластерный анализ. В каждой из установленных типологических групп изучена внутренняя структура динамики младенческой смертности и мертворождаемости. Результаты исследования важны для анализа взаимосвязи изученных показателей с ресурсным обеспечением здравоохранения.

ABSTRACT

In order to identify the typology in birth rates between municipalities Bashkortostan conducted cluster analysis. In each set of typological groups studied the dynamics of the internal structure of infant mortality and stillbirth. Results of the study are important to analyze the relationship of the studied indicators to resource provision of health care.

Ключевые слова: рождаемость; младенческая смертность; мертворождаемость.

Keywords: fertility; infant mortality; stillbirth.

Введение. Повышение качества здоровья населения возможно только при реализации мероприятий, основанных на изучении долговременных тенденций показателей здоровья. Для оценки динамики репродуктивно-демографического процесса, наряду с показателем рождаемости, важен анализ таких результирующих показателей воспроизводства населения как перинатальная и младенческая смертность [1, с. 50]. Снижение ранних неонатальных потерь, обусловившее снижение младенческой смертности в регионах РФ в последние годы, происходит при значительно меньших темпах сокращения мертворождаемости [7, с. 37]. В связи с этим проведено изучение внутренней структуры динамики рождаемости, мертворождаемости и младенческой смертности в Республике Башкортостан (РБ). Учитывая, что наиболее низкий уровень рождаемости в РБ был в 1999 г., а с 2000 г. отмечается тенденция к ее росту, в качестве изучаемого был взят период 2000—2008 гг.

Материал и методы. Материалом для исследования явились показатели рождаемости, мертворождаемости и младенческой смертности муниципальных образований РБ. Республика состоит из 8 городских округов, 13 муниципальных районов, имеющих городское население, 41 муниципального района только с сельским населением. Учитывая высокую вариабельность показателя рождаемости в муниципальных образованиях РБ, нами была осуществлена их автоматическая классификация (кластерный анализ) по методу Уорда [5, с. 139—210]. Полученные при этом типологические варианты динамических рядов проанализированы с применением непараметрического дисперсионного анализа по Фридмену [6, с. 132—133] и традиционного параметрического дисперсионного анализа по Фишеру [2, с. 227—238]. При использовании параметрического дисперсионного анализа осуществлялся

расчет коэффициента силы влияния фактора (η^2), корреляционного отношения (η) и достоверности различий средних значений признака между всеми градациями фактора (годами) по критерию F_d . Изучение внутренней структуры динамики репродуктивно-демографических показателей в каждой из установленных нами типологических групп проведено методом факторного анализа по способу главных компонент (S-техника факторного анализа) [3, с. 103—122; 4, с. 5—77]. Наличие корреляционных связей между признаками выявляли, применяя метод многопольных таблиц сопряжения и коэффициент Крамера (V) [2, с. 334—335].

Результаты и обсуждение. Кластерный анализ динамики частоты рождаемости по муниципальным образованиям РБ за 2000—2008 гг. привел к выделению трех типологических групп — кластеров. Поскольку первый кластер образован лишь тремя районами, с целью обеспечения корректности дальнейших вычислений он был объединен с наиболее близким кластером, состоящим из 24 муниципальных образований. Таким образом, в первую типологическую группу вошло 27 муниципальных образований, вторую типологическую группу составило 31 муниципальное образование (рис. 1).

