

Татьяна ТИХОМИРОВА

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ И ПОТЕРЬ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ В РЕГИОНАХ РОССИИ*

Анализ научной литературы, посвященной вопросам оценки состояния здоровья населения и их использования в управлении общественным процессом на первый взгляд позволяет сделать вывод о том, что многие из них получили свое разрешение, по крайней мере, на уровне теории и методологии. Вместе с тем в этой области остаются нерешенными целый ряд проблем, затрудняющих получение объективной картины об этом явлении, как на уровне страны, так и ее отдельных регионов. Это, в свою очередь, не позволяет повысить эффективность стратегий по укреплению здоровья и увеличению продолжительности жизни населения. В работе приведено описание методов оценки, скорректированных на средний возраст уровней заболеваемости и смертности как показателей состояния здоровья населения административных субъектов страны, а также процедур ранжирования регионов и их кластеризации в рамках однородных по структурам этих явлений групп. Представлены результаты градации и группировки регионов РФ по скорректированным на средний возраст населения и усредненным за 1994–2013 гг. уровням заболеваемости и смертности. Обращено внимание на различия некоторых регионов страны по уровням заболеваемости и смертности, которые характеризуются низкими значениями заболеваемости и высокими значениями смертности. Это противоречие может быть обусловлено низкой обращаемостью населения за медицинской помощью вследствие относительной неразвитости системы медицинских услуг в этих субъектах РФ.

Ключевые слова: интегральный показатель заболеваемости, интегральный показатель смертности, регионы РФ, риски жизнедеятельности, средний возраст населения, уровень заболеваемости, уровень смертности

Состояние здоровья населения является одним из важнейших индикаторов социально-экономического развития стран мирового сообщества, а его улучшение рассматривается многими специалистами и общественными деятелями в качестве основной цели стратегии социально-экономического развития. Это объясняется не только социальной,

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект № 15-02-00412, выполняемый в Российском экономическом университете имени Г.В. Плеханова.

но и экономической значимостью здоровья. Со снижением заболеваемости и смертности населения уменьшаются потери общества в целом и отдельных его членов, семей, обусловленные недопроизводством ВВП, недополучением личных доходов, ростом расходов на лечение и т.п.

Вместе с тем, несмотря на наметившиеся в последние годы положительные тенденции увеличения продолжительности жизни и снижения смертности населения России, показатели его здоровья значительно отстают от уровней своих аналогов, наблюдаемых в развитых странах. В частности, продолжительность жизни в РФ более чем на 10 лет меньше, чем во многих странах Западной Европы, США и Японии, в стране сохраняются высокие уровни рисков смерти от неестественных причин (несчастные случаи, самоубийства, отравления и т.п.), растет заболеваемость населения. Ситуация усугубляется *значительной дифференциацией субъектов РФ по состоянию здоровья их населения*, усиливающей диспропорции в уровнях их социально-экономического развития.

Все это обуславливает необходимость разработки эффективных стратегий укрепления здоровья населения России и ее отдельных регионов, предполагающих не только совершенствование системы здравоохранения, но и повышение уровня защищенности, безопасности жизнедеятельности, на основе роста благосостояния, распространения здорового образа жизни, улучшения условий труда, снижения преступности и повышения качества ряда других сторон жизни. Обоснованность и эффективность этих стратегий в значительной степени зависит от достоверности оценок состояния здоровья. Вместе с тем получение качественных результатов в этой области затруднено рядом обстоятельств, среди которых следует выделить: невысокую достоверность, а часто и неполноту исходной информации о состоянии здоровья и факторах жизнедеятельности в регионах страны, сложный и неоднозначный характер взаимосвязей между показателями, характеризующими их уровни и ряд других.

Общая характеристика состояния и тенденций здоровья населения России

За рассматриваемый период с 1994 по 2013 г. структура заболеваемости в нашей стране в целом не претерпела существенных изменений¹, если не принимать во внимание резкое снижение доли болезней нервной системы среди всех болезней, которая за период 1994–2013 гг. снизилась соответственно с 9,1% до 2%. Однако это снижение, вероятно, было обусловлено изменением формы отчетности по классу болезней нервной системы, из которого некоторые заболевания были переведены в другой класс.

К числу наиболее массовых заболеваний в РФ относятся болезни органов дыхания – от 45% до 47%, травмы, отравления и некоторые другие последствия внешних причин – от 14% до 15% в общей структуре заболеваемости. На болезни кожи и подкожной клетчатки, мочеполовой системы, инфекционные и паразитарные болезни приходится от 5% до 7% в общей структуре заболеваемости. Наименьшую долю в 1–2% занимают болезни системы кровообращения и новообразования (см. табл. 1).

¹ Регионы России. Социально-экономические показатели: статистические сборники (1991–2001). М.: Росстат, 2001–2013. Официальный сайт Росстата / URL: <http://www.gks.ru>.

Т а б л и ц а 1

**Изменение структуры заболеваемости населения по основным классам болезней
в Российской Федерации в 1994 и 2013 гг.**

Наименование класса болезней	Доля в общей структуре, в %	
	1994	2013
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	7,0	4,7
Новообразования	1,2	1,6
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	0,8	1,6
Болезни нервной системы	9,1	2,5
Болезни системы кровообращения	2,2	4,5
Болезни органов дыхания	45,2	47,1
Болезни органов пищеварения	4,0	5,0
Болезни кожи и подкожной клетчатки	7,0	6,8
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	4,4	4,8
Болезни мочеполовой системы	4,5	7,5
Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	14,6	13,9

Источник: Рассчитано автором по данным Росстата.

Более существенные изменения в период 1994–2013 гг. претерпела структура смертности населения РФ по основным причинам². В ней увеличилась доля смертей от новообразований с 14,6% в 1994 г. до 17,5% в 2013 г. и значительно уменьшилась доля смертей от внешних причин с 18,2% до 11,3% соответственно (см. табл. 2). Основную долю в 57–60% среди причин смертности населения регионов РФ в рассматриваемом периоде составили болезни системы кровообращения. Следующими по частоте смертей причинами являются внешние причины и новообразования, удельный вес которых в общей структуре смертности составляет от 11% до 18%. На долю этих трех основных причин приходится более 89% от общей смертности.

