



## СОЦИАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (БИОСТАТИСТИКА)

Методические разработки  
для преподавателей к проведению практического занятия  
по теме **«Индексы и индексный метод в статистических  
исследованиях»**

для подготовки студентов по специальности:

- 7.12010001 «Лечебное дело»,
- 7.12010002 «Педиатрия»,
- 7.12010003 «Медико-профилактическое дело»,
- 7.12010005 «Стоматология».

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ  
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА СОЦИАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ, ОРГАНИЗАЦИИ И ЭКОНОМИКИ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

## СОЦИАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (БИОСТАТИСТИКА)

Методические разработки  
для преподавателей к проведению практического занятия  
по теме ***«Индексы и индексный метод в статистических  
исследованиях»***

для подготовки студентов по специальности

- 7.12010001 «Лечебное дело»,
- 7.12010002 «Педиатрия»,
- 7.12010003 «Медико-профилактическое дело»,
- 7.12010005 «Стоматология».

*Утверждено ученым советом  
Харьковского национального  
медицинского университета.  
Протокол № 1 от 21.01.2016*

Харьков  
ХНМУ  
2016

УДК 614.1:519.23

Социальная медицина и организация здравоохранения (биостатистика): методические разработки для преподавателей к проведению практического занятия по теме «Индексы и индексный метод в статистических исследованиях» для подготовки студентов по специальности 7.12010001 «Лечебное дело», 7.12010002, «Педиатрия», 7.12010003 «Медико-профилактическое дело», 7.12010005 «Стоматология» / сост. И.А. Чухно, В.А. Огнев. – Харьков : ХНМУ, 2016. – 26 с.

Составители: Чухно И.А.  
Огнев В.А.

## МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ

**Цель занятия:** ознакомиться с сущностью индексов и индексного метода анализа и методологией построения и расчета различных видов индексов.

**Знать:**

➤ *программные вопросы:*

- сущность индексов и индексного метода анализа;
- классификация индексов и общие правила их построения;
- сущность, принципы построения, расчет и трактовка результатов индивидуальных, агрегатных, средневзвешенных, территориальных индексов и индексов средних величин;
- взаимосвязи индексов.

**Уметь:**

- определять оптимальный вид индексов в зависимости от объекта и целей исследования;
- освоить навыки построения, расчета и трактовки результатов основных видов индексов.

**Форма занятия:** практическое занятие.

**Место проведения занятия:** учебная комната кафедры.

**Методическое обеспечение занятия:**

- методические разработки к занятиям;
- методическая литература: рабочая тетрадь для студентов (базовая подготовка);
- презентационные материалы;
- тестовые задания.

**Алгоритм проведения занятия:** После проверки присутствия студентов преподаватель объявляет тему и цель занятия, объясняет актуальность ее изучения и возможность использования в практической деятельности.

После введения в занятие преподаватель выясняет у студентов, какие вопросы возникли при подготовке темы. Далее преподаватель переходит к рассмотрению и контролю знаний студентов по основному теоретическому материалу, уделяя дополнительное внимание вопросам, которые студенты не смогли понять при самостоятельной подготовке к занятию.

*Применяемые формы рассмотрения теоретического материала и контроля знаний студентов:* устный опрос студентов, теоретическая или проблемная дискуссия, блиц-контрольные по вариантам – время на выполнение 5–7 мин., выполнение тестовых заданий с последующим разбором ответов.

Далее проводится выполнение практической части в рамках изучения представленной темы. Преподаватель объясняет сущность практического задания, алгоритм выполнения и требования, к нему предъявляемые. После

этого студенты получают индивидуальные или групповые варианты для самостоятельной работы по выполнению задания. Преподаватель контролирует и координирует самостоятельную работу студентов по выполнению практического задания. По мере выполнения или по истечению установленного времени на выполнение самостоятельной работы преподаватель проверяет выполненные задания, оценивая их.

При необходимости контроль теоретических знаний может проводиться после выполнения практического занятия.

*Формы практических заданий:* расчетное задание, ситуационное задание (индивидуальное и групповое).

После контроля теоретических знаний преподаватель делает основные выводы по изученной теме, подводит итоги контроля теоретических знаний и освоения практическими навыками, а также объявляет студентам полученные ими на занятии оценки и домашнее задание.

### **План занятия и расчет времени в процентах к длительности занятия:**

1	Введение в занятие	до 5%
2	Рассмотрение основных вопросов темы и контроль теоретических знаний	90%
3	Подведение итогов, объявление полученных студентами оценок и домашнего задания	до 5%
	<b>Всего</b>	<b>100%</b>

### **Рекомендуемая литература**

#### **Базовая литература**

1. Біостатистика / за заг. ред. чл.-кор. АМН України, проф. В.Ф. Москаленка. – К. : Книга плюс, 2009. – 184 с.
2. Социальная гигиена и организация здравоохранения / под ред. Н.Ф. Серенко, В.В. Ермакова. – М. : Медицина, 1984. – 630 с.
3. Статистика : підручник / за ред. Герасименка С.С. – К. : КНЕУ, 2000. – 467 с.
4. Лекционный курс кафедры.

#### **Вспомогательная литература**

1. Альбом А. Введение в современную эпидемиологию / А. Альбом, С. Норелл. – Таллинн, 1996. – 122 с.
2. Власов В.В. Введение в доказательную медицину / В.В. Власов. – М. : Медиа Сфера, 2001. – 392 с.
3. Герасимов А. Н. Медицинская статистика / А.Н. Герасимов. – М. : ООО «Мед. информ. агентство», 2007. – 480 с.
4. Зайцев В.М. Прикладная медицинская статистика / В.М. Зайцев, В.Г. Лифляндский, В.И. Маринкин. – СПб. : ООО «Изд-во ФОЛИАНТ», 2003. – 432 с.
5. Общая теория статистики: учебник / под ред. чл.-корр. РАН И.И.

Елисеевой. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и Статистика, 2000. – 480 с.

6. Основы доказательной медицины / под ред. М.П. Скакун. – Тернополь : Укрмедкнига, 2005. – 244 с.

7. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. – М. : Медиа Сфера, 2002. – 312 с.

8. Сергиенко В.И. Математическая статистика в клинических исследованиях / В.И. Сергиенко, И.Б. Бондарева. – М. : ГЭОТАР-МЕД, 2001. – 256 с.

### **Информационные ресурсы**

1. Население Украины. Демографический ежегодник. – К. : Госкомстат Украины – [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)

2. U.S. National Library of Medicine – Национальная медицинская библиотека США – <http://www.nlm.nih.gov/>

3. Государственная научно-педагогическая библиотека Украины им. В.О. Сухомлинского – <http://www.dnpb.gov.ua/>

4. Научная библиотека Харьковского национального медицинского университета – <http://libr.knmu.edu.ua/index.php/biblioteki>

5. Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского Российской академии образования – <http://www.gnpbu.ru/>

6. Национальная библиотека Украины им. В.И. Вернадского – <http://www.nbuv.gov.ua/>

7. Национальная научная медицинская библиотека Украины – <http://www.library.gov.ua/>

8. Харьковская государственная научная библиотека им. В.Г. Короленка – <http://korolenko.kharkov.com>

## **ОСНОВНОЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЮ**

### **1. Сущность индексов и индексного метода анализа в статистических исследованиях**

**Индексный метод** – это метод статистического исследования, позволяющий с помощью индексов соизмерять сложные социально-экономические явления путем приведения анализируемых величин к некоторому общему единству. В качестве такого единства могут выступать: денежная оценка, трудовые затраты и т.п.

Этот метод применяется для изучения динамики явления и позволяет выявлять и измерять влияние факторов на изменение изучаемого явления. Индексный метод используется для парных, многосторонних и региональных сопоставлений.

В целом, индексный метод основывается на относительных показателях, выражающих отношение уровня данного явления к его уровню, взятому в качестве базы сравнения.

Используя индексные пересчеты и построив временной ряд, характеризующий, например, предоставление услуг в стоимостном выражении, можно квалифицированно проанализировать явления динамики.

Индексы используются также для определения экономической значимости причин, объясняющих абсолютное различие сравниваемых уровней.

Каждое общественное явление может быть охарактеризовано через целый ряд признаков. Чтобы применить индексный метод анализа, необходимо:

- 1) выделить у исследуемого явления существенный признак или признаки;
- 2) определить вид необходимых для построения индексов;
- 3) проанализировать полученные результаты.

Определение существенного признака изучаемого общественного явления не может быть заключено в единые жесткие условия, оно осуществляется непосредственно самим исследователем. Выбор вида индекса обусловлен индексируемым признаком.

**Индекс** (от лат. index – показатель, список) – статистический относительный показатель, характеризующий соотношение социально-экономических явлений во времени, в пространстве или в сравнении с какими-либо стандартами (план, прогноз, норматив).

**Индекс** – является показателем, который позволяет количественно оценить изменения всей совокупности или отдельной ее части.

Исходя из этих определений, любой показатель, выражающий сравнение двух величин между собой, можно называть индексом.

**Индексирование** означает определение величины индекса и применение его на практике. Индексирование предполагает наличие:

- изучаемой совокупности явлений;
- индексируемой величины, которая характеризует это явление;
- базы для сравнения;
- показателей-весов, позволяющих сравнивать рассмотренные явления;
- выбранной формулы индекса.

Наиболее трудным вопросом при построении индекса является **выбор его весов** и точное исчисление веса каждой группы, иногда и каждой единицы, входящей в индексируемую совокупность. Система таких весов должна отображать модель структуры того социально-экономического явления, динамика которого находит числовое выражение в индексе. Так, веса индекса цен должны отражать товарную структуру торгового оборота (розничного,

оптового), весами бюджетного индекса должны быть натуральные количества товаров и услуг, входящих в бюджетный набор, и т.п. В индексе физического (натурального) объема роль весов для натуральных количеств играют неизменные цены, благодаря которым становится возможным привести к общему знаменателю и свести воедино все части неоднородной натуральной совокупности. Исходя из таких особенностей индексы часто, хотя и не совсем правомерно, воспринимают как инструмент «соизмерения» частей разнородной совокупности, позволяющий сопоставлять «ящики с ведрами».

Многообразие индексов определяется именно тем, что каждый из них имеет существенные преимущества перед другими и не менее существенные недостатки. В каждом конкретном случае необходимо выбрать (найти и обосновать) вид индекса, который будет оптимальным именно в этой ситуации.

Исходя из методологии построения, индексы представляют собой разновидность относительных величин, характеризующих средние показатели исследуемых процессов или явлений в социально-экономических и других областях деятельности общества. Однако от средних величин индексы отличаются тем, что они воплощают в себе, как правило, сводные, обобщающие показатели, т.е. выражают собой некоторое содержание свойственное всем рассматриваемым явлениям и процессам.

Например, предприятие или учреждение, выпускающее разнообразный ассортимент продукции или предоставляющее широкий спектр услуг, нельзя оценить путем сравнения изменения объемов производства (предоставления услуг) с помощью простого сложения единиц выпускаемой продукции. Для такого сравнения необходимо найти некий общий измеритель. В качестве такого измерителя чаще всего используется стоимость (так как практически все виды деятельности предприятий и учреждений можно оценить в стоимостном, денежном измерении), в данном случае это может быть цена или себестоимость.

В самом общем виде все индексы могут быть представлены как отношение, в котором индексируемый признак, соизмеряется с признаком, принятым в качестве базы для сравнения.

**Индексируемый признак** – признак, изменение величины которого определяется. Название индексов обычно содержит указание на индексируемый признак.

В результате расчета индекса образуется значение, которое может быть выражено двумя способами:

- число раз, в которое изменилась (уменьшилась или увеличилась) величина признака;
- процентный уровень таких изменений.