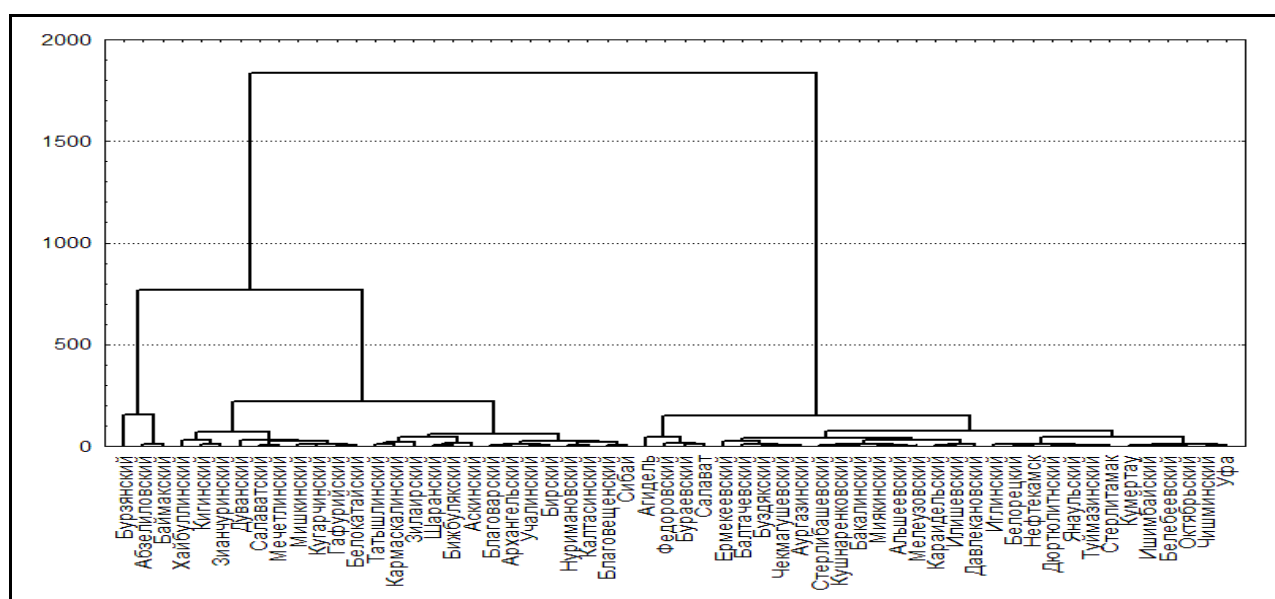


Рисунок 1. «Дерево классификации» муниципальных образований Республики Башкортостан по динамике показателя рождаемости за 2000—2008гг. в расчете на 1000 человек населения. По оси абсцисс — муниципальные

образования. По оси ординат — квадраты Евклидова расстояния между ними. Узлы ветвления «древа» отражают расстояние в пространстве признаков, на котором происходит слияние отдельных объектов в кластеры («гроздь»), а также кластеров друг с другом

Изучение корреляционных связей установленных кластеров с группами муниципальных образований соответственно административному делению показало, что 59,5 % муниципальных образований только с сельским населением входят в первую типологическую группу частоты рождаемости, а 87,5 % городских округов и 69,2 % муниципальных образований, имеющих в своем составе городское и сельское население, входят во вторую типологическую группу. Обнаруженная корреляционная связь оказалась средней силы и статистически значимой ($V=0,36$, $\chi^2=8,1$, $p<0,05$). Принципиальное отличие выделенных типологических групп заключается в уровне коэффициентов рождаемости: средние значения показателя во второй группе все годы были статистически значимо ниже, чем в первой.

В каждой из типологических групп было проведено изучение динамики репродуктивных потерь (мертворождаемости и младенческой смертности) за 2000—2008 гг. и степени воздействия на их изменение различных факторов.

Уровень младенческой смертности в первой типологической группе все годы был выше, чем во второй, однако различие средних значений статистически незначимо как между группами по «временным срезам», так и внутри групп между последовательными «временными срезами» (рис. 2).

Следует обратить внимание и на неоднородность происходивших изменений показателя между муниципальными образованиями внутри каждой группы, о чем свидетельствуют очень низкие коэффициенты конкордации Кэндала (соответственно $\tau_1 = 0,03$ и $\tau_2 = 0,09$). В то же время в динамике за 2000—2008 гг. младенческая смертность имела тенденцию к снижению, причем во второй группе оно было статистически значимым ($\chi^2=22,3$; $p<0,01$). Показатель младенческой смертности в первой типологической группе изменялся под действием четырех факторов, суммарная значимость которых

составляет 72 %. Динамика младенческой смертности, имеющая тенденцию к снижению, носила нелинейный характер. В годы, когда происходило увеличение показателя (2002 г., 2005—2006 гг. и 2008 г.), уровень значимых факторных нагрузок достигали соответственно фактор F4, F2 и вновь F2.