Т а б л и ц а 2

**Изменение структуры смертности населения по основным причинам
в Российской Федерации в 1994 и 2013 гг.**

Наименование причины смерти	Доля в общей структуре, в %	
	1994	2013
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	1,3	1,4
Новообразования	14,6	17,5
Болезни системы кровообращения	57,1	60,0
Болезни органов пищеварения	3,0	5,3
Болезни органов дыхания	5,9	4,6
Внешние причины	18,2	11,3

Источник: Рассчитано автором по данным Росстата.

² Демографический ежегодник России: статистические сборники. М.: Росстат, 1995, 2001–2003, 2005–2013. Официальный сайт Росстата / URL: <http://www.gks.ru>.

В таблице 3 приведены оценки рисков смерти по основным причинам в РФ в период с 1994 по 2013 г. (число умерших в расчете на 10 000 чел.).

В структуре причин смерти за рассматриваемый период значительно возросла доля умерших от болезней органов пищеварения (на 11,2%) и уменьшились доли умерших от внешних причин (на 14,4%, в т.ч. от убийств – на 24,5%, случайных отравлений алкоголем – на 32%, самоубийств – на 14,5%), от болезней органов дыхания (на 9,3%). Доли других причин смерти в их общей структуре изменились незначительно. В целом к 2013 г. по сравнению с 1994 г. уровень смертности от всех причин в РФ снизился на 2,6%.

Т а б л и ц а 3

Уровни смертности по основным причинам и характеристики их изменчивости в РФ в 1994–2013 гг., на 10 000 чел.

Причина смерти	1994	2000	2005	2010	2013	Средний риск за период	Темп прироста за период, в %
Всего умерших от всех причин	152,7	152,0	166,8	145,9	137,4	151,0	-2,6
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	1,7	2,4	2,4	2,1	1,6	2,1	-1,8
Новообразования	20,3	20,0	20,3	20,7	20,9	20,5	0,8
Болезни системы кровообращения	79,2	80,8	89,5	79,4	71,9	80,2	-2,4
Болезни органов дыхания	8,1	7,1	7,2	5,8	5,5	6,8	-9,3
Болезни органов пищеварения	4,1	4,5	6,5	6,9	6,3	5,7	11,2
Внешние причины, в т.ч.:	25,2	23,9	24,9	17,2	13,5	20,9	-14,4
самоубийства	4,0	4,1	3,4	2,5	2,1	3,2	-14,5
убийства	3,0	2,8	2,4	1,3	1,0	2,1	-24,5
случайные отравления алкоголем	3,4	2,9	3,4	1,5	0,7	2,4	-32,0
все типы несчастных случаев на транспорте				2,1	2,1	2,1	-1,9

Источник: Рассчитано автором по данным Росстата. Демографический ежегодник России: статистические сборники. М.: Росстат, 1995, 2001–2003, 2005–2013. Официальный сайт Росстата / URL: <http://www.gks.ru>.

Классификация и ранжирование регионов РФ по состоянию здоровья населения за период 1994–2013 гг.

Ранжирование регионов РФ по заболеваемости проводилось по интегральному показателю, отражающему обобщенный уровень этого явления и сформированному на основе показателей заболеваемости 11 агрегированных классов болезней, сформированных в соответствии

с Международной статистической классификацией болезней Всемирной организацией здравоохранения (далее – ВОЗ)³, включая:

- некоторые инфекционные и паразитарные болезни;
- новообразования;
- болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ и иммунитета, болезни крови, кроветворных органов;
- болезни нервной системы и органов чувств;
- болезни системы кровообращения;
- болезни органов дыхания;
- болезни органов пищеварения;
- болезни кожи и подкожной клетчатки;
- болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани;
- болезни мочеполовой системы;
- травмы и отравления.

При этом уровень заболеваемости по каждому j -му классу болезней, в t -м году x'_{ij} в целом для всего населения i -го региона определялся как число зарегистрированных больных с соответствующим диагнозом, установленным впервые в жизни, на 1000 человек населения, с учетом коррекции на средний возраст населения региона.

Коррекция показателей заболеваемости по возрасту населения регионов объективно повышает обоснованность результатов сопоставительного анализа региональных уровней этого явления, поскольку в определенной степени она позволяет устранить различия в его значениях, обусловленные возрастным фактором. При этом, как было установлено в рамках данного исследования, для одних классов болезней уровни заболеваемости с возрастом увеличиваются (например, по новообразованиям, по болезням системы кровообращения, костно-мышечной системы и т.д.), для других – снижаются (по некоторым инфекционным и паразитарным болезням, болезням органов пищеварения (см. рис. 1–2). Для третьих – уровни заболеваемости не чувствительны по отношению к возрасту.

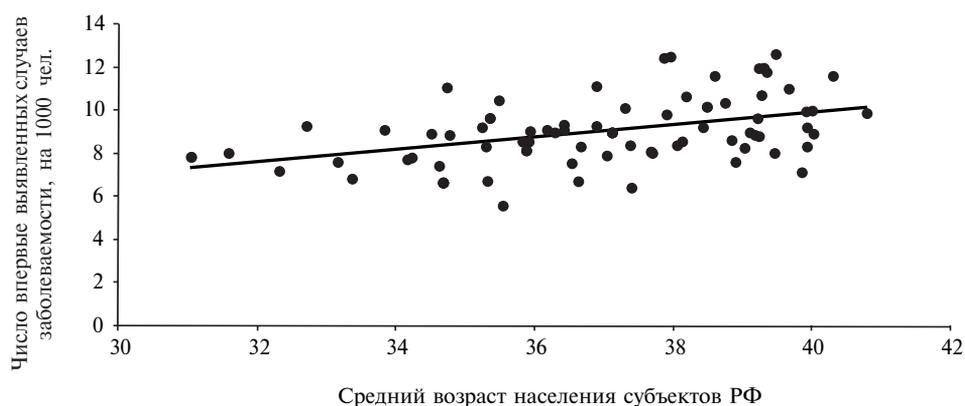


Рис. 1. Зависимость заболеваемости населения регионов РФ новообразованиями от среднего возраста за период с 1994 по 2013 г.

³ Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Официальный сайт ВОЗ / URL: <http://www.who.int.ru/>.

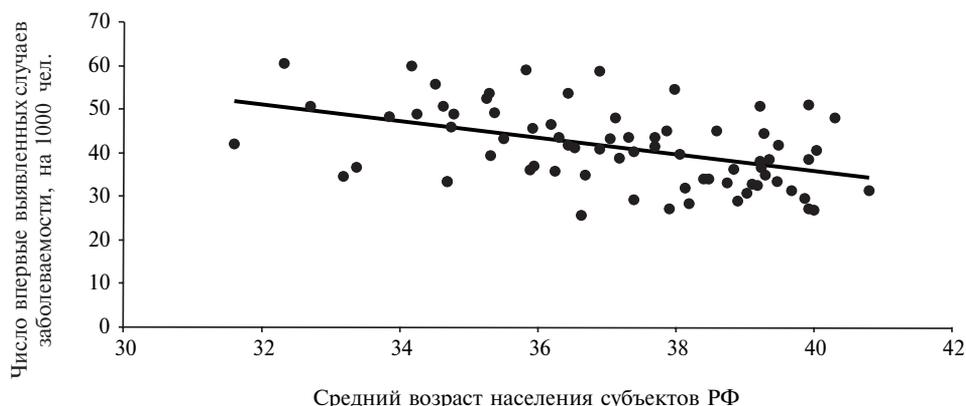


Рис. 2. Зависимость заболеваемости населения регионов РФ некоторыми инфекционными и паразитарными болезнями от среднего возраста за период с 1994 по 2013 г.

В предположении о линейном характере зависимости заболеваемости от возраста населения скорректированный на возраст уровень заболеваемости в регионах определялся на основе следующего выражения:

$$\tilde{x}_{ij}^t = x_{ij}^t + \beta_j (\Delta z_i^t), \quad (1)$$

где \tilde{x}_{ij}^t — скорректированный по возрасту показатель заболеваемости по j -му классу болезни в i -м регионе в году t , x_{ij}^t — аналогичный показатель заболеваемости, зафиксированный для реального населения i -го региона в году t ;

$\Delta z_i^t = z_{RF} - z_i^t$ — разница между средним возрастом населения РФ (определялось как средневзвешенное за рассматриваемый период и составило $\sim 38,7$ лет);

z_i^t — средний возраст населения в i -м регионе в году t .

В таблице 4 представлены оценки коэффициентов β_j , $j = \overline{1, 11}$ по каждому классу болезней, полученные на основе данных об уровнях заболеваемости и среднего возраста населения в регионах РФ за 1994–2013 гг.

Т а б л и ц а 4

Корректировочные коэффициенты для показателей заболеваемости по основным классам болезней в регионах РФ

Наименование класса болезней	Корректировочный множитель
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	-0,497
Новообразования	0,357
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	-0,066
Болезни нервной системы	-0,031

О к о н ч а н и е т а б л и ц ы 4

Болезни системы кровообращения	0,216
Болезни органов дыхания	0,165
Болезни органов пищеварения	-0,179
Болезни кожи и подкожной клетчатки	-0,261
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	0,084
Болезни мочеполовой системы	-0,239
Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	-0,191

Согласно приведенным в *таблице 4* данным, от возраста слабо зависят уровни заболеваемости по классам болезней эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, нервной системы, костно-мышечной системы и соединительной ткани. В то же время по таким классам болезней, как некоторые инфекционные и паразитарные болезни, болезни кожи и подкожной клетчатки, мочеполовой системы и органов пищеварения, травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин, по которым уровни заболеваемости с возрастом снижаются, коэффициенты β являются отрицательными. Для всех других рассматриваемых классов болезней уровни заболеваемости с возрастом увеличиваются. Для них коэффициенты β являются положительными.

Значение интегрального показателя I_i заболеваемости для i -го региона, на основе которого определялось его место среди всех административных субъектов, рассчитывалось как сумма частных индексов:

$$I_i = \sum_{j=1}^{11} I_{ij}, \quad (2)$$

где I_{ij} — частный индекс по каждому j -му классу болезней для каждого i -го региона, рассчитываемый по формуле:

$$I_{ij} = \frac{\bar{x}_{ij} - x_{\min j}}{x_{\max j} - x_{\min j}}, \quad (3)$$

где $x_{\min j}$ и $x_{\max j}$ — наименьшее и наибольшее значения из числа заболевших j -ым классом болезней в регионах РФ в расчете на 1000 чел. за рассматриваемый период;

\bar{x}_{ij} — усредненное за период с 1994 по 2013 г. скорректированное на возраст числа заболевших j -м классом болезней в i -м регионе в расчете на 1000 чел., определяемое как:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \tilde{x}_{ij}, \quad (4)$$

где

$n = 20$ (число лет в рассматриваемом периоде).

В соответствии с такой процедурой расчета, чем больше значение интегрального показателя заболеваемости региона, тем хуже его положение в общем ряду субъектов РФ.

В работе было получено распределение субъектов Федерации по уровню заболеваемости в порядке убывания значений интегрального индекса. В верхнюю часть вариационного ряда попали 25 субъектов РФ с наибольшими показателями заболеваемости с учетом всех основных классов болезней (Алтайский, Пермский края; республики Карелия, Чувашская, Коми, Башкортостан, Саха (Якутия), Алтай, Марий Эл, Хакасия; Ульяновская, Ярославская, Оренбургская, Пензенская, Самарская, Тюменская, Курганская, Сахалинская, Владимирская, Орловская, Иркутская, Архангельская, Белгородская, Омская области; Чукотский автономный округ). В них по большинству рассматриваемых классов болезней уровень заболеваемости превышает среднероссийский более чем на 20% (медианные значения заболеваемости за рассматриваемый период). При этом медианные значения заболеваемости по различным классам болезней (в расчете на 1000 человек населения) по регионам РФ составляют:

- некоторые инфекционные и паразитарные болезни – 39,13 зарегистрированных больных;
- новообразования – 9,24;
- болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ – 9,35;
- болезни нервной системы – 26,89;
- болезни системы кровообращения – 21,54;
- болезни органов дыхания – 293,71;
- болезни органов пищеварения – 32,14;
- болезни кожи и подкожной клетчатки – 46,18;
- болезни костно-мышечной системы – 32,60;
- болезни мочеполовой системы – 43,14;
- травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин – 92,54.