## **2. Виды индексов и их классификация.**

### **Общие правила построения индексов**

Статистика осуществляет классификацию индексов по следующим признакам:

#### **1. В зависимости от объекта исследования:**

– индексы объемных (количественных) показателей (индексы физического объема: товарооборота, продукции, потребления, численности персонала, коечного фонда и др.);

– индексы качественных показателей (индексы цен, себестоимости, заработной платы, производительности труда и др.)

#### **2. По степени охвата элементов совокупности:**

– индивидуальные индексы (дают сравнительную характеристику отдельных элементов явления);

– общие индексы (характеризуют изменение совокупности элементов или всего явления в целом).

#### **3. В зависимости от методологии исчисления общие индексы подразделяются на:**

– агрегатные (агрегатные индексы являются основной формой индексов и строятся как агрегаты путем взвешивания индексируемого показателя с помощью неизменной величины другого, взаимосвязанного с ним показателя. Такой способ расчета общего индекса называется **агрегатным способом или агрегированием**);

– средние (являются производными от агрегатных. Среди средних индексов, в зависимости от формы средней различают средние арифметические, средние геометрические, средние гармонические индексы и т.д.).

#### **4. В зависимости от базы сравнения различают:**

– территориальные (показатель, отражающий сравнение величин одного исследуемого общественного процесса, протекающего на разных территориях);

– динамические (показатель, отражающий сравнение величин одного изучаемого общественного процесса, протекающего в различных периодах времени). При расчете динамических индексов сравниваются значение показателя в отчетном периоде со значением этого же показателя за какой-либо предыдущий период, который называют базисным. Однако в качестве последнего могут быть использованы и прогнозные, и плановые показатели. Динамические индексы бывают: а) базисные (если при исчислении индексов за несколько периодов времени база сравнения остается постоянной), б) цепные (если база сравнения постоянно меняется).

#### **5. По виду весов:**

– простые (невзвешенные);

– взвешенные индексы, а среди них: а) индексы с постоянными (неизменными весами), б) индексы с переменными весами (в меру необходимости с течением времени пересматриваемыми).

#### **6. По составу явления** можно выделить две группы индексов:

- постоянного (фиксированного) состава;
- переменного состава.

Деление индексов на эти две группы используется для анализа динамики средних показателей.

Поскольку индексный метод анализа можно использовать при анализе любых социально-экономических явлений и процессов, то, кроме общепринятых и самых распространенных индексов, которые будут рассмотрены дальше, можно самостоятельно построить индексы для изучения любых явлений и процессов, используя общие правила к их созданию.

Среди **общих правил построения индексов** необходимо выделить следующие.

1. Признак за отчетный период относится к признаку за базисный период. Исключения составляют отдельные показатели, имеющие между собой обратно пропорциональную зависимость.

2. Если изучаемый признак первичный, то признак (признак-вес), влияющий на него, берется на неизменном уровне базисного периода. Если изучаемый признак вторичный, то признак (признак-вес), влияющий на него, берется на неизменном уровне отчетного периода.

Чтобы различать, к какому периоду относятся индексируемые величины, принято возле символа внизу ставить знаки: «1» – для сравниваемых (отчетных) периодов и «0» – для тех периодов, с которыми производится сравнение (базисных).

Если рассчитывается индекс для нескольких периодов, то по существующим правилам обозначение, у каждой индексируемой величины, отнесенной к тому или иному периоду, ставится соответствующий знак.

Например, данные о количестве произведенной продукции за 5 лет следует обозначить как  $q_1$ ,  $q_2$ ,  $q_3$ ,  $q_4$ ,  $q_5$  и в соответствии с этим рассчитывать предлагаемые индексы.

Способы построения индексов зависят от содержания изучаемого явления, методологии расчета исходных статистических показателей и целей исследования.

В каждом индексе **выделяют 3 элемента**:

- индексируемый показатель – это показатель, соотношение уровней которого характеризует индекс;
- сравниваемый уровень – это тот уровень, который сравнивают с другим;
- базисный уровень – это тот уровень, с которым производится сравнение.

Для расчета индекса необходимо найти отношение сравниваемого уровня к базисному и выразить его в виде коэффициента, если база сравнения приравнивается к единице, или в процентах, если база сравнения принимается

за 100%. Обычно расчеты индексов производятся в форме коэффициентов с точностью до третьего знака после запятой, т. е. до 0,001, в форме процентов – до десятых долей процента, т.е. до 0,1%.

### 3. Индивидуальные индексы

**Индивидуальные (элементарные) индексы** – индексы, которые характеризуют изменение признака у отдельных единиц статистической совокупности (индивидуальные индексы цен, объема продаж, себестоимости, продуктивности труда, коечного фонда и другие). Индивидуальные индексы представляют собой относительные величины динамики, планового задания, выполнения плана, сравнения, координации.

Индивидуальные индексы в общем виде представляют собой величину динамики.

Основным условием расчета индивидуальных индексов является **сопоставимость числителя и знаменателя** соотношения, которое представляет собой индекс.

Рассчитывается индивидуальный индекс путем деления величины показателя (признака) за отчетный период на величину этого же показателя (признака) за базисный период.

Например,

$$i_p = \frac{p_1}{p_0} \quad \text{или} \quad i_g = \frac{q_1}{q_0}$$

В данном случае, символы «р» та «q» соответствуют начальным буквам английских слов «price» – цена и «quantity» – количество. Это наиболее распространенные индексы, рассчитываемые в экономике, но по такому же принципу рассчитываются индивидуальные индексы для любых социально-экономических явлений и процессов.

В соответствии с формулой индивидуального индекса определяют абсолютное изменение уровня изучаемого признака в натуральном выражении как разность между числителем и знаменателем индекса:

$$\Delta_p = p_1 - p_0$$

Пример. Если нам необходимо с помощью индексного метода проанализировать изменение цены на услугу которая в 2015 году составляла 100 грн., а в 2016 году составила 125 грн., то мы проведем следующие расчеты:

$$i_p = \frac{125}{100} = 1.25$$

$$\Delta_p = 125 - 100 = 25 \text{ грн.}$$

Вывод: в 2016 году цена на услугу выросла на одну четверть (25%), что в абсолютном выражении составило 25 грн. и составила 125 грн.