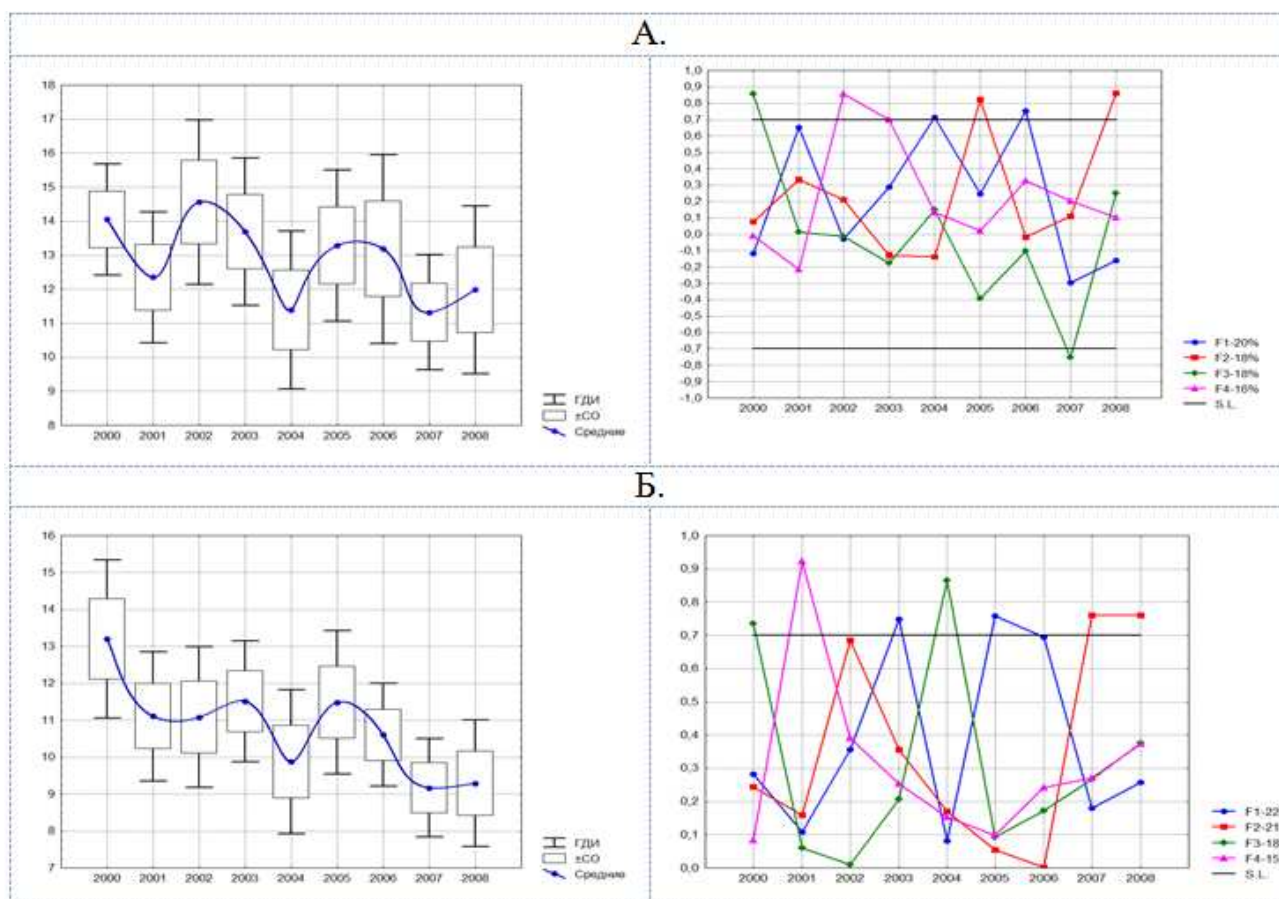


Рисунок 2. Последовательные изменения показателя младенческой смертности на 1000 населения и скрытая структура этой динамики за 2000—2008 гг. в первой (А) и второй (Б) типологических группах. F1—F4 — выделенные скрытые факторы с указанием процентной доли объясняемой ими дисперсии вариации данных. Показано распределение факторных нагрузок (корреляций исходных признаков с осью гипотетического скрытого фактора) по выделенным факторам, S.L. (significant level) — уровень значимых факторных нагрузок