К регионам с высоким уровнем заболеваемости, в которых показатели заболеваемости в основном выше среднероссийских на 5–20%, были отнесены 8 субъектов Федерации (Новгородская, Мурманская, Томская, Ростовская, Брянская, Кемеровская области; республики Удмуртская, Татарстан). В группу регионов с показателями заболеваемости, близкими к медианным по РФ значениям (отличающимися менее чем на 5%) вошли 12 регионов (Республика Дагестан; Приморский, Красноярский, Камчатский края; Калужская, Нижегородская, Ивановская, Магаданская, Вологодская, Челябинская, Тверская области и г. Санкт-Петербург). Ниже среднероссийского уровня на 5–20% заболеваемость по большинству классов болезней была зафиксирована у 9 регионов (Республика Мордовия; Хабаровский край; Астраханская, Смоленская, Саратовская, Рязанская, Новосибирская, Тульская области и г. Москва). С наименьшими показателями заболеваемости населения по основным классам болезней (ниже среднероссийских более чем на 20%) были

выделены 25 регионов (республики Карачаево-Черкесская, Кабардино-Балкарская, Северная Осетия – Алания, Ингушетия, Адыгея, Тыва, Бурятия, Калмыкия; Ставропольский, Краснодарский, Забайкальский края; Воронежская, Ленинградская, Псковская, Московская, Курская, Амурская, Костромская, Волгоградская, Липецкая, Калининградская, Кировская, Свердловская, Тамбовская области; Еврейская автономная область).

Следует отметить, что в целом по регионам России интегральный показатель заболеваемости изменяется от 0,70 в Кабардино-Балкарской Республике до 8,51 в Алтайском крае. Размах данного показателя составил приблизительно 780%, что свидетельствует о *существенной дифференциации субъектов Российской Федерации по показателям здоровья населения.*

Группировка административных субъектов РФ по уровню и структуре заболеваемости

Группировка регионов страны по уровню и структуре заболеваемости (как и смертности) осуществлялась в рамках информационного пространства, которое можно представить в виде параллелепипеда, оси которого характеризуют признаковое, территориальное и временное направления. При этом признаковое направление образовано набором показателей заболеваемости (смертности), по которым оценивается состояние здоровья, территориальное – перечнем рассматриваемых территорий, временное – периодами времени, в рамках которых рассматривались значения показателей заболеваемости на выделенных территориях.

Для устранения влияния эффектов «перемешивания» (вариации данных по времени) на результаты группировки показатели заболеваемости (смертности) по рассматриваемым классам болезней (причинам смерти) усреднялись по времени.

Методика разработки классификации регионов РФ по уровню заболеваемости включала несколько шагов, на каждом из которых использовался определенный метод кластеризации⁴. Такая процедура позволяет последовательно повышать качество группировки объектов за счет уточнения ее результатов, полученных на предыдущем шаге.

На первом шаге применялся разведывательный иерархический кластерный метод ближнего соседа, позволяющий оценить степень однородности динамической структуры регионов по уровню заболеваемости.

На втором шаге классификация уточнялась с использованием различных методов иерархического кластерного анализа (метода дальнего соседа, метода группового среднего, Уорда).

В последующем полученное разбиение уточнялось итерационными методами кластерного анализа (методом *k*-средних и методом форели).

На третьем шаге классификации для уточнения принадлежности оставшихся нерасклассифицированных регионов использовался метод дискриминантного анализа (ДА).

⁴ См.: Тихомиров Н.П., Тихомирова Т.М., Урмаев О.С. Методы эконометрики и многомерного статистического анализа. М.: Экономика, 2011. С. 492–501.

Такая процедура позволила сформировать достаточно устойчивую классификацию регионов страны по уровню и характеристикам изменчивости заболеваемости в рамках трех однородных по этим показателям групп. Результаты этой классификации приведены в *таблице 5*.

Т а б л и ц а 5

Группировка субъектов РФ по уровню, структуре и показателям изменчивости заболеваемости в период с 1994 по 2013 г.

Группа 1	г. Москва, Еврейская автономная область; Области: Амурская, Волгоградская, Воронежская, Калининградская, Кировская, Костромская, Курская, Ленинградская, Липецкая, Московская, Новосибирская, Псковская, Смоленская, Тамбовская, Тульская; Республики: Адыгея, Бурятия, Кабардино-Балкарская, Карачаево-Черкесская, Северная Осетия – Алания; Края: Забайкальский, Краснодарский, Ставропольский.
Группа 2	г. Санкт-Петербург; Области: Астраханская, Вологодская, Ивановская, Кемеровская, Магаданская, Нижегородская, Рязанская, Саратовская, Свердловская, Тверская, Челябинская; Республики: Калмыкия, Мордовия, Тыва, Удмуртская, Хакасия; Края: Камчатский, Красноярский, Пермский, Приморский, Хабаровский.
Группа 3	Чукотский автономный округ; Области: Архангельская, Белгородская, Брянская, Владимирская, Иркутская, Калужская, Курганская, Мурманская, Новгородская, Омская, Оренбургская, Орловская, Пензенская, Ростовская, Самарская, Сахалинская, Томская, Тюменская, Ульяновская, Ярославская; Республики: Башкортостан, Дагестан, Карелия, Коми, Марий Эл, Саха (Якутия), Татарстан, Чувашская. Края: Алтайский.
Нетипичные регионы	Республики: Алтай, Ингушетия.

Проверка качества классификации осуществлялась двумя критериями: вероятностным критерием минимума ошибки разбиения и критерием Хоттеллинга⁵.

