

# МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра здравоохранения  
Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ Р.А. Часнойть

« 3 »

Регистрационный № 0228-0408



## МЕТОДИКА АНАЛИЗА ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ САНИТАРНО- ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

инструкция по применению

**Учреждение-разработчик:**

Государственное учреждение образования  
«Белорусская медицинская академия  
последипломного образования»

**Авторы:**

Э.А. Вальчук, заведующий кафедрой общественного  
здоровья и здравоохранения, доктор мед. наук,  
профессор

Н.И. Гулицкая, канд. мед. наук, доцент

Т.Н. Глинская, доцент кафедры общественного  
здоровья и здравоохранения, канд. мед. наук

М.В. Щавелева, доцент кафедры общественного  
здоровья и здравоохранения, канд. мед. наук, доцент

Минск 2008

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ О ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ЧИСЛЕ СЛУЧАЕВ РОЖДЕНИЙ, СМЕРТИ (ЗАБОЛЕВАНИЙ) .....	5
ПОКАЗАТЕЛИ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ УГРОЗ .....	12
САНИТАРНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ .....	19
ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА И СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ САНИТАРНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ .....	36
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	61

## ВВЕДЕНИЕ

Министерство здравоохранения выступает в качестве одного из основных заказчиков и координаторов Национальной программы демографической безопасности Республики Беларусь на 2007 – 2010 годы, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь №135 от 26 марта 2007 года.

**Основные дефиниции** (Статья 1 Закона Республики Беларусь «О демографической безопасности Республики Беларусь» (от 04 января 2002 года №80-З):

- **демографическая безопасность** - состояние защищенности социально-экономического развития государства и общества от демографических угроз, при котором обеспечивается развитие Республики Беларусь в соответствии с ее национальными демографическими интересами;

- **демографические угрозы** – демографические явления и тенденции, социально-экономические последствия которых оказывают отрицательное воздействие на устойчивое развитие Республики Беларусь.

**Демографическими угрозами** являются (Статья 3 Закона Республики Беларусь «О демографической безопасности Республики Беларусь» (от 04 января 2002 года №80-З):

- депопуляция;
- старение населения;
- нерегулируемые миграционные процессы;
- деградация института семьи.

### Показатели демографических угроз:

1. нетто-коэффициент воспроизводства населения;
2. коэффициент депопуляции;
3. суммарный коэффициент рождаемости;
4. коэффициенты смертности населения трудоспособного возраста, в том числе коэффициенты смертности мужчин и женщин трудоспособного возраста;
5. ожидаемая продолжительность предстоящей жизни;
6. коэффициент старения населения;
7. сальдо миграционного обмена между городской и сельской местностью, в том числе по полу, возрасту, уровню образования<sup>1)</sup>;
8. численность нелегальных мигрантов<sup>1)</sup>;
9. коэффициент брачности и разводимости.

Умение анализировать и давать оценку демографической ситуации с обязательным расчетом (использованием) показателей демографических угроз – важнейший управленческий навык организатора здравоохранения. Не менее важным разделом работы является оперативный анализ данных о заболеваемости и смертности, а также углубленный анализ тех же данных за **годовой** период и более длительные периоды времени.

Примечание - <sup>1)</sup> Не приведены примеры расчетов и трактовка 7 и 8 показателей, т.к. они чрезвычайно редко встречаются в практике организатора здравоохранения

## ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ О ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ЧИСЛЕ СЛУЧАЕВ РОЖДЕНИЙ, СМЕРТИ (ЗАБОЛЕВАНИЙ)

Важным разделом работы отрасли здравоохранения является анализ данных о заболеваемости и смертности (летальности).

Единство методологических подходов необходимо для адекватной оценки территориальных показателей, сравнения данных между территориями (регионами) и в динамике, выделения групп сравнения, объективной характеристики складывающейся ситуации.

Единство методологии, прежде всего, обеспечивается едиными подходами к цели и задачам проводимого статистического исследования, единой методикой сбора информации (учетные формы документации, формы оперативной отчетности, формы ведомственной отчетности, формы государственной статистической отчетности и т.д.), группировки и сводки анализируемого материала.

При формировании групп для анализа учетными признаками являются:

- пол,
- возраст,
- фактор расселения - сельское и городское население,
- причины смертности (классы болезней, отдельные формы патологии).

Не менее важен единый методологический подход к расчету обобщающих показателей (включая не только формулы расчета интенсивных показателей, но и используемую базу сравнения в каждом регионе – то есть фактическую среднегодовую численность населения

административной территории и численность отдельных групп населения).

Анализ смертности для любой административной территории требует наличия информации о численности населения с учетом территориального расселения, пола и возраста. Информация в территориальных органах статистики уточняется ежегодно. Расчет санитарно-демографических показателей ведется на среднегодовую численность населения.

Сведения об административно-территориальном делении основаны на официальных данных, поступающих от территориальных исполнительных органов. По состоянию на 01.01.2008 года в Республике Беларусь выделяют 6 областных регионов, город Минск, 118 районов, 24 района в городах.

**Население** – совокупность людей, проживающих на данной территории.

**Наличное население** – категория населения, объединяющая людей, находящихся на момент переписи на данной территории, включая временно проживающих.

**Текущая оценка численности населения** – примерное определение числа жителей на территории страны или ее части без проведения специальной переписи населения или учета. Рассчитывается на основании итогов последней переписи населения, к которым ежегодно приближаются числа родившихся и прибывших на данную территорию и вычитаются числа умерших и выбывших с данной территории. Текущие оценки численности населения за прошедшие годы уточняются на основании итогов очередной переписи.

**Постоянное население** – лица, постоянно проживающие на данной территории, включая временно отсутствующих на момент переписи.

**Среднегодовая численность населения** рассчитывается как средняя арифметическая из численностей населения на начало и конец соответствующего года.

**Распределение населения на городское и сельское** производится в зависимости от места его проживания. При этом **городскими поселениями** считаются населенные пункты, отнесенные в установленном законодательством порядке к категории городских (города, городские, рабочие и курортные поселки). Все остальные населенные пункты являются сельскими.

**Текущий учет демографических событий (текущий учет естественного движения населения)** – регистрация демографических событий (рождений, смертей, браков и разводов) по мере того, как они происходят.

Источником сведений о них служит, как правило, запись актов гражданского состояния. Первичными учетными документами являются вторые экземпляры актов гражданского состояния, содержащие, кроме удостоверения факта события, характеристики лица (или лиц), с которым это событие произошло. Учет этих характеристик позволяет данное событие отнести к определенной социально-демографической группе населения, к тому или иному месту и времени.

При оценке санитарно-демографических показателей работающего населения, занятого в различных отраслях народного хозяйства, базой сравнения является среднегодовая численность работающего населения.

К формам первичной медицинской документации, учитывающим случаи рождения, мертворождения и смерти, относят:

1. форма №103/у-01 "Медицинская справка о рождении" (запись о выдаче справки о рождении в обязательном порядке с указанием даты выдачи и номера справки производится в формах учетной документации №096/у «История родов» и №097/у «История развития новорожденного»);

2. форма №106/у-01 "Врачебное свидетельство о смерти" (запись о выдаче свидетельства о смерти, в обязательном порядке с указанием даты выдачи, номера свидетельства, причины смерти и фамилии выдавшего свидетельство лица, производится в формах учетной документации № 003/у-07, «Медицинская карта стационарного больного» № 025/у-07 «Медицинская карта амбулаторного больного»; №096/у «История родов»; №112/у «История развития ребенка»; №013/у «Протокол (карта) патологоанатомического исследования»)

3. форма №106-2/у-01 "Врачебное свидетельство о перинатальной и младенческой смерти" (запись о выдаче свидетельства о перинатальной и младенческой смерти, в обязательном порядке с указанием даты выдачи, номера свидетельства, причины смерти и фамилии выдавшего свидетельство лица, производится в формах учетной документации № 003/у-07 «Медицинская карта стационарного больного»; №096/у «История родов»; №097/у «История развития новорожденного», №112/у «История развития ребенка»; №013/у «Протокол (карта) патологоанатомического исследования»).

В соответствии с действующей нормативной базой врачебное свидетельство о смерти на все случаи смерти в возрасте старше одного года жизни выдается:

- больничными организациями (больница; госпиталь; медико-санитарная часть; диспансер; центр; родильный дом; дом ребенка; хоспис);

- амбулаторно-поликлиническими организациями (поликлиника; диспансер);

- санаториями;

- интернатами;

- организациями особого типа (патологоанатомическое бюро (отделение), организации Белорусской государственной службы судебно-медицинских экспертиз).

Врачебное свидетельство о смерти составляется лечащим врачом организации здравоохранения или лицом, его заменяющим, на основании наблюдений за больным и записей в медицинской документации, отражающих состояние больного до его смерти, патологоанатомом или судебно-медицинским экспертом на основании изучения медицинской документации и результатов вскрытия.

Главный врач (руководитель) медицинской организации назначает лицо, обязанное обеспечить контроль за достоверностью составленных врачами врачебных свидетельств о смерти, своевременностью их выдачи родственникам умершего, а также за составлением и представлением в органы загса врачебных свидетельств о смерти в случаях захоронения умершего медицинской организацией. Пронумерованные бланки и корешки выданных врачебных свидетельств о смерти хранятся у лица, назначенного приказом главного врача (руководителя) медицинской организации ответственным за хранение и выдачу бланков медицинских свидетельств о рождении и смерти.

Записи, сделанные в корешках врачебных свидетельств о смерти, должны полностью совпадать с записями, сделанными в соответствующих

пунктах врачебного свидетельства о смерти. Корешки врачебных свидетельств о смерти, используемые для составления отчета медицинской организации, подлежат хранению по месту выдачи свидетельств о смерти в течение 1 года после окончания календарного, в котором выдано свидетельство, после чего подлежат уничтожению.