Действие фактора F1 в 2001 г., 2004 г. и 2006 г. вызвало снижение показателя. В то же время на протяжении изучаемого периода выявлен полярный фактор F3, действие которого привело к уменьшению уровня младенческой смертности в 2007 г. Во второй типологической группе за

изучаемый период также действовали четыре основных фактора, на 76 % детерминирующих динамику младенческой смертности. Действие фактора F1 в 2003 г. и 2005 г. привело к увеличению показателя младенческой смертности. Снижение показателя в 2001, 2004 и 2007—2008 гг. было обусловлено тремя независимыми факторами. Однако статистически значимое действие фактора F2 было дважды: в 2002 г, но тогда его действие было кратковременным и значение не достигло уровня выше, чем 0,7, и более длительным — в 2007—2008 гг.

Динамика средних значений мертворождаемости в 2000—2008 гг. при очень низкой согласованности в изменениях показателя между муниципальными районами в обеих изучаемых группах (соответственно $\tau_1=0,03$ и $\tau_2=0,08$) имела тенденцию к уменьшению, но статистически значимой была только во второй группе ($\chi^2=20,6$; $p<0,01$) (рис. 3).

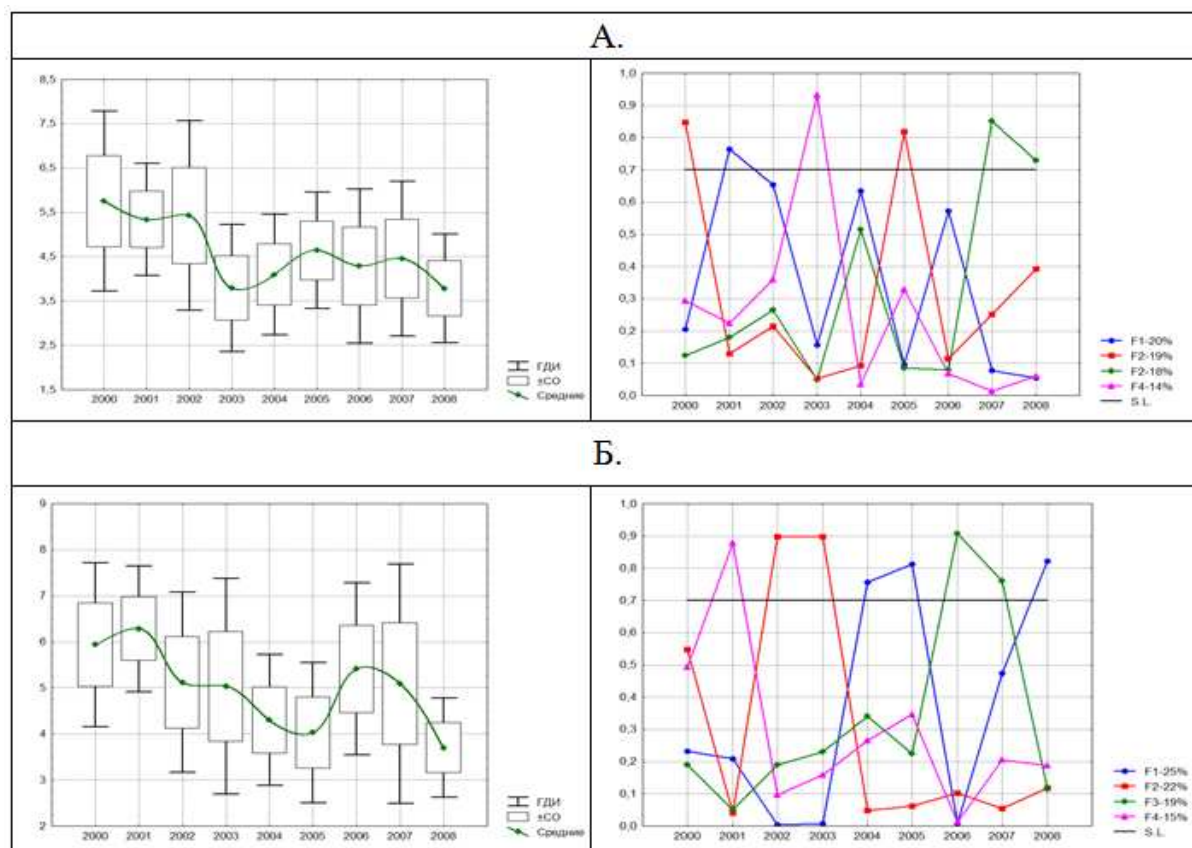


Рисунок 3. Последовательные изменения показателя мертворождаемости на 1000 населения и скрытая структура этой динамики за 2000—2008 гг. в

первой (А) и второй (Б) типологических группах. Все обозначения как на рис. 2.

Последовательность изменений мертворождаемости в первой типологической группе в течение периода 2000—2008 гг. детерминирована действием четырех факторов. Однако достижение уровня статистически значимых факторных нагрузок каждым из них было кратковременным и наблюдаемая относительно стойкая динамика снижения уровня мертворождаемости обусловлена действием понятия «факторная сложность», когда совместное влияние факторов, действие каждого из которых находится ниже уровня значимых факторных нагрузок, приводит к значимому результату. Динамика мертворождаемости во второй типологической группе была обусловлена также действием четырех факторов. Подъем показателя в 2001 г. и 2006 г. произошел под действием независимых друг от друга фактора F4 и F3, соответственно. В 2002—2003 гг. влияние фактора F2 привело к снижению мертворождаемости, которое продолжилось в 2004—2005 гг. под действием фактора F1. Действие фактора F3 привело к повышению мертворождаемости в 2006 г., когда влияние фактора F1 снизилось до значимости, равной 0. Однако действие фактора F1 в 2007 г. стало повышаться, в 2008 г. достигло уровня значимости факторных нагрузок, что сопровождалось снижением мертворождаемости.