Структура субъектов Российской Федерации по уровню заболеваемости населения оказалась достаточно неоднородной, свидетельством чему являются относительно высокие показатели вариации уровней заболеваемости практически по всем классам болезней (*см. табл. 6*). В целом по России наиболее распространенным классом заболеваемости являются болезни органов дыхания ~294 заболевших в год на 1000 чел., травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (92,5 заболевших на 1000 в год). Наименьшей частотой характеризуются новообразования и болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (~по 9,2 заболевших в год на 1000 чел.). Частоты проявления всех других классов болезней находятся в пределах 20–50 заболевших на 1000 чел. в год. При этом практически по

⁵ Там же. С. 360, 506–507.

всем классам заболеваний коэффициент вариации их уровня по всем рассматриваемым регионам находится в пределах 19–28%. Для болезней органов пищеварения значение этого показателя превысило 52%, а для болезней эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ – рубеж в 30%. Эти показатели свидетельствуют о достаточно высоком различии уровней заболеваемости в отдельных регионах страны.

Т а б л и ц а 6

**Показатели распределений уровней заболеваемости по регионам РФ
за период с 1994 по 2013 г., в расчете на 1000 чел.**

Наименование классов болезней	Средний уровень	Среднее квадратическое отклонение	Коэффициент вариации, в %
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	39,13	9,24	23,6
Новообразования	9,24	1,76	19,0
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	9,35	3,07	32,8
Болезни нервной системы	26,89	6,03	22,4
Болезни системы кровообращения	21,54	5,35	24,8
Болезни органов дыхания	293,71	61,98	21,1
Болезни органов пищеварения	32,14	16,76	52,1
Болезни кожи и подкожной клетчатки	46,18	8,79	19,0
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	32,60	8,17	25,1
Болезни мочеполовой системы	43,14	11,81	27,4
Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	92,54	18,13	19,6

Источник: Рассчитано автором по данным Росстата.

Первая группа регионов характеризуется самыми низкими значениями показателей заболеваемости населения по основным классам болезней, скорректированными на возраст. Во 2-й и 3-й группах значения этих показателей выше, причем в 3-й группе они превышают медианные по РФ значения по всем классам болезней. К нетипичным регионам были отнесены субъекты Федерации, уровни заболеваемости в которых по основным классам болезней существенно отличались от выделенных групп.

Сопоставление групп регионов, нетипичных субъектов по уровням заболеваемости, оцененным по центрам их кластеров (определялись как медианное значение для каждой группы с учетом основных классов болезней в среднем за весь рассматриваемый период с 1994 по 2013 г.) и медианного по стране значения приведены на *рисунке 3*.

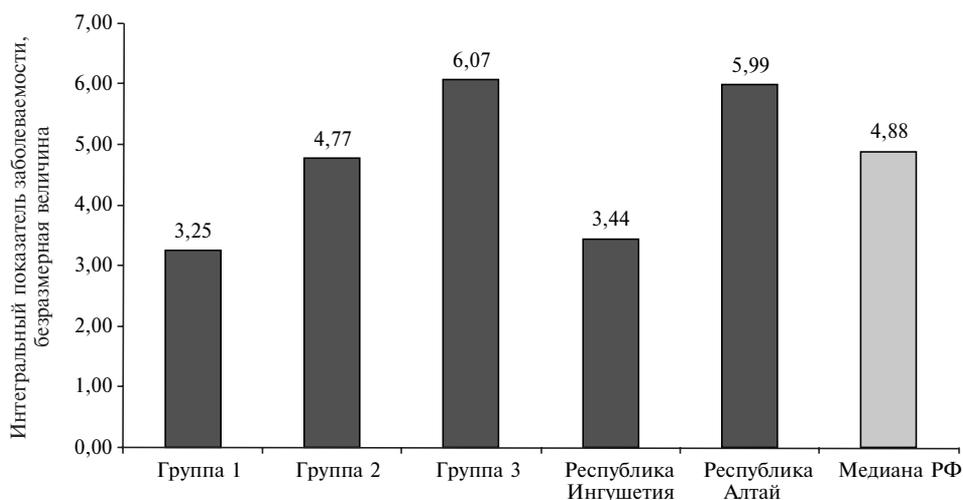


Рис. 3. Сопоставительный анализ групп регионов РФ по интегральному показателю заболеваемости населения

В 1-й группе регионов заболеваемость населения по всем основным классам болезней оказалась ниже медианного по стране уровня (см. рис. 4):

- некоторые инфекционные и паразитарные болезни – на 15,6%;
- новообразования – на 10,3%;
- болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ – на 26,0%;
- болезни нервной системы – на 23,1%;
- болезни системы кровообращения – на 17,8%;
- болезни органов дыхания – на 7,0%;
- болезни органов пищеварения – на 29,6%;
- болезни кожи и подкожной клетчатки – на 14,8%;
- болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани – на 20,7%;
- болезни мочеполовой системы – на 26,4%;
- травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин – на 18,9%.

Во второй группе регионов выше медианного уровня оказались показатели следующих классов болезней (см. рис. 5):

- некоторые инфекционные и паразитарные болезни – на 9,1%;
- новообразования – на 2,9%;
- болезни органов дыхания – на 5,1%;
- болезни кожи и подкожной клетчатки – на 4,6%;
- травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин – на 0,7%.

Уровень заболеваемости ниже медианного имел место для следующих классов:

- болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ – на 9,2%;
- болезни нервной системы – на 0,7%;
- болезни системы кровообращения – на 10,7%;

- болезни органов пищеварения — на 22,6%;
- болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани — на 6,0%;
- болезни мочеполовой системы — на 7,4%.