В соответствии с действующей нормативной базой, врачебное свидетельство о перинатальной и младенческой смерти на все случаи мертворождения или смерти детей на первом году жизни выдается:

- больничными организациями (родильный дом; больница; диспансер; центр; дом ребенка);
- амбулаторно-поликлиническими организациями (поликлиника; диспансер);
- организациями особого типа (патологоанатомическое бюро (отделение), организации Белорусской государственной службы судебно-медицинских экспертиз).

Врачебное свидетельство о перинатальной и младенческой смерти составляется в двух экземплярах, один из которых остается в организации, выдавшей свидетельство. В случае мертворождения или смерти ребенка первого года жизни в организации здравоохранения врачебное свидетельство о перинатальной и младенческой смерти составляется лечащим врачом данной организации или лицом, его заменяющим, на основании наблюдения за течением беременности и родов у матери ребенка (плода), наблюдения за больным ребенком и записей в медицинской документации; патологоанатомом или судебно-медицинским экспертом на основании изучения медицинской документации и результатов вскрытия.

Наиболее важным для результативности последующего анализа является точное указание **причины смерти**.

Начиная с 2002 года, разработка смертности по причинам производится согласно Краткой номенклатуре причин смерти, основанной на Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (X пересмотр Всемирной организации здравоохранения 1989 года).

Наиболее подробная и точная первичная информация о случае смерти имеется во врачебном свидетельстве о смерти, включая информацию относительно заболевания, несчастного случая, убийства, самоубийства и другого внешнего воздействия, послужившего причиной смерти.

Данные сведения служат основанием для указания причины смерти в записях актов гражданского состояния о смерти, составляемых в органах ЗАГС, вторые экземпляры которых направляются органам государственной статистики для разработки данных о смертности по причинам. Сводная информация содержится в выходных статистических таблицах, ежегодно составляемых Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь (Белстат).

С целью совершенствования системы учета и анализа информации, содержащейся во врачебных свидетельствах о смерти (врачебных свидетельствах о перинатальной и младенческой смерти), а также с целью принятия управленческих решений необходимо проведение анализа данной информации в отраслевом ведомстве.

## ПОКАЗАТЕЛИ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ УГРОЗ

Показатели демографических угроз для использования в практической деятельности организатора здравоохранения можно разделить на 2 группы:

- **не требующие сложных математических расчетов:** коэффициент депопуляции; коэффициенты смертности населения трудоспособного возраста, в том числе коэффициенты смертности мужчин и женщин трудоспособного возраста; коэффициент старения населения; коэффициент брачности и разводимости.
- **требующие применения специальных расчетов:** суммарный коэффициент рождаемости; нетто-коэффициент воспроизводства населения; ожидаемая продолжительность предстоящей жизни.

### Показатели, не требующие сложных математических расчетов

**I. Коэффициент депопуляции (КД)** – отношение числа умерших к числу родившихся в данном календарном году.

$$\frac{\text{Число умерших за год}}{\text{Число родившихся за год}}$$

Предельно допустимое значение КД равно единице. Значение показателя больше единицы свидетельствует о депопуляции, т.к. число умерших превышает число родившихся.

В Республике Беларусь в 2007 году КД составлял 1,28 (родилось 103425 человек; умерло – 132855), т.е. число умерших на 28% превосходило число родившихся. Для сравнения КД в 1990 году составлял

0,8, т.е. число родившихся было на 20 процентов выше, чем умерших, в 2006 году – 1,43; в 2005 году – 1,57.

К сожалению, организаторы здравоохранения часто путают коэффициент депопуляции с показателем (коэффициентом) естественного прироста (убыли) населения, представляющего собой разность показателей рождаемости и смертности, исчисленных в промилле (2007 год «минус» 3,0‰)

Коэффициент естественного прироста можно определить и с помощью абсолютных величин по следующей формуле:

$$\frac{(\text{Число родившихся за год} - \text{Число умерших за год}) \times 1000}{\text{Среднегодовая численность населения}}$$

Коэффициент естественного прироста населения не всегда отражает демографическую обстановку в обществе, т.к. одни и те же размеры прироста могут быть получены при различных показателях рождаемости и смертности.

В то же время коэффициент депопуляции четко констатирует факт наличия (отсутствия) депопуляции, а также демонстрирует на сколько процентов число родившихся больше (меньше) числа умерших.

**II. Коэффициент смертности населения трудоспособного возраста (‰):**

$$\frac{\text{Число лиц в трудоспособном возрасте, умерших в течение года} \times 1000}{\text{Среднегодовая численность населения в возрасте 16-59 (54) лет}}$$

В соответствии с Трудовым Кодексом Республики Беларусь трудоспособный возраст находится в диапазоне 16-59 (54) года. Законом «О демографической безопасности Республики Беларусь» определен

порядок расчета и анализа данного показателя отдельно для мужского и женского населения.

Коэффициент смертности населения трудоспособного возраста в 2007 году находился на уровне 5,25 промилле, в т.ч. женщин – 1,99‰; мужчин – 8,3‰ (в 2006 году – 5,6 промилле, в т.ч. женщин – 2,1‰; мужчин – 8,9‰; в 2005 году – 5,8‰, в т.ч. женщин – 2,2‰, мужчин – 9,2‰).

**III. Коэффициент старения населения (КСН)**, в демографической литературе чаще называется **коэффициентом постарения населения**, рассчитывается как удельный вес лиц в возрасте старше 65 лет в структуре населения, (%)

**Число лиц в возрасте старше 65 лет x 100**  
**Среднегодовая численность населения**

Если величина данного показателя составляет менее 4%, население считается молодым, при величине 4 – 7% - зрелым, более 7% - старым (классификация ООН).

В 2007 году КСН в Республике Беларусь составил 14,5%, в 2006 году – 14,6%; в 1990 году – 10,6%.

**IV. Коэффициенты брачности (КБ) и разводимости (КР)** рассчитываются как показатели соотношения числа заключенных браков (разводов) по отношению к среднегодовой численности населения, (‰)

**Число браков, зарегистрированных в течение года x 1000**  
**Среднегодовая численность населения**

**Число разводов, зарегистрированных в течение года x 1000**  
**Среднегодовая численность населения**

Коэффициент брачности в 2007 году составил 9,3 промилле; в 2006 году – 8,1‰; в 1990 году – 9,7 ‰.

Коэффициент разводимости составил в 2007 году – 3,7 промилле; в 2006 году – 3,3 ‰; в 1990 году – 3,4‰.

### **Показатели, требующие применения специальных расчетов**

**V. Суммарный коэффициент рождаемости (СКР)** отражает среднее число рождений в расчете на 1 женщину репродуктивного возраста (15 – 49 лет)

Данный коэффициент показывает сколько в среднем детей родила бы одна женщина на протяжении всего репродуктивного периода (15 – 49 лет) при сохранении в каждом возрасте уровня рождаемости того года, для которого вычисляется показатель. Величина СКР не зависит от возрастного состава населения и характеризует средний уровень рождаемости в данном календарном периоде.

Расчет СКР ведется при соблюдении 2 гипотетических условий:

- при сохранении той же интенсивности повозрастной рождаемости, которая наблюдалась в год, для которого рассчитывается данный показатель;
- предполагается, что все женщины условного поколения останутся в живых до конца репродуктивного периода.

Значения СКР ежегодно публикуются в официальных статистических сборниках (данные предоставляются Белстат) и доступны для использования в практической работе.

Варианты расчета показателя приведены ниже

Вариант 1 расчета СКР (повозрастные коэффициенты рождаемости с годичным повозрастным интервалом женщин репродуктивного возраста)

**$\Sigma$  повозрастных коэффициентов рождаемости для возрастов 15 - 49 лет**  
1000

Вариант 2 расчета СКР (повозрастные коэффициенты рождаемости с 5-летним повозрастным интервалом женщин репродуктивного возраста)

**$5 \times \Sigma$  повозрастных коэффициентов рождаемости для 5-летних возрастных интервалов в промежутке 15 - 49 лет**  
1000

Второй вариант расчета показателя используется в связи с тем, что в официальной статистике (в т.ч. и Министерства здравоохранения) данные о повозрастной рождаемости публикуются с 5-летним повозрастным интервалом.

Повторим, что величина данного коэффициента не зависит от возрастного состава населения (в отличие от общего коэффициента рождаемости, рассчитываемого на среднегодовую численность населения).

Оценочные критерии СКР: больше 4,0 – высокий; меньше 2,15 – низкий и не обеспечивает нормальное воспроизводство населения.

В 2007 году СКР составил 1,38; в 2006 году – 1,29; в 1990 году – 1,91.

Национальной программой демографической безопасности определен рекомендуемый к 2010 году уровень СКР 1,5.

**VI. Нетто-коэффициент воспроизводства населения** – число девочек, рожденных в среднем одной женщиной на протяжении всей

жизни и доживших до возраста матери, при условии сохранения в каждом возрасте неизменных уровней рождаемости и смертности данного периода.

Данный коэффициент характеризует степень замещения поколения женщин их дочерьми при длительном сохранении существующих уровней не только рождаемости, но и смертности. Расчетная формула показателя достаточно сложна, т.к. связана с таблицами повозрастной смертности и рождаемости. Нетто-коэффициент воспроизводства населения представляет собой обобщенную характеристику не ближайших перспектив роста населения, а уровней рождаемости и смертности, существующих в данный период.

Нетто-коэффициент, больший 1, говорит о расширенном воспроизводстве населения, меньший 1 – о том, что данное население не способно воспроизвести себя в следующем поколении, что ведет к депопуляции.