### 4. Агрегатная форма индексов

**Сводный индекс** – индекс, рассчитываемый для совокупности явлений. Изучаемые с помощью этого индекса явления могут быть сложными, имеющими неоднородный характер составляющих их элементов,

подверженными влиянию сразу нескольких признаков-факторов. Поэтому, данный вид индекса является эффективным инструментом для обобщающего анализа социально-экономических явлений. Эти индексы выражают сводные (обобщающие) результаты совместного изменения признака у всех единиц, образующих статистическую совокупность.

Сводный индекс может быть групповым и общим. Рассмотрим каждый из них более подробно.

**Сводный групповой индекс** – индекс, рассчитываемый не для всей изучаемой совокупности, а лишь для части ее однородных элементов, объединенных в группу. Может рассчитываться по формулам агрегатного, среднего арифметического, среднего гармонического индекса.

**Сводный общий индекс** – индекс, рассчитываемый для всего множества явлений, состоящего из неоднородных элементов. Если рассчитывались групповые индексы, то общий индекс рассчитывается как средний из групповых, как правило, в форме средней арифметической взвешенной.

В целом, сводный индекс показывает, как в среднем изменился показатель в совокупности элементов.

Основой построения сводных индексов является **агрегирование**, обобщение информации.

**Агрегатный индекс** – это соотношение двух агрегатов, конкретных по содержанию и времени. Агрегат является произведением сопряженных величин. Одна из этих величин **индексируемая** – в числителе и знаменателе она в разных периодах, другая является **весом или соизмерителем** индексируемой величины и фиксируется на одном и том же уровне как в базисном так и в текущем периоде.

Для расчета индексов используют две равноправные индексные системы:

- базисно-взвешенную (Ласпереса);
- текуще-взвешенную (Пааше).

Формулы индексов мы рассмотрим на наиболее распространенных индексах товарооборота – как результата деятельности предприятия, цены и объемов реализации, как основных факторов, которые влияют на товарооборот. Но при этом учитываем, что по идентичному принципу будут строиться агрегатные (и другие виды индексов) для изучения любых социально-экономических явлений и процессов.

Итак, различают следующие формы расчета агрегатных индексов.

*Индексы цен:*

$$I_p^{лас} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} = I_p^{q_0}; \quad I_p^{па} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = I_p^{q_1};$$

$$I_p^{лоу} = \frac{\sum p_1 q}{\sum p_0 q} = \bar{I}_p^q; \quad I_p^{фиш.} = \sqrt{I_p^{лас.} \cdot I_p^{на.}}.$$

*Индексы физического объема:*

$$I_q^{лас.} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = I_q^{p_0}; \quad I_q^{на.} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1} = I_q^{p_1};$$

$$I_q^{фиш.} = \sqrt{I_q^{лас.} \cdot I_q^{на.}}.$$

Относительное изменение агрегата в целом  $\sum p_i q_i$  оценивается сводным *индексом стоимости товаров* (товарооборота).

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}.$$

## 5. Средневзвешенные индексы

Для расчета сводных индексов в агрегатной форме, необходимы данные о количестве товаров в натуральном выражении по видам. На практике такой количественный учет часто не ведется. Например, в розничной торговой сети учет ведется в стоимостном выражении, то есть  $p_1 q_1$  и индивидуальный индекс цен  $i_p = \frac{p_1}{p_0}$ , но нету значений  $q_1$ .

В этих условиях индекс цен Пааше:  $I_p^{на} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$  не может быть рассчитан. Однако, его можно рассчитать следующим образом. Из формулы индивидуального индекса цен  $i_p = \frac{p_1}{p_0}$  определяем  $p_0 = \frac{p_1}{i_p}$ .

Подставляем значение  $p_0$  в формулу индекса Пааше и получаем **средний гармонический индекс цен**:

$$I_p^{на} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_q}} \Rightarrow \bar{x} = \frac{\sum M_1}{\sum \frac{M_1}{x_i}}$$

Аналогичным образом можно рассчитать индекс цен Ласпереса:

$$I_p^{ла} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$$

Из формулы индивидуального индекса цен определяем  $p_1 = i_p * p_0$ , подставляем его в формулу  $I_p^{ла}$  и получаем **средний арифметический индекс цен**:

$$I_p^{ла} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum i_p p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = \bar{x}_a = \frac{\sum x_i f_s}{\sum f_i}.$$

Средний арифметический индекс можно рассчитать и для индекса физического объема в базисных ценах:

$$I_q^{ла} = \frac{\sum q_1 P_0}{\sum q_0 P_0}.$$

Заменив  $q_1$  на его значение  $q_1 = i_q * q_0$ , полученное из индивидуального индекса физического объема  $i_q = \frac{q_1}{q_0}$  и подставив его в формулу  $I_q^{ла}$  получим **средний арифметический индекс объема товаров:**

$$I_q^{ла} = \frac{\sum q_1 P_0}{\sum q_0 P_0} = \frac{\sum i_q q_0 P_0}{\sum q_0 P_0}$$

Индекс физического объема в отчетных ценах  $I_q^n = \frac{\sum q_1 P_1}{\sum q_0 P_1}$ ,  $q_0 = \frac{q_1}{i_q}$ , и подставив его в формулу  $I_g^П$  получим **средний гармонический индекс физического объема товаров:**

$$I_q^n = \frac{\sum q_1 P_1}{\sum \frac{q_1 P_1}{i_q}}$$

Как видим, значения средневзвешенных индексов такие же, как и соответствующих им агрегатных индексов.

При построении средневзвешенных индексов стоимостные веса можно заменить соответствующими величинами структуры «d», сумма которых  $\sum d=1$ . В этом случае средневзвешенные индексы будут выглядеть следующим образом:

$$I_g = \sum i_p d_0 ; I_p = \frac{1}{\sum \frac{1}{i_p} d_1}$$

## 6. Взаимосвязи индексов

Рассмотренные сводные индексы обобщают динамику сложных совокупностей. Не менее важной в статистическом анализе является вторая функция индексов – **аналитическая**, которая опирается на взаимосвязь индексов. Практически каждый индекс является составной определенной **индексной системы**, а его связи с другими индексами этой системы отображают связи между соответствующими показателями.