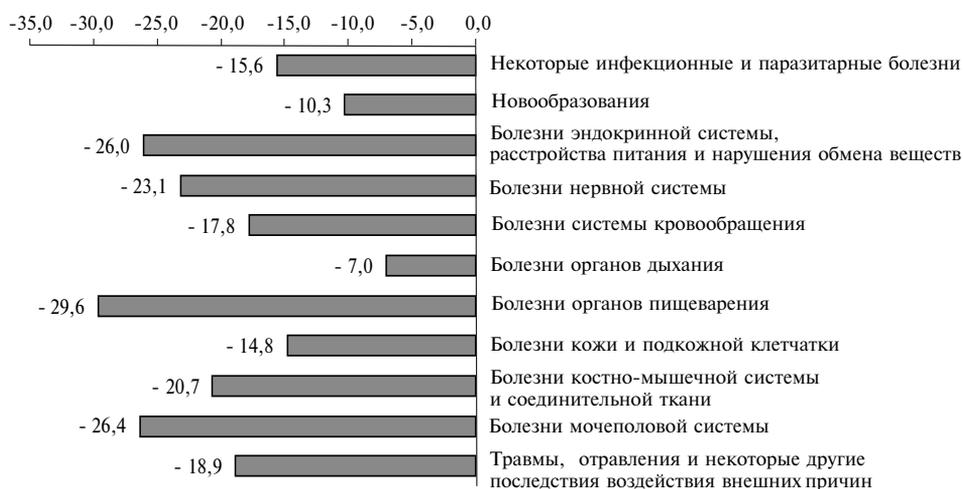


Рис. 4. Отклонения усредненных за период 1994–2013 гг. показателей заболеваемости населения по основным классам болезней в первой группе регионов относительно медианного уровня РФ, в %



Рис. 5. Отклонения усредненных за период 1994–2013 гг. показателей заболеваемости населения по основным классам болезней во второй группе регионов относительно медианного уровня РФ, в %

В третьей группе регионов показатели заболеваемости по всем классам болезней оказались выше медианного уровня (см. рис. б):

- некоторые инфекционные и паразитарные болезни – на 5,3%;
- новообразования – на 15,0%;
- болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ – на 15,2%;
- болезни нервной системы – на 17,0%;
- болезни системы кровообращения – на 8,0%;
- болезни органов дыхания – на 13,2%;
- болезни органов пищеварения – на 9,3%;
- болезни кожи и подкожной клетчатки – на 15,3%;
- болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани – на 20,1%;
- болезни мочеполовой системы – на 16,4%;
- травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин – на 4,2%.



Рис. 6. Отклонения усредненных за период 1994–2013 гг. показателей заболеваемости населения по основным классам болезней в третьей группе регионов относительно медианного уровня РФ, в %

Классификация и ранжирование регионов РФ по уровню смертности населения за период 1994–2013 гг.

Подходы, используемые при ранжировании и кластеризации регионов РФ по уровню заболеваемости населения, были использованы и при проведении аналогичных исследований по уровню смертности. Показатель смертности \tilde{x}_{ij}^t представлял собой скорректированное на возраст населения число умерших за год на 100 000 населения по основным причинам, регистрируемым в официальных статистических сборниках⁶, включая:

⁶ Демографический ежегодник России: статистические сборники. М.: Росстат, 1995, 2001–2003, 2005–2013. Официальный сайт Росстата / URL: <http://www.gks.ru>.

- инфекционные и паразитарные болезни;
- новообразования;
- болезни системы кровообращения;
- болезни органов дыхания;
- болезни органов пищеварения;
- внешние причины, в т.ч.:
 - самоубийства;
 - убийства;
 - случайные отравления алкоголем;
 - транспортные происшествия;
 - прочие внешние причины.

Значения корректировочных множителей β_j , полученные на основе линейной аппроксимации зависимостей региональных показателей смертности по j -й причине от среднего возраста населения в регионах РФ приведены в *таблице 7*.

Т а б л и ц а 7

Корректировочные множители для показателей смертности по основным причинам смерти в регионах РФ

Наименование причин смерти	Корректировочный множитель
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	-0,230
Новообразования	0,924
Кровообращение	0,736
Пищеварение	0,176
Дыхание	0,423
Самоубийства	-0,771
Убийства	-0,033
Случайные отравления алкоголем	0,139
Транспорт	0,008
Прочие внешние причины	-0,311
Всего	0,941

На основе всей совокупности скорректированных на возраст показателей смертности было получено распределение регионов РФ по уровню этого показателя.

Распределение регионов России по уровню смертности населения проводилось по методике, аналогичной описанной для заболеваемости, на основе данных о частоте смертей по каждой из рассматриваемых причин. Ранг каждого региона по j -й причине смерти определялся в соответствии со стандартизированным значением интегрального индекса смертности (рассчитывался по формулам 2–4).

К группе регионов с наибольшими показателями смертности были отнесены 10 субъектов Федерации (Псковская, Тульская, Тверская, Ивановская, Новгородская, Кемеровская, Смоленская, Ленинградская, Иркутская области; Республика Тыва). В них показатели смертности по большинству причин превышают среднероссийские значения (медианные значения смертности по соответствующим причинам смерти по системе регионов РФ за рассматриваемый период) более чем на 20%. Медианные для РФ значения показателей смертности по основным причинам, усредненные за период 1994–2013 гг. и скорректированные на средний возраст населения регионов (в расчете на 100 000 чел. населения), составляют:

- некоторые инфекционные и паразитарные болезни – 21,2 случая;
- новообразования – 203,0;
- болезни системы кровообращения – 794,1;
- болезни органов пищеварения – 55,0;
- болезни органов дыхания – 65,2;
- внешние причины – 211,6, в т.ч.:
 - самоубийства – 33,9;
 - убийства – 21,5;
 - случайные отравления алкоголем – 24,2;
 - все виды транспортных несчастных случаев – 22,1.