В 2007 году нетто-коэффициент воспроизводства населения в республике составлял 0,660; в 2006 году – 0,618.

**VII. Ожидаемая продолжительность предстоящей жизни (ОПЖ)** – число лет, которое в среднем предстоит прожить данному поколению родившихся или числу сверстников определенного возраста, если предположить, что на всем протяжении их жизни смертность в каждой возрастной группе будет такой, как в годы, для которых вычислен показатель. Иными словами, показатель выражается количеством лет, которые проживет поколение детей, родившихся в данном году, при условии, что на протяжении всей жизни поколения уровни смертности во всех возрастных группах будут оставаться неизменными. ОПЖ является наиболее адекватной обобщающей характеристикой современного уровня смертности во всех возрастах.

Показатель рассчитывается на основании таблиц дожития с учетом показателей смертности во всех возрастных группах.

В 2007 году ОППЖ в Республике Беларусь составила 70,28 лет (все население), в т.ч. для мужчин – 64,54 года, женщин – 76,16 лет, у жителей села – 66,42 лет, у жителей городов – 71,75 года.

В 2006 году ОППЖ для всего населения – 69,40 года, для мужчин – 63,56 года, для женщин – 75,49 лет; у сельских жителей – 65,34 года; у городских – 70,99 лет.

Следует подчеркнуть, что все названные выше **показатели демографических угроз являются территориальными**. Сравнение этих показателей в разрезе деятельности двух и более организаций здравоохранения не только нецелесообразно, но и неправильно. Вместе с тем, приведенные нами показатели принято разделять для регионов, городского и сельского населения, а ряд – для мужского и женского населения.

Перечисленные выше показатели демографических угроз относятся в большей степени к показателям социально-демографическим, в отношении которых сбором данных, расчетом и анализом преимущественно занимаются органы Белстат.

## САНИТАРНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

В практике работы организатора здравоохранения с целью оценки санитарно-демографической ситуации в регионах и комплексной оценки состояния здоровья населения территорий используется ряд показателей, которые традиционно относятся к компетенции отрасли здравоохранения.

Понятие «здоровье» наиболее полно сформулировано в определении, данном в преамбуле устава Всемирной организации здравоохранения: «Здоровье является состоянием полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствием болезней и физических дефектов». С позиций научной дисциплины общественное здоровье и здравоохранение оценка здоровья проводится на следующих 4-х уровнях:

- здоровье индивидуума (отдельного лица) – **индивидуальное здоровье;**
- здоровье малых социальных и этнических групп (семья, производственный коллектив, обслуживаемое население врачебного участка и т.д.) – **групповое здоровье;**
- здоровье населения административно-территориальной единицы (сельский административный район – в Республике Беларусь 118 районов; городской административный район – в Республике Беларусь 24 района, город, область) – **здоровье населения;**
- здоровье общества, популяции в целом – **общественное здоровье.**

Индивидуальное здоровье оценивается качественными показателями, описательными характеристиками, при необходимости абсолютными числами происходящих явлений. Для оценки группового здоровья, здоровья населения и общественного здоровья на территории

нашей страны и других стран, образовавшихся после распада СССР, традиционно используют 4 группы показателей:

- I. Санитарно-демографические показатели.
- II. Показатели физического развития.<sup>2)</sup>
- III. Показатели заболеваемости.<sup>2)</sup>
- IV. Показатели инвалидности.<sup>2)</sup>

**К санитарно-демографическим показателям относят:**

I. Показатели статистики населения, которые включают численность населения и его состав:

- а) возрастно-половой;
- б) социальный;
- в) семейный;
- г) по территориальному размещению;
- д) по плотности населения и по другим признакам.

II. Показатели динамики населения:

- а) механическое движение (показатели миграции);
- б) естественное движение (показатели рождаемости, смертности; младенческой и перинатальной смертности, материнской смертности, естественного прироста);
- в) социальное движение (распределение населения по социальным группам и процессы социального перемещения);
- г) ожидаемая продолжительность предстоящей жизни;
- д) конечные результаты воспроизводства населения (суммарный коэффициент рождаемости; брутто-коэффициент воспроизводства, нетто-коэффициент воспроизводства; условный коэффициент депопуляции).

Примечание - <sup>2)</sup> показатели физического развития, заболеваемости, инвалидности в данной инструкции не рассматриваются

Каждая организация здравоохранения, функционирующая по территориальному, территориально-производственному или производственному принципу, обслуживает население, проживающее на прикрепленной территории и/или работающее на обслуживаемом предприятии (обучающееся в учреждении образования).

Данные о численности и составе обслуживаемого населения должны иметь и анализировать каждая организация здравоохранения, органы управления здравоохранением соответствующей территории.

Если прикрепленная территория невелика, охватывает часть административной территории городского (сельского) района, то для оценки показателей здоровья населения используют абсолютные числа и средние величины. Ошибкой является расчет интенсивных уровней санитарно-демографических показателей для «малых» территорий, обслуживаемых структурными подразделениями центральной районной больницы (фельдшерско-акушерские пункты и врачебные амбулатории, амбулатории общей врачебной практики, участковые больницы) и центральных поликлиник (филиалы, отделения).

Для административных территорий городов и сельских районов обязателен расчет интенсивных уровней санитарно-демографических показателей (рождаемости, смертности и т.д.).

Такой же подход должен использоваться при оценке санитарно-демографических показателей работающего населения, занятого в различных отраслях народного хозяйства.

**Основные показатели механического движения населения**

**Миграция** - территориальное (через границы территорий) перемещение людей как в пределах одной страны, так и за ее пределами.

Различают *внешнюю* миграцию с пересечением границ суверенных государств (эмиграция – за пределы страны; иммиграция - въезд из другой страны). Под *внутренней* миграцией понимают перемещение внутри страны с пересечением административных границ.

I. **Сальдо миграции** (миграционный прирост) – разность между числом лиц, прибывших на данную территорию, и числом выбывших лиц.

**Число прибывших лиц — Число выбывших лиц**

В Республику Беларусь в 2007 году прибыло **14155 человек**, а выбыло **9479 человек**. Сальдо внешней миграции положительное и составило **+ 4676 человек**. Национальной программой демографической безопасности с целью стабилизации демографической ситуации и формирования предпосылок демографического роста предусмотрены вопросы оптимизации миграционных потоков, в частности, - обеспечение ежегодного прироста населения на 5000 человек за счет внешней миграции.

II. **Оборот миграционных процессов** – сумма как прибывших, так и выбывших лиц.

**Число прибывших лиц + Число выбывших лиц**

В Республике Беларусь в 2007 году оборот внешних миграционных процессов составил **23634 человека**.

III. **Показатель оседлости** – отношение показателя миграционного прироста к числу прибывших лиц (%).

**$\frac{\text{Сальдо миграции} \times 100}{\text{Число прибывших лиц}}$**

В Республике Беларусь в 2007 году показатель оседлости составил **33,03%**.

IV. **Общая интенсивность миграции** (коэффициент миграции) – отношение числа прибывших (выбывших) лиц к среднегодовой численности населения (%).

**$\frac{\text{Число прибывших (выбывших)} \times 100}{\text{Среднегодовая численность населения}}$**

В Республике Беларусь в 2007 году коэффициент миграции составил **0,24%** (23634 человек  $\times$  100 / 9702,1 тыс. человек).

#### **Основные показатели естественного движения населения**

I. **Показатель рождаемости (P)** – отражает процесс деторождения, имеющий место в конкретной популяции людей за определенный период времени

**$\frac{\text{Число родившихся живыми за анализируемый год} \times 1000}{\text{Среднегодовая численность населения}}$**

В Республике Беларусь в 2007 году показатель рождаемости составил **10,7‰**; в 2006 году – **9,9‰**. Уровень рождаемости менее **15‰** считается низким. Минимальное значение показателя отмечалось в нашей стране в 1997 году – **8,8‰**.

### **Специальные и частные коэффициенты рождаемости**

II. **Показатель фертильности** (плодовитости) – отражает среднее число рождений живорожденных за год одной женщиной репродуктивного возраста (15-49 лет). При вычислении коэффициента в числителе указываются все родившиеся, включая родившихся у матерей в возрасте как до 15 лет, так и 50 лет и старше.

**Число родившихся живыми за анализируемый год × 1000**  
**Среднегодовая численность женщин в возрасте 15-49 лет**

В 2007 году показатель фертильности (плодовитости) в Республике Беларусь составил 39,5‰, в 2006 году - 36,6‰. Для сравнения в 1959 году показатель достигал 91,0‰, а минимальный уровень отмечен в 1997 году – 33,6‰.

III. **Показатель повозрастной фертильности** (плодовитости) рассчитывают по возрастным группам женщин фертильного возраста с пятилетним (или реже годичным) интервалом. Это среднее число детей, родившихся живыми у женщин данной возрастной группы за годичный период, относящееся к среднегодовой численности женщин данной возрастной группы.

**Число родившихся живыми за анализируемый год**  
**у женщин данного возраста (15-19 лет и т.д.) × 1000**  
**Среднегодовая численность женщин в возрасте 15-19 лет**

Сравнение показателя общей плодовитости с повозрастными показателями позволяет установить тип максимальной плодовитости. В соответствии с классификацией ООН различают ранний тип (максимум плодовитости приходится на возрастную группу 20-24 года); поздний тип

(максимум плодовитости приходится на возрастную группу 25-29 лет); широкий тип (практически нет различия между размерами показателей в группах 20-24 года и 25-29 лет).

В Республике Беларусь в 2007 году максимальная плодовитость приходилась на возрастные группы 20-24 года и 25-29 лет (соответственно 90,30‰ и 90,41‰) – широкий тип.