Например, товарооборот зависит от физического объема проданного товара «q» и цен «p». Согласно этому, индекс товарооборота можно представить как произведение индексов объема и цен:

$$I_{pq} = I_q * I_p$$

Аналогично денежные затраты на производство можно представить как функцию физического объема производства «q» и себестоимости «с», а значит:

$$I_{qc} = I_q * I_c$$

Таким образом, в любой системе индекс производства сопряженных величин равен произведению индексов этих величин. В рамках такой индексной системы на основе двух индексов можно определить третий.

Например, если денежные затраты на производство выросли на 9,2%, а физический объем произведенной продукции – на 5%, то себестоимость единицы продукции возросла на 4%.

$$I_{qc} = I_q * I_c$$

откуда  $I_c = I_{qc} : I_q = 1,092 : 1,05 = 1,04$

Показатели-сомножители индексной системы являются факторами показателя-результата, и их динамика определяет динамику последнего. Так что в пределах индексной системы можно определить роль каждого отдельного фактора и оценить его влияние на динамику результата. Для этого необходимо, чтобы индексы-сомножители были разновзвешены: веса одного из них фиксируются на уровне базисного периода, другого – на уровне текущего. Через разновзвешенность индексов оценки влияния факторов несопоставимы, но при этом обеспечивается взаимосвязь индексной системы. В рамках индексной системы можно определить также абсолютное и относительное влияние факторов на конечный результат. Рассмотрим этот вопрос для наиболее распространенной индексной системы

$$I_{pq} = I_q^{lac} * I_p^{na}$$

Абсолютное изменение определяется как разница между числителем и знаменателем соответственно индексу индексной системы. Например:

– абсолютный прирост всего товарооборота :

$$\Delta pq = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0;$$

– абсолютный прирост внутри товарооборота за счет изменения цен:

$$\Delta pq^p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 ;$$

– абсолютный прирост товарооборота за счет изменения физического объема проданных товаров:

$$\Delta pq^q = \sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0 ;$$

Между абсолютными приростами существует зависимость:

$$\Delta pq = \Delta pq^q + \Delta pq^p$$

Если абсолютное влияние факторов однонаправлено, можно определить удельный вес каждого фактора, если нет – такие расчеты не имеют смысла.

Относительное изменение конечного результата всего и за счет факторов вычисляется следующим образом:

$$\begin{aligned} \Delta pq &= I_{pq} - 1; \\ \Delta pq^q &= I_q^{lac} - 1; \\ \Delta pq^p &= I_q^{lac} (I_p^{na} - 1); \\ \Delta pq &= \Delta pq^q + \Delta pq^p. \end{aligned}$$

## 7. Индексы средних величин

Наряду со сводными, агрегатными индексами в статистической практике используются индексы средних величин. Как известно, уровень средней зависит от значений признака « $x_i$ » и структуры совокупности « $d_i$ ».

$$X = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \sum x_i d_i$$

где  $f_i$  – частота;  $d_i$  – удельный вес  $i$ -ой составляющей совокупности.

Влияние каждого из этих факторов оценивается с помощью системы индексов средних величин: переменного и фиксированного состава и структурных сдвигов.

**Индексом переменного состава** называют индекс средней величины, отражающей ее изменения за счет изменений, как значений признака « $x_i$ » так и изменений в структуре совокупности « $d_i$ »:

$$I_x^- = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} \div \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} = \sum x_1 d_1 \div \sum x_0 d_0$$

**Индекс фиксированного состава** имеет постоянные веса, то есть устраняет влияние на динамику структурных сдвигов и показывает, как в среднем изменились значения признака при неизменной, фиксированной структуре:

$$I_x = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} \div \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} = \sum x_1 d_1 \div \sum x_0 d_1$$

**Индекс структурных сдвигов** наоборот фиксирует значения признака на постоянном уровне и показывает, как изменилась средняя за счет структурных сдвигов:

$$I_d = \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} \div \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} = \sum x_0 d_1 \div \sum x_0 d_0$$

Формулы индексов  $I_x$  и  $I_d$  разновзвешенные: в  $I_x$  веса фиксируются на уровне текущего периода; в  $I_d$  – значение признака « $x_i$ » – на уровне базисного периода, что обеспечивает объединение этих индексов в систему:

$$I_x^- = I_i \times I_d$$

## 8. Территориальные индексы

Территориальный индекс используется, как инструмент сравнения социально-экономических показателей в пространстве (по отдельным странам,



регионам, объектам). Особенностью этих индексов является равноправие сравниваемых объектов.

Ни один из них не может претендовать на роль базы сравнения. К примеру:

$$I_{\frac{A}{B}} = \frac{\sum x_A f}{\sum x_B f} \quad \text{или} \quad I_{\frac{B}{A}} = \frac{\sum x_B f}{\sum x_A f}$$

где А, В – сравниваемые объекты;

x – индексированная величина;

f – веса (соизмеритель) индексированной величины.

При фиксированных значениях весов индексы  $I_A$  и  $I_B$  обратно пропорциональны. Так, используя мировые цены можно привести к сравниваемому виду объемы экспорта отдельных стран, регионов, предприятий. Если, скажем, экспорт объекта А превышает экспорт объекта В на 15%, то есть  $I_{\frac{A}{B}} = 1,15$ , то экспорт объекта В меньше экспорта объекта А на 13%  $I_{\frac{B}{A}} = 1 : 1,15 = 0,87$ .

Выбор базы сравнения подчиняется цели исследования.

Значительно более сложным является выбор варианта взвешивания. Если товарная структура экспорта по объектам отличается, то для обеспечения однозначности вывода, применяют общие для обоих объектов веса (например суммарный объем продукции, продажа или другое).

Общей для обоих объектов может быть средняя или стандартная структура.

Территориальный индекс является разновидностью индексов средних величин, в которых средние уровни сравниваются по отдельным территориям, объектами и т.