В группу регионов, в которых уровни смертности по большинству причин выше общероссийских показателей на 5–20%, вошли 22 субъекта Федерации (Еврейская авт. область; Забайкальский, Хабаровский края; Тамбовская, Курская, Ярославская, Рязанская, Кировская, Калужская, Владимирская, Курганская, Оренбургская, Сахалинская, Вологодская, Нижегородская, Свердловская, Брянская, Орловская, Амурская, Костромская области; республики Марий Эл, Хакасия). С показателями смертности по большинству причин, отличающимися от общероссийских приблизительно на 5%, были выявлены 14 регионов (Красноярский, Алтайский, Камчатский края; республики Удмуртская, Чувашская, Бурятия, Карелия, Алтай; Московская, Челябинская, Калининградская, Пензенская, Волгоградская области и г. Санкт-Петербург). В группу регионов, где уровень смертности по большинству причин ниже общероссийского на 5–20%, вошли 17 субъектов Федерации (Пермский, Краснодарский края; Новосибирская, Липецкая, Самарская, Омская, Архангельская, Астраханская, Воронежская, Саратовская, Томская, Магаданская, Ульяновская, Ростовская области; республики Коми, Адыгея, Мордовия). И наименьшие значения показателей смертности по большинству причин ниже среднероссийских аналогов более чем на 20% были зафиксированы в 16 регионах (Чукотский авт. округ; республики Татарстан, Башкортостан, Северная Осетия – Алания, Калмыкия, Саха (Якутия), Карачаево-Черкесская, Кабардино-Балкарская, Дагестан, Ингушетия; Ставропольский, Приморский края; Белгородская, Мурманская, Тюменская области и г. Москва).

В целом, без учета республик Дагестан и Ингушетия, интегральные индексы смертности в которых значительно ниже своих аналогов в других регионах страны, диапазон изменения значений этих обобщенных показателей по системе регионов составляет от 1,60 пункта (Кабардино-

Балкарская Республика) до 4,24 пункта (Псковская область). Отметим, что в Республике Ингушетия значение этого показателя составило 0,069 пункта.

Следует отметить, что в РФ имеет место достаточно существенный разброс региональных уровней смертности по многим рассматриваемым причинам (см. табл. 8).

Т а б л и ц а 8

Средние уровни и показатели вариации коэффициентов смертности по различным причинам в РФ

Наименование причин смерти	Средний уровень	Среднее квадратическое отклонение	Коэффициент вариации, в %
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	21,2	11,4	53,7
Новообразования	203,0	35,2	17,3
Болезни системы кровообращения	794,1	211,7	26,7
Болезни органов пищеварения	55,0	10,5	19,1
Болезни органов дыхания	65,2	19,5	29,8
Внешние причины, в т.ч.:	211,6	15,5	45,8
самоубийства	33,9	14,4	66,9
убийства	21,5	14,8	61,0
случайные отравления алкоголем	24,2	6,2	28,1
все виды транспортных несчастных случаев	22,1	57,2	27,0
Всего	21,2	271,9	21,8

Источник: Рассчитано автором по данным Росстата.

Коэффициент вариации (отношение среднего квадратического отклонения к среднему значению) уровней смертности практически по всем причинам превышает 20%. При этом для внешних причин этот показатель выше 45%, для некоторых инфекционных и паразитарных болезней – 50%, для самоубийств и убийств – 60%. Меньше 20% коэффициенты вариации у показателей смертности от новообразований и болезней органов пищеварения.

Сопоставляя результаты ранжирования регионов страны по уровням заболеваемости и смертности, следует обратить внимание на разительное отличие позиций некоторых из них (Псковской, Ленинградской, Курской, Амурской, Московской, Свердловской областей, Еврейской авт. области и других) в соответствующих рядах субъектов Федерации. Если по уровням заболеваемости данные регионы были отнесены к самым лучшим (с низкими значениями интегрального показателя заболеваемости), то по уровням смертности они оказались среди самых худших, с самыми высокими показателями обобщенных характеристик смертности. На наш взгляд, это обусловлено искажениями значений заболеваемости

(в основном в сторону их занижения) из-за фактов нерегистрации случаев заболеваний вследствие низкой обращаемости населения за медицинской помощью по личным причинам или неразвитости сектора медицинских услуг, а также в силу недостаточно хорошо организованной работы по диспансеризации населения.

В этой связи показатели смертности как индикаторы состояния здоровья населения имеют более объективный характер по сравнению с показателями заболеваемости, хотя и в их значениях могут иметь место ошибки, вызванные, например, неправильной идентификацией причин смерти индивидуумов, регистрацией смертей мигрантов по месту происхождения этого события и некоторым другим.

Кластеризация регионов страны по структуре и уровням смертности проводилась методами кластерного анализа и дискриминантного анализа по методике, изложенной выше. По ее итогам были сформированы три однородные по показателям смертности группы регионов (см. табл. 9).

Т а б л и ц а 9

Группировка административных субъектов РФ по уровню, структуре и показателям изменчивости смертности за период с 1994 по 2013 г.

Группа 1	г. Москва, г. Санкт-Петербург; Области: Архангельская, Астраханская, Белгородская, Волгоградская, Воронежская, Липецкая, Мурманская, Новосибирская, Омская, Пензенская, Ростовская, Самарская, Саратовская, Тюменская, Ульяновская; Республики: Адыгея, Башкортостан, Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкарская, Карачаево-Черкесская, Калмыкия, Карелия, Мордовия, Саха (Якутия), Северная Осетия – Алания, Татарстан; Края: Камчатский, Краснодарский, Ставропольский.
Группа 2	Области: Амурская, Калининградская, Курганская, Магаданская, Оренбургская, Сахалинская, Свердловская, Томская, Челябинская; Республики: Алтай, Бурятия, Коми, Марий Эл, Хакасия, Удмуртская, Чувашская; Края: Алтайский, Забайкальский, Красноярский, Пермский, Приморский, Хабаровский; Чукотский авт. округ.
Группа 3	Области: Брянская, Владимирская, Вологодская, Ивановская, Иркутская, Калужская, Кировская, Кемеровская, Костромская, Курская, Ленинградская, Московская, Нижегородская, Новгородская, Орловская, Псковская, Рязанская, Смоленская, Тамбовская, Тверская, Тульская, Ярославская; Республики: Тыва; Еврейская авт. область.

Сопоставительный анализ уровней смертности по интегральному показателю в центроидах полученных групп и медианное по стране значение представлены на рисунке 7.

Первая группа регионов характеризуется относительно низкими показателями смертности практически от всех причин смерти, за исключением болезней системы кровообращения, уровень смертности от которых находится чуть выше медианного по стране значения на 0,7% (см. рис. 8).