В 2006 году уровень максимальной плодовитости приходился на возрастные группы 20-24 года и 25-29 лет (соответственно 88,91‰ и 82,97‰).

### **Показатели смертности**

I. **Показатель общей смертности (общий коэффициент смертности)** – отражает интенсивность смертности в популяции за анализируемый период в расчете на 1000 (100000) жителей:

**Число умерших за анализируемый год × 1000**  
**Среднегодовая численность населения**

Уровень смертности характеризуется как очень низкий при значении до 7‰; низкий – в диапазоне 8-9‰; средний – 10-15‰; высокий – 16‰ и выше. На территории БССР минимальный уровень общего коэффициента смертности отмечался в 60-е годы 20 века (в 1960 году – 6,6‰), затем наметилась стойкая тенденция к росту показателя. В 1990 году он достиг 10,8‰.

После распада Советского Союза в Республике Беларусь максимальный уровень показателя отмечался в 2002 году – 14,8‰; минимальный уровень – в 1991 году – 11,2‰, уровень показателя общей смертности в 2007 году составил 13,7‰ (в 2006 году – 14,2‰).

Поскольку величина общего показателя смертности во многом определяется составом населения (пол, возраст, фактор территориального расселения) для обоснованного суждения об уровнях смертности отдельных групп населения обязательно необходим расчет специальных и частных коэффициентов смертности.

**II. Показатель повозрастной смертности** – отражает интенсивность смертности в субпопуляции данного возраста за анализируемый период в расчете на 1000 (100000) жителей данного возраста

**Число умерших за анализируемый год в данном возрасте × 1000**  
**Среднегодовая численность населения данного возраста**

Повозрастные показатели смертности исчисляются на каждый год или с пятилетним интервалом. Кроме того, исчисляются коэффициенты смертности в трудоспособном возрасте; в возрасте, старше трудоспособного. В 2007 году абсолютное число умерших составило: в трудоспособном возрасте – 31818 человек; в возрасте старше трудоспособного – 99928 человек, соответственно повозрастные коэффициенты достигли 524,6‰ и 4813,9‰. Данные показатели составили в 2006 году 560,3‰ (в трудоспособном возрасте); 4989,9‰ (в возрасте, старше трудоспособного).

**III. Показатель смертности мужского (женского) населения** – отражает интенсивность смертности в субпопуляции мужчин (женщин) за анализируемый период в расчете на 1000 (100000) мужского (женского) населения

**Число умерших мужчин (женщин) за анализируемый год × 1000**  
**Среднегодовая численность мужского (женского) населения**

В 2007 году смертность мужского населения была на уровне 15,4‰; женского – 12,2‰. Соотношение показателей – 1,26, то есть уровень смертности мужского населения в 1,26 раза превысил таковой у женщин.

Показатель смертности мужского населения в 2006 году составил 16,1‰, а женского – 12,6‰, соотношение показателей имело вид – 1,3.

**IV. Показатель смертности городского (сельского) населения** – отражает интенсивность смертности в субпопуляции городского (сельского) населения за анализируемый период в расчете на 1000 (100000) городского (сельского) населения

**Число умерших городских (сельских) жителей за анализируемый год × 1000**  
**Среднегодовая численность городского (сельского) населения**

В нашей стране в 2007 году смертность жителей села была на уровне 22,59‰, а городского населения – 10,44‰, смертность сельских жителей была выше в 2,16 раза. В 2006 году смертность сельских жителей составляла 23,63‰ что в 2,2 раза выше, чем смертность городского населения (10,68‰). В 2005 году смертность сельских жителей составляла – 24,06‰, городских - 10,83‰ (кратность различия – 2,22). Такая же тенденция наблюдалась и в предыдущие годы: в 1990 г. смертность сельских жителей была выше, чем городских в 2,31 раза, в 1995 году – в 2,14 раза, в 2000 году – в 2,16 раза.

**V. Показатели смертности по причинам** - отражают интенсивность смертности от конкретных причин в популяции за анализируемый период

**Число умерших от данной причины за анализируемый год × 1000 (100000)**  
**Среднегодовая численность населения**

Традиционно оценивается уровень смертности при различных классах болезней, а также в результате отдельных причин (форм патологии).

Среди причин смертности в Республике Беларусь первое место принадлежит болезням системы кровообращения (в 2007 году – 724,8‰; в 2006 году – 788,3‰; в 2005 году – 810,9‰). За период 1990-2007 годы смертность по данному классу выросла на 33,4%.

Второе место среди причин смертности занимают новообразования (в 2007 году – 187,3‰; в 2006 году – 189,2‰; в 2005 году – 190,0‰). За период 1990-2007 годы произошел рост показателя на 8,6%.

Третье место занимают травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин, уровень смертности от которых составил в 2007 году – 148,0‰; в 2006 году – 162,9‰; в 2005 году – 172,5‰. За период 1990-2007 годы произошел рост показателя на 48,0%.

**VI. Показатели структуры (экстенсивные показатели) смертности по причинам (в %) –** отражают удельный вес отдельных причин в структуре умерших от всех причин

$$\frac{\text{Число умерших от данной причины за год} \times 100}{\text{Число умерших за год}}$$

**VII. Показатель летальности (%) –** отражает частоту наступления летальных исходов по отношению к общему числу заболевших; частоту наступления летальных исходов от данного заболевания к числу больных данным заболеванием

$$\frac{\text{Число умерших от данного заболевания за анализируемый год} \times 100}{\text{Общее число больных данным заболеванием}}$$

Традиционно анализируются показатели летальности при экстренной хирургической патологии, других формах патологии, требующих стационарного лечения.

В 2007 году при экстренной хирургической патологии летальность составила 0,37%; в 2006 году – 0,44%.

Для обоснованного суждения о качестве и технологичности оказания медицинской помощи при социально значимых формах патологии с высоким риском неблагоприятных исходов (смертность, инвалидность) вычисляется показатель удельного веса лиц, проживших 5 и более лет после первичной постановки диагноза по отношению к общему числу лиц, состоящих на диспансерном учете (%).

$$\frac{\text{Число лиц с данной патологией, проживших 5 и более лет после первичной постановки диагноза} \times 100}{\text{Число лиц с данной патологией, состоящих на учете (контингент)}}$$

К примеру, на конец 2007 году в Республике Беларусь из 212176 онкологических больных, состоящих на диспансерном учете, 52,1% состояли на учете 5 и более лет.

Для более точного суждения о выживаемости при социально значимых формах патологии с высоким риском неблагоприятных исходов используется показатель пятилетней выживаемости, рассчитываемый с помощью метода множительных оценок Каплана-Мейера, требующий более сложных математических расчетов, приведенных в специальных руководствах.

## ПОКАЗАТЕЛИ СМЕРТНОСТИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КАЧЕСТВЕ ИНДИКАТОРОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СЛУЖБЫ ОХРАНЫ МАТЕРИНСТВА И ДЕТСТВА

**I. Показатель мертворожденности** отражает частоту мертворождений за анализируемый период по отношению к общему числу родившихся (живыми и мертвыми), %

$$\frac{\text{Число мертворожденных} \times 1000}{\text{Число всех родившихся (живыми и мертвыми)}}$$

В Республике Беларусь уровень мертворожденности составил в 2007 году – 3,91 ‰, в 2006 году – 3,05‰, в 2000 году – 4,3‰.

**II. Показатель перинатальной смертности** отражает интенсивность потерь в результате мертворождаемости и смертности новорожденных в первые 168 часов после рождения по отношению к общему числу родившихся (живыми и мертвыми), (‰)

$$\frac{\text{Число мертворожденных} + \text{число детей, умерших в первые 6 дней (168 часов) после рождения за данный календарный год} \times 1000}{\text{Число родившихся живыми и мертвыми}}$$

В Республике Беларусь уровень перинатальной смертности в 2007 году составил 5,7 ‰, в 2006 году – 7,3 ‰.

### Показатели младенческой смертности

**III. Показатель неонатальной смертности** отражает интенсивность потерь в результате смерти живорожденных, наступившей в первые 0 – 27 дней жизни, по отношению ко всем живорожденным, (‰).

$$\frac{\text{число детей, умерших за данный календарный год в возрасте 0-27 дней (первые 4 недели жизни)} \times 1000}{\text{число родившихся живыми в данном году}}$$

**IV. Показатель постнеонатальной смертности** отражает интенсивность потерь в результате смерти живорожденных, наступившей в период 28 – 365 дней жизни, по отношению к живорожденным за вычетом умерших в первые 0 – 27 дней жизни (‰).

$$\frac{\text{число детей, умерших за данный календарный год в возрасте от 28 дней и до 1 года,} \times 1000}{\text{число родившихся живыми в данном году} - \text{число умерших в возрасте 0-27 дней}}$$

В развитых странах мира общее число смертей на первом году жизни детей преимущественно формируется за счет неонатальной смертности (до 90%). В Республике Беларусь уровень неонатальной смертности составил в 2007 году – 3,1‰ (при уровне младенческой смертности 5,2‰); в 2006 году 3,1‰ (при уровне младенческой смертности 6,2‰).

**V. Показатель младенческой смертности** отражает интенсивность потерь детей в возрасте до одного года по отношению к общей численности родившихся живыми в данном году. Формула расчета должна учитывать распределение умерших по годам фактического рождения: данный и предыдущий. В этой связи приведены 2 наиболее часто употребляемые формулы расчета данного показателя ((а) и (б)).