**Территориальный индекс переменного состава** по объектам А, В вычисляется по формуле:

$$I_x = \frac{\sum x_a f_a}{\sum f_a} : \frac{\sum x_b f_b}{\sum f_b} = \sum x_a d_a : \sum x_b d_b$$

и показывает, во сколько раз средний уровень признака объекта А больше или меньше, чем объекта В.

**Территориальный индекс фиксированного состава:**

$$I_x = \frac{\sum x_a f^{st}}{\sum f^{st}} : \frac{\sum x_b f^{st}}{\sum f^{st}} = \sum x_a d^{st} : \sum x_b d^{st},$$

где:  $f^{st}$  – частота;  $d^{st}$  – удельный вес стандартной структуры совокупности.

Вместо стандартной структуры совокупности может использоваться средняя структура.

Территориальный индекс фиксированного состава  $I_x$  показывает соотношение средних значений признака при фиксированной структуре совокупности.

Выполним расчет территориальных индексов средней ожидаемой продолжительности жизни населения двух стран по данным, приведенным в таблице:

	Средняя ожидаемая продолжительность жизни, лет		Структура населения по половому признаку, %		
	страна А, $x_a$	страна Б, $x_b$	страна А, $d_a$	страна Б, $d_b$	стандартная $d^{st}$
Мужчины	72	62	46	52	49
Женщины	78	65	54	48	51
Вместе	-	-	100	100	100

Территориальный индекс переменного состава:

$$I_x = \Sigma x_a d_a : \Sigma x_b d_b = (72 \cdot 0,46 + 78 \cdot 0,54) : (62 \cdot 0,52 + 65 \cdot 0,48) = 1,186.$$

Таким образом, средняя ожидаемая продолжительность жизни населения страны А на 18,6% больше, чем в стране Б.

Индекс фиксированного состава по стандартной структуре составляет:

$$I_x = \Sigma x_a d^{st} : \Sigma x_b d^{st} = (72 \cdot 0,49 + 78 \cdot 0,51) : (62 \cdot 0,49 + 65 \cdot 0,51) = 1,181$$

То есть, при условии стандартной структуры населения в обеих странах средняя ожидаемая продолжительность жизни в стране А превышает уровень страны Б на 18,1%.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

### Задача 1.

Расчет сводных взаимозависимых индексов по трем видам услуг:

Вид услуги	Продано за период, ед.		Цена за 1 ед., ден. ед.		Товарооборот, ден. ед.		
	базисн. $q_0$	текущий $q_1$	базисн. $p_0$	текущий $p_1$	$p_0 q_0$	$p_1 q_1$	$p_0 q_1$
1	150	95	0,46	0,48	69	45,6	43,7
2	120	11	0,55	0,58	66	63,8	60,5
3	70	125	0,60	0,66	42	82,5	75,0
Итого:	-	-	х	х	177,0	191,9	179,2

Индекс товарооборота  $I_{pq} = \frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma p_0 q_0} = \frac{191,9}{177,0} = 1,084$  показывает, что

стоимость реализованных услуг в целом увеличилась на 8,4%.

Согласно индексу цен  $I_p = \frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma p_0 q_1} = \frac{191,9}{179,2} = 1,071$ , объемы продаж за счет

роста цен на услуги всех видов возросли в среднем на 7,1 %.

Индекс физического объема  $I_q = \frac{\Sigma p_0 q_1}{\Sigma p_0 q_0} = \frac{179,2}{177,0} = 1,012$  показывает, что

объем реализованных услуг увеличился в среднем на 1,2 % за счет увеличения количества проданных услуг.

Умножение созависимых индексов подтверждает результаты расчета

$$I_{pq} = I_p^{na} \cdot I_q^{lac} = 1,071 \cdot 1,012 = 1,084.$$

Абсолютный прирост стоимости реализованных услуг составляет в целом:

$$\Delta_{pq} = \Sigma p_1 q_1 - \Sigma p_0 q_0 = 191,9 - 177,0 = 14,9 \text{ ден.ед.};$$

в том числе:

– за счет повышения цен:

$$\Delta_{pq}^p = \Sigma p_1 q_1 - \Sigma p_0 q_1 = 191,9 - 179,2 = 12,7 \text{ ден.ед.};$$

– за счет увеличения объемов продаж:

$$\Delta_{pq}^q = \Sigma p_0 q_1 - \Sigma p_0 q_0 = 179,2 - 177,0 = 2,2 \text{ ден.ед.}$$

Проверка:  $\Delta_{pq} = \Delta_{pq}^p + \Delta_{pq}^q$

$$14,9 = 12,7 + 2,2$$

$$14,9 = 14,9$$

## Задача 2.

Рассчитать средневзвешенный индекс цен и средневзвешенный индекс количества реализованных услуг на медицинском рынке по данным, приведенным в таблице:

Рынок	Объем реализации, млн. ден. ед.		Темпы прироста, %		$i_p$	$i_q$
	Базисный период $p_0 q_0$	Текущий период $p_1 q_1$	Цен на услуги	Количества услуг		
Стомат.	80	190	+90	+35	1,9	1,35
Терапевт.	40	120	+150	+20	2,5	1,2
Разом	120	310	X	x	x	X

Средневзвешенный индекс цен составляет:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}} = \frac{310}{\frac{190}{1,9} + \frac{120}{2,5}} = 2,09,$$

Значит, в целом по рынку, цены на услуги в текущем периоде по сравнению с базисным периодом выросли в среднем в 2,09 раза.

Средневзвешенный индекс количества реализованных услуг:

$$I_q = \frac{\sum I_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{1,35 \cdot 80 + 1,2 \cdot 40}{120} = 1,3,$$

Значит, количество реализованных услуг возросло в 1,3 раза или на 30%.

### Задача 3.

Определим индекс среднего размера страхового тарифа при страховании разных видов.