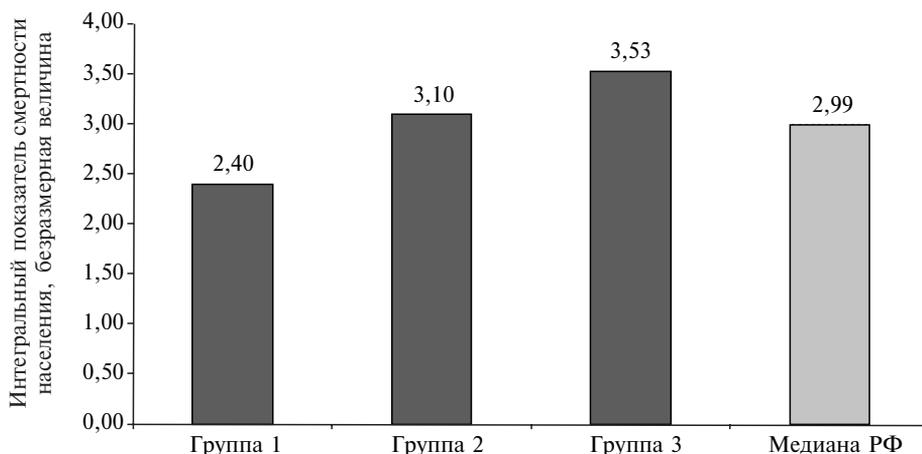


Рис. 7. Сопоставительный анализ групп регионов по интегральному показателю смертности населения

В регионах, вошедших в эту группу, значения показателей смертности ниже их медианных уровней. Основными причинами являются (см. рис. 8):

- некоторые инфекционные и паразитарные болезни – на 11,7%;
- новообразования – на 2,6%;
- болезни органов пищеварения – на 12,3%;
- болезни органов дыхания – на 23,1%;
- внешние причины – на 19,2%, в т.ч.:
 - самоубийства – на 19,6%;
 - убийства – на 23,1%;
 - случайные отравления алкоголем – на 46,0%;
 - все виды транспортных происшествий – на 8,8%;
 - прочие внешние причины – на 14,0%.



Рис. 8. Отклонения усредненных за период 1994–2013 гг. показателей смертности населения по основным причинам в первой группе регионов относительно медианного уровня РФ, в %

Во второй группе регионов уровни смертности населения характеризуются разнонаправленным распределением относительно соответствующих медианных по стране значений (см. рис. 9). Превышение медианы РФ имеет место по таким причинам, как:

- некоторые инфекционные и паразитарные болезни – на 26,8%;
- болезни органов пищеварения – на 7,5%;
- болезни органов дыхания – на 15,0%;
- внешние причины – на 18,5%, в т.ч.:
 - самоубийства – на 37,8%;
 - убийства – на 52,3%;
 - случайные отравления алкоголем – на 35,4%;
 - все виды транспортных происшествий – на 2,9%;
 - прочие внешние причины – на 10,7%.

В то же время уровень смертности в группе ниже медианного имел место по следующим причинам:

- новообразования – на 5,5%;
- болезни системы кровообращения – на 9,6%.



Рис. 9. Отклонения усредненных за период 1994–2013 гг. показателей смертности населения по основным причинам во второй группе регионов относительно медианного уровня РФ, в %

Третья группа регионов характеризуется превышением уровней смертности над медианными по стране значениями по всем причинам, кроме некоторых инфекционных и паразитарных болезней, показатели смертности по которым ниже соответствующих среднероссийских на 6,8%, а также самоубийств и убийств – на 2,7% и 4,1% (см. рис. 10). По остальным причинам превышение составило:

- новообразования – на 15,4%;
- болезни системы кровообращения – на 34,5%;
- болезни органов пищеварения – на 14,0%;
- болезни органов дыхания – на 15,4%;

- внешние причины – на 2,7%, в т.ч.:
 - случайные отравления алкоголем – на 26,3%;
 - все виды транспортных происшествий – на 14,4%;
 - прочие внешние причины – на 4,3%.



Рис. 10. Отклонения усредненных за период 1994–2013 гг. показателей смертности населения по основным причинам в третьей группе регионов относительно медианного уровня РФ, в %

* * *

Из полученных результатов вытекают следующие выводы.

Методики оценки состояния здоровья населения, рекомендованные ВОЗ, не могут в полной мере применяться в нашей стране в связи с частичным отсутствием необходимой для этого исходной информации. В этой связи получение таких оценок должно базироваться на регистрируемых в регионах страны данных об уровнях заболеваемости по отдельным классам болезней и причинам смерти населения.

Для повышения достоверности результатов сопоставительного анализа показателей заболеваемости и смертности в регионах их значения должны быть скорректированы на возрастную структуру населения (например, на его средний возраст). Эта процедура позволяет нивелировать влияние возрастного фактора на состояние здоровья населения и проводить сопоставительный анализ регионов, отличающихся по возрастной структуре.

Предложенная процедура ранжирования (градации) регионов по уровням заболеваемости и смертности населения базируется на сопоставлении региональных значений интегральных индикаторов этих явлений, рассчитываемых как сумма нормированных значений уровней заболеваемости (смертности) по отдельным видам болезней (причинам

смерти). Это позволяет исключить влияние различий в масштабах заболеваемости (смертности) по рассматриваемым видам (причинам смерти) на итоговые позиции регионов в их ранжированных по уровню этих явлений рядах.

Выявленные противоречия в позициях некоторых регионов (Псковской, Ленинградской, Курской, Амурской, Московской, Свердловской областей, Республики Бурятия и некоторых других) по уровням заболеваемости и смертности, по-видимому, можно рассматривать как *свидетельство несовершенства системы регистрации заболеваний* в этих субъектах РФ. Это, скорее всего, может быть вызвано недостаточной развитостью сферы первичного медицинского обслуживания населения (поликлиник, фельдшерских пунктов и т.п.) и вследствие этого отсутствием достаточных возможностей для обращения к специалистам в случае заболевания. В этой связи более объективно отражают состояние здоровья населения в регионах страны показатели смертности.