а)

$$\frac{\text{число детей, умерших за данный календарный год в возрасте до 1 года, } \times 1000}{\text{число родившихся живыми в данном году}}$$

б) если рождаемость в разные годы различна, то (формула Ратса)

$$\frac{\text{число детей, умерших за данный календарный год в возрасте до 1 года, } \times 1000}{2/3 \text{ родившихся живыми в данном году} + 1/3 \text{ родившихся живыми в предыдущий год}}$$

В соответствии со стратегией ВОЗ «Здоровье 21» уровень показателя для развитых стран не должен превышать 10%, при этом должна увеличиться доля новорожденных без врожденных патологий или инвалидности (Задача 3 «Здоровое начало жизни»).

В Республике Беларусь показатель младенческой смертности в 2007 году находился на уровне 5,2%, а в 2006 году – 6,2%.

**VI. Показатель фетоинфантильных (плодово-младенческих) потерь** отражает совокупные потери в результате мертворождаемости и младенческой смертности по отношению к родившимся живыми и мертвыми (‰)

$$\frac{\text{Число родившихся мертвыми} + \text{число умерших на первом году жизни} \times 1000}{\text{Число родившихся живыми и мертвыми}}$$

В 2007 году: родилось 103626 живорожденных и 407 мертворожденных, в возрасте до 1 года умерло 534 ребенка, в том числе в возрасте 0-6 дней умерло 183 ребенка. Показатель плодово-младенческих потерь в 2007 году составил 9,0‰ (на 1000 родившихся живыми и мертвыми).

Те же показатели за 2006 год. Родилось 96721 живорожденных и 296 мертворожденных, в возрасте до 1 года умерло 587 детей, в том числе в возрасте 0-6 дней умерло 134 ребенка. Показатель фето-инфантильных потерь в 2006 году составил 9,1‰ (на 1000 родившихся живыми и мертвыми).

### Показатели детской смертности

**VII. Коэффициент смертности детей в возрасте до 5 лет (КСД-5)** отражает интенсивность смертности детей в возрасте 0 – 4 года по отношению к числу родившихся живыми в данном году, (‰)

$$\frac{\text{Число детей в возрасте до 5 лет, умерших за год} \times 1000}{\text{Число живорожденных}}$$

В 2005 году КСД-5 в Республике Беларусь составил 8,5‰; в 2006 году – 7,2 на 1000 родившихся живыми (без учета младенцев с массой до 1 кг.); в 2007 году – 6,69.

**VIII. Коэффициент смертности детей в возрасте 0-17 лет** отражает интенсивность смертности детей (0-17 лет) за анализируемый период в популяции детского населения.

$$\frac{\text{Число детей в возрасте 0-17 лет лет, умерших за год} \times 100000}{\text{Среднегодовая численность детского населения (0-17 лет)}}$$

Несмотря на то, что детский возраст в соответствии с определением ВОЗ исчисляется до 18 лет, для сопоставимости показателей (в историческом и географическом плане), исчисляется и коэффициент смертности детей в возрасте 0 – 14 полных лет.

**Число детей в возрасте 0-14 лет лет, умерших за год x 100000**  
**Среднегодовая численность детского населения (0-14 лет)**

В Республике Беларусь уровень смертности детей в возрасте 0-17 лет составил в 2007 году – 65,2‰; в 2006 году – 62,2‰, детей в возрасте 0-14 лет – соответственно 66,12 (2007 год) и 65,2 на 100000 детского населения соответствующего возраста (2006 год).

**IX. Показатель материнской смертности** отражает обусловленную беременностью (независимо от ее продолжительности и локализации) смерть женщин в период беременности или в течение 42 дней после окончания от какой-либо причины, связанной с беременностью, отягощенной ею или ее ведением, но не от несчастного случая или случайно возникшей причины (‰).

**Число женщин, умерших от осложнений беременности, родов и послеродового периода (в течение 42 дней после родов) x 100000**  
**Число всех родившихся живыми**

Материнская смертность в Республике Беларусь в 2007 году составила 5,8 на 100000 живорожденных; в 2006 году – 11,4‰.

**ПОКАЗАТЕЛИ КОНЕЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ВОСПРОИЗВОДСТВА НАСЕЛЕНИЯ <sup>3)</sup>**

**Брутто-коэффициент воспроизводства** показывает, сколько девочек родила бы одна женщина при отсутствии смертности и сохранении в каждом возрасте уровня рождаемости этих лет.

Брутто-коэффициент воспроизводства рассчитывается как сумма повозрастных коэффициентов рождаемости, умноженная на долю девочек среди младенцев, родившихся в год, для которого был вычислен коэффициент. Иными словами, показатель рассчитывается путем умножения суммарного коэффициента рождаемости на процент девочек среди родившихся младенцев в год исчисления показателя и деления на 100.

**Суммарный коэффициент рождаемости x % девочек среди родившихся 100**

По величине брутто-коэффициента воспроизводства населения еще нельзя судить о степени замещения поколения матерей поколением их дочерей, так как не все из последних доживут до возраста своих матерей. Для нормального воспроизводства населения брутто-коэффициент воспроизводства должен составлять 1,1-1,2.

В 2007 году брутто-коэффициент воспроизводства составлял 0,670; в 2006 году – 0,628.

Примечание - <sup>3)</sup> показатели конечных результатов воспроизводства населения - суммарный коэффициент рождаемости; нетто-коэффициент воспроизводства; условный коэффициент депопуляции - рассмотрены в предыдущих разделах инструкции

## ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА И СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ САНИТАРНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Для оценки результатов работы по выполнению национальной программы демографической безопасности следует анализировать все показатели в динамике.

При этом рассчитывают два вида величин:

- а) с **постоянной базой сравнения (базисные)**;
- б) с **переменной базой сравнения (цепные)**.

В качестве базисного уровня считаем необходимым использовать показатели 2005 года, как года, предшествовавшего разработке Национальной программы демографической безопасности на 2007-2010 годы.

При использовании переменной базы сравнения следует сопоставлять данные каждого последующего года с предыдущим, например, 2007 года с 2006 годом, 2006 года с 2005 годом и т.д.

Повторим, при оценке **показателей смертности** в динамике рекомендуется использовать оценочные критерии: очень низкий – до 7%; низкий – 8-9%; средний – 10-15%; высокий – выше 15%. При этом следует провести сопоставление с базисным, предыдущим, нормативным, среднему по территории уровнем и сравнение.

Для выявления факторов, повлиявших на уровень смертности необходимо рассчитывать относительные показатели со средними ошибками ( $m_p$ ) с целью обоснования достоверности рассчитанного показателя.

Расчет ошибки относительных величин (P) производится по формуле:

$$m_p = \pm \sqrt{\frac{P \times q}{n}}$$

или для числа наблюдений < 30:

$$m_p = \pm \sqrt{\frac{P \times q}{n-1}}, \text{ где}$$

$m_p$  – ошибка интенсивного показателя (ошибка репрезентативности)

P – величина показателя в %, ‰, ‰‰, ‰‰‰.

q – дополнение показателя до его максимальной величины, равной ( $P_{\text{макс}} - P_n$ ), то есть если показатель вычисляется целым числом, то  $q = 1 - P$ ; если в процентах, то  $q = 100 - P$ , если в промилле то  $q = 1000 - P$  и т.д.

n – число наблюдений.

Критерием достоверности является доверительный коэффициент, (t), который равен отношению показателя (P) к его средней ошибке ( $m_p$ ), он рассчитывается по формуле:

$$t = \frac{P}{m_p}$$

При числе наблюдений больше 30 относительный показатель (P) считается достоверным, если значение критерия достоверности составляет 2 и выше. Такое значение соответствует 95% вероятности частоты изучаемого явления\*.

Пример 1

В 2006 году среднегодовая численность сельского населения Брестской области в возрасте 70 лет и старше составила 88358 человек. Показатель смертности от туберкулеза органов дыхания

(подтвержденный бактериологически и гистологически) для данной группы населения (сельское население Брестской области в возрасте 70 лет и старше) составил 3,4 на 100 тыс.

Рассчитаем ошибку интенсивного показателя и доверительный коэффициент

$$m_p = \sqrt{\frac{P \times q}{n}} = \sqrt{\frac{3,4 \times (100000 - 3,4)}{88358}} = \pm 1,96 \text{‰‰‰}$$

Далее рассчитываем по формуле доверительный коэффициент (t):

$$t = \frac{P}{m_p} = \frac{3,4}{1,96} = 1,73$$

Поскольку  $t < 2$ , то величина  $P = 3,4 \pm 1,96 \text{‰‰‰}$  показатель смертности от туберкулеза органов дыхания (подтвержденный бактериологически и гистологически) у сельского населения Брестской области в возрасте 70 лет и старше в 2006 году **не является достоверной величиной.**

Пример 2.

В 2006 году среднегодовая численность сельского населения Брестской области составила 526,0 тыс. человек. Показатель смертности от туберкулеза сельского населения Брестской области в 2006 году составил 9,3 на 100 тыс. сельского населения.

Рассчитаем ошибку интенсивного показателя ( $m_p$ ) и доверительный коэффициент (t). Для чего подставим имеющиеся данные в формулу:

$$m_p = \pm \sqrt{\frac{P \times q}{n}} = \pm \sqrt{\frac{9,3 \times (100000 - 9,3)}{526000}} = \pm 1,33 \text{‰‰‰}$$

Далее рассчитываем по формуле доверительный коэффициент (t):

$$t = \frac{P}{m_p} = \frac{9,30}{1,33} = 6,99$$

Поскольку  $t > 2$ , то величина  $P = 9,30 \pm 1,33 \text{‰‰‰}$  (показатель смертности от туберкулеза сельского населения Брестской области в 2006 году) является достоверной.

Важным является определение доверительного интервала (ДИ) или доверительных границ относительной величины. При этом задается необходимая степень вероятности безошибочного прогноза. При оценке санитарно-демографических показателей можно считать достаточной степень вероятности, равную 95%. В таком случае заданное значение доверительного коэффициента t равно 2 (при  $n > 30$ ).