Вид страхования	Страховой тариф, %		Страховая сумма, тыс. усл. ден. ед.		Сумма страхового возмещения, тыс. усл. ден. ед.		
	базисн. период $x_0$	текущий период $x_1$	базисный период $f_0$	текущий период $f_1$	$X_0 f_0$	$X_1 f_1$	$X_0 f_1$
1	2,5	3,0	520	750	13,0	22,5	18,75
2	5,0	6,0	380	850	19,0	51,0	42,50
Итого	-	-	900	1600	32,0	73,5	61,25

Индекс переменного состава:

$$I_{-x} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} = \frac{73,5}{1600} : \frac{32}{900} = 1,278$$

Результат показывает, что средний страховой тариф в текущем периоде по сравнению с базисным увеличился на 27,8%.

Индекс фиксированного состава:

$$I_x = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} = \frac{73,5}{1600} : \frac{61,25}{1600} = 1,211$$

Результат показывает, что за счет повышения страхового тарифа по каждой группе средний страховой тариф увеличился на 21,1%.

Индекс структурных сдвигов:

$$I_d = \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} = \frac{61,25}{1600} : \frac{32}{900} = 1,056,$$

Он показывает, что средний страховой тариф увеличился на 5,6% за счет изменения в составе объектов страхования, а именно – увеличения части страховой суммы по второму виду страхования с более высокой страховой ставкой.

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1.	Для исследования и анализа различных явлений и процессов в биостатистике используется значительное количество разнообразных показателей. Статистический относительный показатель, характеризующий соотношение социально-экономических явлений во времени, в пространстве или в сравнении с какими-либо стандартами – это:	
	A	Величина динамики
	* B	Индекс
	C	Интенсивный показатель
	D	Показатель соотношения
	E	Экстенсивный показатель
2.	Одним из видов статистических относительных показателей являются индексы. Как называется процесс определения величины индекса и применения его на практике?	
	A	Агрегирование
	*B	Индексация
	C	Корреляция
	D	Сравнение
	E	Стандартизация
3.	Индексный метод основывается на относительных показателях, выражающих отношение уровня данного явления к его уровню, взятому в качестве базы сравнения. Как называется признак, изменение величины которого определяется с помощью индексного метода?	
	A	Абсолютный прирост
	B	База сравнения
	C	Весы
	*D	Индексируемый признак
	E	Уровень изменений
4.	Существует достаточно большое количество различных индексов. Их многообразие определяется тем, что каждый из них имеет существенные преимущества перед другими и не менее существенные недостатки. Какие виды индексов выделяют в зависимости от объекта исследования?	
	* A	Индексы объемных величин и качественных показателей
	B	Индексы объемных и количественных величин
	C	Простые и взвешенные индексы
	D	Территориальные и динамические индексы
	E	Цепные и базисные индексы
5.	Существует достаточно большое количество различных индексов. Их многообразие определяется тем, что каждый из них имеет	

	существенные преимущества перед другими и не менее существенные недостатки. Какой вид индексов является основной формой индексов и строится как агрегаты путем взвешивания индексируемого показателя с помощью неизменной величины другого, взаимосвязанного с ним показателя?	
	*А	Агрегатные
	В	Динамические
	С	Индивидуальные
	Д	Средние
	Е	Территориальные
6.	В общем виде все индексы могут быть представлены как отношение, в котором индексируемый признак, соизмеряется с признаком, принятым в качестве базы для сравнения. Как называется показатель, отражающий сравнение величин одного изучаемого общественного процесса, протекающего в различных периодах времени?	
	А	Агрегатный индекс
	*В	Динамический индекс
	С	Индивидуальный индекс
	Д	Средневзвешенный индекс
	Е	Территориальный индекс
7.	Существует достаточно большое количество различных индексов. Их многообразие определяется тем, что каждый из них имеет существенные преимущества перед другими и не менее существенные недостатки. Какой вид индексов дает сравнительную характеристику отдельных элементов явления или процесса?	
	А	Агрегатный индекс
	В	Динамический индекс
	*С	Индивидуальный индекс
	Д	Средневзвешенный индекс
	Е	Территориальный индекс
8.	Несмотря на большое разнообразие индексов методология их построения достаточно унифицирована для того, чтобы обеспечить возможность из применения в различных сферах. При построении индексов какое условное обозначение используется для отображения величины базисного периода?	
	*А	0
	В	1
	С	Б.
	Д	Баз.
	Е	Осн.
9.	Индексный метод основывается на относительных показателях, выражающих отношение уровня данного явления к его уровню,	

	взятому в качестве базы сравнения. Уровень признака, который сравнивают с другим при построении индекса – это:	
	A	Базисный уровень
	B	Индексируемый показатель
	C	Норма
	* D	Сравниваемый уровень
	E	Условие сравнения
10.	Способы построения индексов зависят от содержания изучаемого явления, методологии расчета исходных статистических показателей и целей исследования. Для расчета какого индекса используется эта формула: $i_p = \frac{p_1}{p_0}$	
	A	Агрегатного индекса цены
	B	Агрегатного индекса товарооборота
	C	Индивидуального индекса объема
	* D	Индивидуального индекса цены
	E	Сравнительного индекса цены
11.	Существует достаточно большое количество различных индексов. Их многообразие определяется тем, что каждый из них имеет существенные преимущества перед другими и не менее существенные недостатки. Индекс, рассчитываемый не для всей изучаемой совокупности, а лишь для части ее однородных элементов, объединенных в группу – это:	
	A	Агрегатный индекс
	B	Индивидуальный индекс
	* C	Сводный групповой индекс
	D	Сводный индекс
	E	Сводный общий индекс
12.	Способы построения индексов зависят от содержания изучаемого явления, методологии расчета исходных статистических показателей и целей исследования. По какой из формул рассчитывается агрегатный индекс цены?	
	A	$i_p = \frac{p_1}{p_0}$
	B	$\Delta_p = p_1 - p_0$
	* C	$I_p^{lac} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} = I_p^{q_0}$
	D	$I_q^{фиш.} = \sqrt{I_q^{lac} \cdot I_q^{na.}}$
	E	$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$