Таким образом, кластерный анализ динамики рождаемости по муниципальным образованиям РБ в период 2000—2008 гг. выделил две типологические группы, принципиально отличающиеся по уровню показателя. В первой типологической группе, где уровень рождаемости все годы был статистически значимо выше, чем во второй, снижение младенческой смертности и мертворождаемости было статистически незначимым, в то время как во второй группе — эти показатели имели статистически достоверное снижение. Разница, по-видимому, обусловлена различием в действии «скрытых переменных» (факторов). В первой группе снижение младенческой смертности и мертворождаемости в большей мере было обусловлено действием феномена

«факторная сложность», когда влияние каждого фактора находится ниже уровня значимых факторных нагрузок, но совместное их влияние обеспечивает более 75% (критическое значение) дисперсии матрицы корреляций. Во второй же группе отмечалось относительно длительное влияние отдельных факторов, находившихся на уровне значимых факторных нагрузок. Результаты исследования в дальнейшем использованы нами для анализа взаимосвязи изученных показателей с ресурсным обеспечением здравоохранения.

Список литературы:

1. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю. Смертность детского населения России. М.: Литера, 2007. — 328 с.
2. Гареев Е.М. Основы математико-статистической обработки медико-биологической информации. Уфа: Изд-во ГОУ ВПО «Башгосмедуниверситета Росздрава», 2009. — 346 с.
3. Иберла К. Факторный анализ. М.: Статистика, 1980. — 398 с.
4. Ким Дж.-О., Мьюллер Ч.У. Факторный анализ: статистические методы и практические вопросы // Факторный, дискриминантный и кластерный анализ. М.: Финансы и статистика, 1989. — С. 5—77.
5. Олдендерфер М.С., Блэшфилд Р.К. Кластерный анализ // Факторный, кластерный и дискриминантный анализ. М.: Финансы и статистика, 1989. — С. 139—210.
6. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: МедиаСфера, 2002. — 312 с.
7. Суханова Л.П., Скляр М.С., Уткина Г.Ю. Современные тенденции репродуктивного процесса и организации службы родовспоможения в России // Здравоохран. Рос. Федерации. — 2008. — № 5. — С. 37—42.