Доверительные границы относительной величины (P) находятся в пределах  $P \pm t$  заданный  $\times$  фактическую  $m_p$ :

$$\text{ДИ} = P \pm t \times m_p$$

Для приведенного выше  $P = 9,30 \pm 1,33 \text{‰‰‰}$  (показатель смертности от туберкулеза сельского населения Брестской области в 2006 году) ДИ составит:

$$\text{ДИ} = P \pm t \times m_p = 9,30 \pm 2 \times 1,33$$

$$\text{То есть, ДИ} = 6,64 \div 11,96 \text{‰‰‰}$$

Следовательно, в 2007 году в связи с факторами случайного характера, уровень смертности возможен в пределах от 6,64‰‰‰ до 11,96‰‰‰. И только при условии регистрации его значений менее 6,64‰‰‰ или свыше 11,96‰‰‰ можно думать о росте или снижении

уровня смертности от туберкулеза сельского населения Брестской области.

Колебания значения относительной величины в пределах доверительных границ не должны служить основанием для принятия жестких управленческих решений.

Для объективного суждения о достоверности различий необходим расчет критерия достоверности разницы относительных величин, который может быть рассчитан только при **условии достоверности самих сравниваемых показателей.**

Расчет достоверности различий относительных величин производится по формуле:

$$t_{p_1-p_2} = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{m_{p_1}^2 + m_{p_2}^2}}, \text{ где}$$

$t_{p_1-p_2}$  – критерий достоверности разности

$P_1 - P_2$  – разность двух сравниваемых относительных величин, при этом всегда из большей величины отнимают меньшую, то есть  $P_1$  должно быть больше, чем  $P_2$ ;

$\sqrt{m_{p_1}^2 + m_{p_2}^2}$  – средняя ошибка разности двух сравниваемых относительных величин.

При оценке санитарно-демографических показателей критерий достоверности разности ( $t_{p_1-p_2}$ ) демонстрирует достоверность различий при значении 2 и выше

Пример.

Показатель смертности от туберкулеза сельского населения Брестской области в 2006 году ( $P_1$ ) составил  $9,30 \pm 1,33\text{‰}$ .

Показатель смертности от туберкулеза сельского населения Гомельской области в 2006 году ( $P_2$ ) составил  $21,4 \pm 2,23\text{‰}$ .

Определим достоверность различий этих показателей. Поскольку для обеих величин значение  $t > 2$  ( $t_1 = 9,30/1,33 = 6,99$ ; а  $t_2 = 21,4/2,23 = 9,60$ ), сравниваемые величины являются статистически достоверными.

Подставляем имеющиеся данные в формулу, при этом на первое место в числителе ставим показатель Гомельской области (как большую величину).

$$t_{p_1-p_2} = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{m_{p_1}^2 + m_{p_2}^2}} = \frac{21,40 - 9,30}{\sqrt{2,23^2 + 1,33^2}} = \frac{12,1}{\sqrt{4,9729 + 1,7689}} = \frac{12,1}{2,60} = 4,65$$

В данном примере разность показателей является высоко достоверной, то есть уровень смертности сельского населения Брестской области от туберкулеза достоверно ниже уровня смертности от туберкулеза сельского населения Гомельской области.

Необходимо выбирать **качественно однородные территории** для углубленного анализа показателей смертности и провести сравнение общего коэффициента и специальных коэффициентов смертности со средними показателями или «нормативными».

Нужно выявить особенности оцениваемых показателей для конкретной территории, нескольких территорий, выявить наиболее существенные отклонения специальных показателей смертности, обосновать достоверность различий сравниваемых показателей смертности.

Факт наличия существенных отклонений или особенностей показателей смертности требует объяснения. С этой целью проводится анализ доступности и качества оказания медицинской помощи населению конкретной территории, группе населения (пол, возраст, расселение), при определенных классах болезней или отдельных заболеваниях. При необходимости подвергаются экспертизе конкретные случаи смертельных исходов, оценивается полнота и своевременность диагностики, лечебно-реабилитационных мероприятий, качество профилактики, диспансеризации.

Для объективной оценки ситуации необходимо учитывать «социальный» статус умерших. Следует выделять для последующего анализа случаи смерти у лиц, систематически привлекающихся к административной ответственности, и членов их семей; лиц без определенного места жительства; лиц, освободившихся из учреждений пенитенциарной системы; лиц, направленных на принудительное лечение по постановлению суда; лиц, направленных на принудительное лечение в ЛТП по постановлению суда.

Анализ качества работы по профилактике административных нарушений и правонарушений должен проводиться на уровне исполнительных органов совместно представителями администраций территорий, органов внутренних дел, общественных и религиозных организаций с привлечением медицинских работников.

## МЕТОДИКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ СРАВНЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ СМЕРТНОСТИ

I. Для исключения влияния половых, возрастных, территориальных различий составов населения рассчитываются стандартизованные показатели смертности и летальности.

Стандартизованные показатели используются только для сравнения и рассчитываются как условные (то есть, каким был бы уровень показателя при условии равенства составов сравниваемых совокупностей).

Суть прямого метода стандартизации состоит в расчете показателей на принятый за стандарт состав совокупности (для сравниваемых совокупностей). С целью сравнения расчетных показателей с другими странами Европейского региона рассчитывают стандартизованные показатели смертности на Европейский стандарт или мировой стандарт состава населения. Полученные данные хорошо сопоставимы с другими государствами, как Европы, так и мира.

Однако при выборе стандарта для сравнения территорий внутри страны, необходимо «преодолеть» фактические различия состава населения конкретных территорий (области, группы районов, города и района). Выбор стандарта определяет результативность использования методики. Предпочтительнее, чтобы сравниваемые территории входили в состав объекта, принятого за стандарт. Метод используется при условии наличия сведений, во-первых, о составе сравниваемых совокупностей по устраняемому признаку (например, численность сельского и городского населения при устранении различий по фактору расселения) и, во-вторых, о составе изучаемого явления (например, число умерших городских и сельских жителей).

**Алгоритм действий и расчетов при проведении стандартизации прямым методом следующий:**

1. Рассчитываются уровни показателей изучаемого явления в группах населения (например, сельского и городского), при этом получают погрупповые показатели изучаемого явления.

2. Выбирается и рассчитывается стандарт (состав по фактору расселения одной из сравниваемых территорий, средний состав по фактору расселения сравниваемых территорий, состав по фактору расселения населения области, состав по фактору расселения населения республики и т.д.).

3. Расчет «ожидаемых» чисел изучаемого явления в сравниваемых совокупностях по выбранному в качестве стандарта составу.

4. Расчет стандартизованных показателей, сравнение и формулировка выводов.

#### **Пример.**

Сравнить уровни коэффициента смертности от туберкулеза в Витебской и Минской областях в 2006 году (соответственно 9,4‰ и 9,7‰), устранив влияние разности составов населения по территориальному расселению.

Состав совокупности (Витебская область): среднегодовая численность сельского населения – 373,4 тыс. человек, среднегодовая численность городского населения – 915,5 тыс. человек.

Состав совокупности (Минская область): среднегодовая численность сельского населения – 668,2 тыс. человек, среднегодовая численность городского населения – 802,2 тыс. человек.

Состав явления (смертности от туберкулеза) в Витебской области: число умерших от данной причины сельских жителей – 45 человек; число умерших от данной причины городских жителей – 76 человек.

Состав явления (смертности от туберкулеза) в Минской области: число умерших от данной причины сельских жителей – 83 человека; число умерших от данной причины городских жителей – 60 человек.

1. Рассчитаем погрупповые показатели смертности от туберкулеза: в Витебской области смертность сельского населения составила 12,05‰; смертность городского населения – 8,30‰. В Минской области смертность сельского населения составила 12,42‰; смертность городского населения – 7,47‰.

2. За стандарт примем средний состав населения сравниваемых регионов. В совокупности на территории обоих регионов проживает 2759,3 тыс. человек, в том числе 1041,6 тыс. человек сельского населения (37,75%) и 1717,7 тыс. человек городского населения (62,25%).

3. Для большей наглядности представим данные в табличном варианте (таблица 1).

Таблица 1 – Расчет прямым способом стандартизованных показателей смертности от туберкулеза сельского населения Витебской и Минской области в 2006 году

Население	Витебская область		Минская область		Фактические уровни показателей смертности, ‰	Стандарт, % (состав населения сравняваемых регионов)	«Ожидаемое» число умерших в регионе	
	Среднегодовая численность населения, тыс. чел.	Число умерших от туберкулеза	Среднегодовая численность населения, тыс. чел.	Число умерших от туберкулеза			Витебская область	Минская область
Сельское	373,4	45	668,2	83	12,05	37,75	4,55	4,69
Городское	915,5	76	802,2	60	8,30	62,25	5,17	4,65
Все население	1288,9	121	1470,4	143	9,4	100	9,72	9,34

Для вычисления «ожидаемого» числа умерших от туберкулеза в каждом регионе фактические погрупповые показатели смертности от туберкулеза поочередно умножают на число стандарта, соответствующего данному фактору расселения (город, село), и делят на 100, так как стандарт исчислен в процентах.

В основе расчета лежит пропорция: если из 100 тыс. сельских жителей Витебской области за год от туберкулеза умирает 12,05 человек, то из 37,75 тысяч сельского населения в стандарте умрет  $x$ .

$$x = \frac{12,05 \times 37,75}{100} = 4,55, \text{ и.т.д.}$$

Соответственно получаем ожидаемое число умерших сельских жителей и городских жителей Витебской области – 4,55 и 5,17; ожидаемое число умерших сельских жителей и городских жителей Минской области – 4,69 и 4,65.