13.	Способы построения индексов зависят от содержания изучаемого явления, методологии расчета исходных статистических показателей и целей исследования. По какой из формул рассчитывается индекс стоимости товара (товарооборота)?	
	A	$i_p = \frac{p_1}{p_0}$
	B	$\Delta_p = p_1 - p_0$
	C	$I_p^{lac} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} = I_p^{q_0}$
	D	$I_q^{фиш.} = \sqrt{I_q^{lac} \cdot I_q^{na.}}$
	*E	$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$
14.	Одним из самых распространенных видов индексов являются сводные индексы в агрегатной форме, для расчета которых необходимы данные о количестве товаров в натуральном выражении по видам. В каком случае используются средневзвешенные индексы?	
	A	Для изучения структуры услуг
	B	Для проверки агрегатных индексов
	C	Если необходимо рассчитать индексы средних величин
	*D	Если нет данных о количестве признака в натуральном выражении по видам
	E	Если нужно измерить влияние многих факторов
15.	Способы построения индексов зависят от содержания изучаемого явления, методологии расчета исходных статистических показателей и целей исследования. Какой формулой отображается взаимосвязь индексов в рамках индексной системы?	
	A	$\Delta_p = p_1 - p_0$
	B	$\Delta_{pq} = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0$
	C	$\Delta_{pq^p} = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1$
	*D	$I_{pq} = I_q \cdot I_p$
	E	$X = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \sum x_i d_i$
16.	Способы построения индексов зависят от содержания изучаемого явления, методологии расчета исходных статистических показателей и целей исследования. Для расчета какого индекса используется представленная формула? $I_x^- = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} \div \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} = \sum x_1 d_1 \div \sum x_0 d_0$	
	A	Агрегатного индекса товарооборота
	B	Индивидуального индекса цены



	* C	Индекса переменного состава
	D	Индекса структурных сдвигов
	E	Территориального индекса фиксированного состава
17.	Территориальный индекс используется, как инструмент сравнения социально-экономических показателей в пространстве. Что является особенностью территориальных индексов?	
	A	Весы всегда будут выражаться в денежном измерении
	B	В них всегда будет использоваться стандартная структура
	C	Индексы измеряются только в процентах
	*D	Равноправие сравниваемых объектов
	E	С их помощью можно определить депрессивные территории
18.	Способы построения индексов зависят от содержания изучаемого явления, методологии расчета исходных статистических показателей и целей исследования. Для расчета какого индекса используется представленная формула? $I_x = \frac{\sum x_a f^{st}}{\sum f^{st}} : \frac{\sum x_e f^{st}}{\sum f^{st}} = \sum x_a d^{st} : \sum x_e d^{st}$	
	A	Индекса качества
	B	Индекса структурных сдвигов
	C	Индекса товарооборота
	D	Территориального индекса переменного состава
	* E	Территориального индекса фиксированного состава
19.	Индекс – статистический относительный показатель, характеризующий соотношение социально-экономических явлений во времени, в пространстве или в сравнении с какими-либо стандартами. Что означает значение агрегатного индекса цен на уровне 1,15?	
	A	Объем реализации увеличился на 15%
	B	Объем реализации увеличился на 115%
	*C	Прирост выручки за счет увеличения цен составил 15%
	D	Цены на услуги возросли на 15%
	E	Цены на услуги возросли на 115%
20.	Индивидуальные (элементарные) индексы – индексы, которые характеризуют изменение признака у отдельных единиц статистической совокупности. Что является основным условием расчета индивидуальных индексов?	
	A	Деление индексов для анализа динамики средних показателей
	B	Использование переменных весов
	C	Наличие информации о явлении в динамике
	D	Правильность выбора весов
	*E	Сопоставимость числителя и знаменателя соотношения

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Сущность и значение индексного метода анализа.
2. Для чего используется индексный метод анализа?
3. Сущность индекса.
4. Сущность процесса индексирования.
5. Веса в индексном методе, их применение и особенности определения.
6. Виды индексов и их короткая характеристика.
7. Общие правила построения индексов.
8. Индивидуальные индексы: построение, расчет, анализ результатов.
9. Сводные индексы и их виды.
10. Агрегатные индексы: построение, расчет, анализ результатов.
11. Средневзвешенные индексы: построение, расчет, анализ результатов.
12. Индексы средних величин: построение, расчет, анализ результатов.
13. Территориальные индексы: построение, расчет, анализ результатов.
14. Взаимосвязь индексов.

## СОДЕРЖАНИЕ

Методика проведения занятия .....	3
Основной теоретический материал для подготовки к занятию .....	5
1. Сущность индексов и индексного метода анализа в статистических исследованиях .....	5
2. Виды индексов и их классификация. Общие правила построения индексов.....	8
3. Индивидуальные индексы .....	10
4. Агрегатная форма индексов .....	10
5. Средневзвешенные индексы .....	12
6. Взаимосвязи индексов .....	13
7. Индексы средних величин .....	15
8. Территориальные индексы .....	15
Практические задания .....	17
Тестовые задания.....	20
Контрольные вопросы.....	25

*Учебное издание*

**СОЦИАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА И ОРГАНИЗАЦИЯ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
(БИОСТАТИСТИКА)**

Методические разработки для преподавателей  
к проведению практического занятия по теме:

**«Индексы и индексный метод в статистических исследованиях»**

для подготовки студентов дневной формы обучения  
по специальности: 7.12010001 «Лечебное дело», 7.12010002,  
«Педиатрия», 7.12010003 «Медико-профилактическое дело»,  
7.12010005 «Стоматология».

Составители: ***Чухно Инна Анатольевна***  
***Огнев Виктор Андреевич***

Ответственный за выпуск ***В. А. Огнев***

Формат А5. Ризографія. Ум. друк. арк. 1,63.  
Тираж 100 прим. Зам. № 16-3373.

---

Редакційно-видавничий відділ  
ХНМУ, пр. Леніна, 4, м. Харків, 61022  
izdatknmu@mail.ru, izdat@knmu.kharkov.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавництв, виготівників і  
розповсюджувачів видавничої продукції серії  
ДК № 3242 від 18.07.2008 р.