4. Суммируя данные цифры (ожидаемые числа умерших), находим стандартизованные показатели смертности в каждом из регионов (в ‰, так как показатель исчислен в сантипромилле):

$$\text{Витебская область } 4,55 + 5,17 = 9,72\text{‰}$$

$$\text{Минская область } 4,69 + 4,65 = 9,34\text{‰}$$

**Вывод:** фактическое превышение показателя смертности от туберкулеза в Минской области связано с особенностями состава сельского и городского населения в регионах. При условии равенства составов населения вероятность смерти от туберкулеза выше в Витебской области.

При проведении стандартизации прямым методом очень важным является правильный выбор стандарта. Хотя методически метод достаточно прост, но отличается меньшей точностью.

Более точным является косвенный метод стандартизации. Метод используется при условии наличия сведений о составе сравниваемых совокупностей и общем числе изучаемого явления в сравниваемых совокупностях, а также погрупповых показателей данного явления, которые могут быть приняты за стандарт.

Алгоритм действий и расчетов при проведении стандартизации косвенным методом следующий:

1. Выбирается стандарт (погрупповые показатели изучаемого явления по фактору расселения или другому элиминируемому фактору одной из сравниваемых территорий, области, республики, и т.д.).

2. Рассчитываются «ожидаемые» абсолютные числа изучаемого явления в сравниваемых совокупностях при условии, что погрупповые показатели, принятые за стандарт, одинаковы во всех сравниваемых совокупностях.

3. Расчет стандартизованных показателей, сравнение и формулировка выводов.

#### Пример.

Сравнить уровни коэффициента смертности от туберкулеза в Витебской и Минской областях в 2006 году (соответственно 9,4‰ и 9,7‰), устранив влияние разности составов населения по территориальному расселению.

Состав совокупности (Витебская область): среднегодовая численность сельского населения – 373,4 тыс. человек, среднегодовая численность городского населения – 915,5 тыс. человек.

Состав совокупности (Минская область): среднегодовая численность сельского населения – 668,2 тыс. человек, среднегодовая численность городского населения – 802,2 тыс. человек.

Общая численность изучаемого явления (число случаев смерти от туберкулеза): в Витебской области – 121; и Минской области – 143.

1. Выбираем стандарт. В качестве погрупповых показателей принятых за стандарт возьмем средний по республике уровень показателей смертности от туберкулеза у сельских и городских жителей в 2006 году: у сельского населения – 14,5‰; у городского – 8,3‰, всего населения – 10,0‰.

2. Рассчитаем ожидаемую численность изучаемого явления (числа случаев смерти от туберкулеза) в сравниваемых совокупностях. Для большей наглядности представим данные в табличном варианте (таблица 2).

Таблица 2 - Расчет косвенным способом стандартизованных показателей смертности от туберкулеза сельского населения Витебской и Минской области в 2006 году

Население	Численность населения, тыс. чел.		Стандарт, ‰ (погрупповые показатели смертности от туберкулеза в Республике Беларусь)	«Ожидаемое» число умерших в регионах	
	Витебская область	Минская область		Витебская область	Минская область
Сельское	373,4	668,2	14,5	54,14	96,89
Городское	915,5	802,2	8,3	75,99	66,58
Все население	1288,9	1470,4	10,0	130,13	163,47

В основе расчета лежит пропорция: если в стандарте из каждых 100000 сельского населения умирает 14,5 человек, то из 373400 сельского населения Витебской области умерло бы  $x$ .

$$x = \frac{14,5 \times 373400}{100000} = 54,14, \text{ и.т.д.}$$

Суммируя ожидаемые числа, получаем ожидаемое число умерших в каждом регионе: в Витебской области – 130,13; в Минской области – 163,47.

3. Рассчитываем стандартизованные показатели по формуле: фактическое число умерших умножают на общий показатель смертности в стандарте (10,0‰) и делят на ожидаемое число умерших (130,13 – для Витебской области; 163,47 – для Минской области).

Отсюда,

В Витебской области показатель составил бы:

$$x = \frac{121 \times 10,0}{130,13} = 9,30 \text{‰}$$

В Минской области показатель составил бы:

$$x = \frac{143 \times 10,0}{163,472} = 8,74 \text{‰}$$

Таким образом, стандартизованный показатель смертности от туберкулеза составил в Витебской области 9,3‰, а в Минской – 8,74‰.

**Вывод:** фактическое превышение показателя смертности от туберкулеза в Минской области связано с особенностями состава населения. При условии равенства состава населения вероятность смерти от туберкулеза выше в Витебской области.

## II. Для сравнения территорий по показателям смертности используется метод рангов.

Сравниваемые показатели отбираются в зависимости от цели исследования и поставленных задач. При анализе показателей смертности оценивают общий коэффициент смертности, специальные коэффициенты смертности. Рассчитанные показатели ранжируют в порядке возрастания или убывания каждого из них (число рангов равно числу сравниваемых территорий). Для отрицательных показателей здоровья населения (смертность) первое ранговое место соответствует минимальному значению. Для положительных показателей здоровья населения (рождаемость, пятилетняя выживаемость) первое ранговое место соответствует максимальному значению.

Алгоритм расчетов по методу рангов следующий.

1. Данные сводят в таблицу.
2. Определяют ранги всех показателей (отдельно для отрицательных и положительных показателей).
3. Находят сумму рангов показателей (отдельно для отрицательных и положительных показателей) по каждому региону.
4. Ранжируя полученную сумму рангов (в порядке возрастания), находят итоговый ранг.

Данный метод сравнительно прост в использовании, но недостаточно точен, поэтому рекомендуется для оперативного анализа с целью выявления наиболее существенных отклонений. Для уменьшения степени погрешности следует использовать метод рангов для сравнения территорий, однородных по составу населения.

Пример (таблица 3).

Необходимо дать комплексную оценку семи регионов (Брестская, Витебская, Гомельская, Гродненская, Минская, Могилевская область и г. Минск) по пяти показателям смертности (общий коэффициент смертности и коэффициенты смертности по причинам, - от болезней системы кровообращения, от новообразований, от внешних причин, от туберкулеза, рассчитанные на 100 000 населения).

Как видим, наибольшую сумму рангов набрали два региона – Минская и Могилевская области, а также Витебская и Гродненская области. Следовательно, именно в этих регионах необходимо провести анализ показателей смертности и объяснить такой размер изучаемого явления. Все регионы Республики Беларусь (области, город Минск) уникальны по составу населения, данный факт определяет возникновение существенных погрешностей при сравнении указанных территорий.

Еще одним недостатком методики является равный вес всех ранжируемых показателей (x, y, z, a, v) из-за чего при анализе не учитывается степень различия уровней показателей в регионах. Недоучет степени отклонения показателей от среднего уровня (по республике) ведет к грубым погрешностям.

Таблица 3 - Сравнение по методу рангов семи регионов по пяти показателям смертности

Регион	x	y	z	a	v	Ранг					Сумма рангов	Итоговый ранг
						x	y	z	a	v		
Брестская	1347,4	759,4	177,2	125,7	7,3	2	2	1	2	2	9	2
Витебская	1608,3	808,8	197,6	205,1	9,4	5	3	7	7	3	25	4,5
Гомельская	1496,9	823,2	192,5	169,1	14,7	3	4	4	3	7	21	3
Гродненская	1545,8	846,6	193,5	186,8	14,6	4	5	5	5	6	25	4,5
г. Минск	947,3	510,4	180,6	108,3	5,8	1	1	2	1	1	6	1
Минская	1624,9	976,3	184,8	195,2	9,7	7	7	3	6	4	27	6,7
Могилевская	1572,5	892,9	195,2	175,0	10,9	6	6	6	4	5	27	6,7

x – общий коэффициент смертности, ‰<sub>0000</sub>;  
y — смертность от БСК (на 100000 населения);  
z — смертность от новообразований (на 100000 населения);  
a — смертность от внешних причин (на 100000 населения);  
v — смертность от туберкулеза (на 100000 населения).

Методом, устраняющим недостаток (недоучет степени отклонения показателей от среднего уровня), является метод **НИП** или **нормирование интенсивных показателей** (по Е.Н. Шигану).

Порядок вычисления следующий.

1. Данные сводят в таблицу.
2. Вычисляют НИП по каждому из показателей, в данном примере - из 5 (x, y, z, a, в) путем деления областного показателя на республиканский.
3. Находят сумму показателей НИП для каждого региона и ранжируют полученные суммы в порядке возрастания.
4. Вычисляют итоговый НИП для каждого региона и вновь ранжируют полученные показатели с целью сравнения.

Иными словами, в данном примере рассчитываются территориальные индексы смертности по отношению к республиканскому уровню: уровень показателя в регионе делится на республиканский показатель.

При анализе видна степень различия по сумме НИП для сравниваемых регионов (таблица 4). В данном примере из 7 регионов три последних места по результатам сравнения областей методом нормирования интенсивных показателей занимают Минская область (5-е место), Гомельская область (6-е место), Гродненская область (7-е место). При этом разница суммы НИП между этими областями незначительна (соответственно 5,535; 5,632; 5,801). Могилевская область занимает 4-е место. Данный метод является более точным. Однако, и этот метод хорош лишь для формальной оценки ситуации в сравниваемых регионах, для постановки проблемы.

Таблица 4 - Сравнение семи регионов по пяти показателям смертности по методу НИП

Регион	x	y	z	a	в	НИП					Сумма НИП x, y, z, a, в	Ранг Σ
						x	y	z	a	в		
Брестская	1347,4	759,4	177,2	125,7	7,3	0,947	0,963	0,946	0,772	0,730	4,358	2
Витебская	1608,3	808,8	197,6	205,1	9,4	1,131	1,026	1,055	1,259	0,940	5,411	3
Гомельская	1496,9	823,2	192,5	169,1	14,7	1,052	1,044	1,028	1,038	1,470	5,632	6
Гродненская	1545,8	846,6	193,5	186,8	14,6	1,087	1,074	1,033	1,147	1,460	5,801	7
г. Минск	947,3	510,4	180,6	108,3	5,8	0,666	0,647	0,964	0,665	0,580	3,522	1
Минская	1624,9	976,3	184,8	195,2	9,7	1,142	1,238	0,987	1,198	0,970	5,535	5
Могилевская	1572,5	892,9	195,2	175,0	10,9	1,106	1,140	1,042	1,074	1,090	5,452	4
Республика Беларусь	1422,3	788,3	187,3	162,9	10,0	-	-	-	-	-	-	-

x – общий коэффициент смертности, ‰;

y – смертность от БСК (на 100000 населения);

z – смертность от новообразований (на 100000 населения);

a – смертность от внешних причин (на 100000 населения);

в – смертность от туберкулеза (на 100000 населения).

Для повышения информативности данных методов необходимо сравнивать друг с другом качественно однородные совокупности или рассчитывать стандартизованные показатели.

Учитывая сравнительно низкие интенсивные уровни показателей смертности, в том числе для классов болезней и отдельных нозологий, возможно проведение сравнения уровней смертности по причинам в регионах Республики Беларусь (в том числе в однородных группах) с использованием методики, предложенной Филлипюк С.К., Случанко И.С., Федоровой Э.Г. (1993). Ссылка на методику имеется в Инструкции по применению, утвержденной Министерством здравоохранения Республики Беларусь 03.02.2005 (рег. № 229-1203), «Комплексная оценка состояния здоровья детей и подростков на популяционном уровне» авторов Л.Н. Ломатя, А.К. Цыбина, Т.А. Козловой.

Ввиду значительных территориальных колебаний смертности по отдельным классам заболеваний наряду с интенсивными и экстенсивными показателями, использованными в анализе, необходимо рассчитывать ожидаемые числа умерших по данным средних (республиканских, областных) уровней смертности. Разница фактического и ожидаемого числа умерших указывает на размер отклонения (+ или -). Сопоставив его с сигмальным отклонением, получим коэффициенты (нормативные отклонения).

Данный подход явился инструментом качественной и количественной оценки статистических уровней смертности по территориям для отдельных классов причин (форм патологии).

В основу расчета положено определение отклонения анализируемого показателя от среднего или условно нормируемого уровня. В качестве базы сравнения могут выступать:

- средний по республике уровень показателя: общий коэффициент смертности; специальные коэффициенты смертности;
- областные показатели (при проведении сравнения для территорий административных районов),
- оптимальный уровень (рекомендуемый, условно нормируемый);
- средняя регрессивная, средняя прогрессивная, средняя арифметическая показателей смертности, рассчитанная из показателей нескольких однородных по численности населения и составу территорий.

#### Алгоритм расчетов следующий.

1. Необходимо рассчитать риск смертности для одного жителя республики (при выборе в качестве условно нормируемого показателя уровня смертности среднего по республике).
2. Рассчитать «ожидаемые» числа умерших в сравниваемых регионах путем умножения риска смертности для одного жителя республики на численность населения региона.
3. Для каждого региона рассчитывается разница между фактическим числом умерших и «ожидаемым» числом умерших.
4. Определить размер отклонения ( $\sigma$ ) по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\text{среднегодовая численность населения} \cdot \text{риск} \times (1 - \text{риск})}$$

5. Завершающим моментом расчета является оценка размера отклонения фактического числа умерших от «ожидаемого» числа умерших, выраженного в  $\sigma$ .

Отклонение в пределах одной  $\sigma$  не является существенным (нормальные или допустимые колебания).

Размер отклонения в пределах от одной до двух  $\sigma$  означает достоверно более высокий или низкий уровень показателя смертности по отношению к среднему (нормируемому) уровню.

В случае отклонения от двух до трех  $\sigma$  имеется высокий или низкий уровень смертности, требующий соответствующего объяснения, поиска причин, разработки адекватных мероприятий. Необходимо в т.ч. выявление территориальных особенностей (климатогеографических, состояния степени загрязненности почвы, воды, воздуха, особенностей образа жизни и других).

Выход за пределы трех сигм позволяет считать показатели смертности в теоретическом отношении недостоверными. В содержательном отношении, это - либо гипердиагностика данных причин смерти, либо недоучет тех же причин по сравнению со средними (нормируемыми) значениями.

Пример (таблица 5).

Проведем сравнение 7 регионов по уровню смертности от внешних причин, используя методику Филлипук С.К. с соавт.

Для расчета данные за 2006 год (среднегодовая численность населения, абсолютное число умерших от внешних причин) сведены в таблицу.

1. Рассчитываем риск смертности для одного жителя республики от внешних причин (республиканский показатель смертности от внешних причин 162,9‰), следовательно, индивидуальный риск составит:  $162,9/100000=0,001629$

2. Рассчитываем «ожидаемые» числа умерших для каждого региона, умножая индивидуальный риск (0,001629) на число жителей региона: для Брестской области

$$0,001629 \times 1442571=2349,95 \text{ и т.д.}$$

Таблица 5 - Расчет степени отклонения коэффициента смертности от внешних причин в регионах Республики Беларусь по отношению к республиканскому уровню в 2006 году

Регион	Средне годовая численность населения 2006 год	Абсолютное число умерших	Уровень общего коэффициента смертности (‰)	Ожидаемое число умерших	$\sigma$	Разница фактического и ожидаемого числа умерших	Отклонение в $\sigma$
Республика Беларусь	9732500	15859	1,629	—	—	—	—
Брестская область	1442571	1814	1,257	2349,95	48,44	-535,95	- 11,1 $\sigma$
Витебская область	1288950	2644	2,051	2099,70	45,78	544,30	+11,9 $\sigma$
Гомельская область	1480500	2523	1,704	2411,73	49,07	111,27	+2,3 $\sigma$
Гродненская область	1118784	2090	1,868	1822,50	42,66	267,50	+6,3 $\sigma$
Минская область	1470419	2871	1,952	2395,3	48,90	475,70	+9,7 $\sigma$
Могилевская область	1142179	1999	1,750	1860,61	43,10	138,39	+3,2 $\sigma$
г. Минск	1789098	1937	1,083	2914,44	53,94	-977,44	- 18,1 $\sigma$

3. Находим разницу между фактическим и «ожидаемым» числом умерших в каждом регионе:

для Брестской области  $1814-2349,95 = -535,95$  и т.д.

4. Расчет сигмальных отклонений (для каждого региона) проводим по формуле:

для Брестской области  $1814-2349,95 = -535,95$  и т.д.

$$\sigma = \sqrt{1442571 \times 0,001629 \times (1 - 0,001629)} = 48,44 \text{ и т.д.}$$

5. Оценка размера отклонения фактического числа умерших от «ожидаемого», выраженного в  $\sigma$ :

для Брестской области  $(-535,95)/48,44 = -11,1 \sigma$  и т.д.

Анализ свидетельствует, что разброс данных по регионам республики очень значим. Это свидетельствует о существенной разнице условий, в том числе организационных, формирующих данное явление, в регионах страны.

В случае принятия республиканского уровня коэффициента смертности от внешних причин за средний (нормируемый) уровень, достоверные отклонения в пределах от одной до двух  $\sigma$  в регионах отсутствуют. Отклонения в пределах 2-3  $\sigma$  имеются лишь в Гомельской области, в пределах 3,5  $\sigma$  – Могилевской.

Перед специалистами профильных служб (травматология, токсикология и т.д.) стоит задача по проведению анализа и оценки достоверности указанных причин смерти.

Вычисление сигмальных отклонений дает возможность предположить как чрезмерную, так и недостаточную диагностику по данному классу причин смерти.

Приведенные в инструкции методологические подходы позволят проводить более качественный анализ санитарно-демографических показателей с позиций доказательной статистики.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Национальная программа демографической безопасности Республики Беларусь на 2007 – 2010 годы. Утв. Указом Президента Республики Беларусь от 26 марта 2007 г. № 135.
2. Население Республики Беларусь 2007: статистический сборник. – Минск: Министерство статистики и анализа, 2008. – 420 с.
3. Население Республики Беларусь 1997: статистический сборник. – Минск: Министерство статистики и анализа, 1998. – 234 с.
4. Здравоохранение в Республике Беларусь: Официальный статистический сборник за 2004-2007 гг. – Минск: ГУ РНМБ.
5. Смертность в Республике Беларусь за 2004-2005 гг.: Официальный статистический сборник. – Минск: ГУ РНМБ, 2006. – 181с.
6. Смертность в Республике Беларусь за 2006-2007 гг.: Официальный статистический сборник. – Минск: ГУ РНМБ, 2008. – 206 с.
7. Медков В.А. Введение в демографию: Учебник для ВУЗов. – М.: Академический проспект, Фонд «Мир», 2006. – 432 с.
8. Вальчук Э.А., Гулицкая Н.И., Царук Ф.П. Основы организационно-методической службы и статистического анализа в здравоохранении. – Минск. 2003. – 381с.
9. Здоровье – 21: Основы достижения здоровья для всех в Европейском регионе. – Копенгаген: ВОЗ, 1999.
10. Ломать Л.Н., Цыбин А.К., Козлова Т.А. Комплексная оценка здоровья детей и подростков на популяционном уровне: инструкция по применению. Рег. № 229-1203. Утв. М-вом здравоохранения Республики Беларусь 03.02.2005. – Минск, 2005. – 22с.