Реферат

«Индексы, их сущность, разновидность и области применения»

**Содержание:**

1. Общие понятия об индексах, значение индексов
2. Задачи, решаемые посредством использования индексов
3. Индексы структуры
4. Измерение результатов изменения признаков с несоизмеримыми элементами
5. Две формы общих индексов. Агрегатные и средние индексы
6. Базисные и цепные индексы
7. Особенности индексов выполнения плана и территориальных индексов

**1. Общие понятия об индексах, значение индексов**

Среди методов статистического анализа важное место занимает индексный метод. Слово индекс (index) в переводе с латинского означает показатель. Индексы, прежде всего, - относительные показатели. Причём если любой индекс - относительная величина, то не всякая относительная величина является индексом. Индексом называются относительные величины, характеризующие соотношение явлений во времени, пространстве и по сравнению с планом. Таким образом, в статистике индексы - особые относительные величины они дают качественно-количественную оценку результата изменения соответствующих явлений во времени и пространстве.

Отличие индексов от указанных относительных величин заключается в следующем. Обыкновенные указанные величины получаются в результате сравнения значений (объёмов) одного признака, рассматриваемого изолированно. Например, можно сравнить выплавку стали за два периода, по какому либо хозяйствующему субъекту. Индексы получаются также в результате сравнения значений одного признака, но рассматриваются не изолированно, не самостоятельно, а в системе взаимосвязанных признаков. Индексная система признаков включает в себя как признак, изменение которого непосредственно интересует исследователя, так и другой (другие) признак (признаки), изменение которых исследователя непосредственно не интересует, хотя сами по себе эти признаки имеют существенное значение в анализируемой индексной системе. При этом в индексном отношении признак, изменение которого интересует исследователя, принимается за переменную, т.е. в числителе и знаменателе имеет разное численное значение, а другие, не изменяющиеся признаки, принимаются за постоянную, в числителе и знаменателе имеют одинаковое значение. Так, при изучении изменения количества выпускаемой продукции по данным её стоимости индексной системой признаков выступает произведение признака «количества» на признак «цена»; в индексном отношении здесь количество продукции будет переменным элементом, а цена - постоянным. В порядке исключения здесь может быть проиндексирована и сама «стоимость» продукции в целом, являющаяся произведением количества на цену; в этом случае индекс покажет совместное изменение и цены и количества.

В зависимости от цели исследования признаки могут выступать в одних случаях как единое целое, неразложимое, изолированное и по ним будут исчислены обыкновенные относительные величины: а в других как результат действия различной совокупности факторов и, следовательно, по ним могут быть исчислены индексы, как в целом, так и по отдельным факторам признакам. Например, по данным о добыче угля за два года можно рассчитать обыкновенную относительную величину динамики. Но эти же данные можно рассматривать как результат действия двух факторов - числа рабочих и среднегодовой выработки одного рабочего. В этом случае можно исчислить индекс роста добычи угля в целом (он будет равен относительной величине динамики) и индексы влияния на добычу угля числа рабочих и среднегодовой выработки одного рабочего.

В индексных расчётах так же могут быть использованы относительные величины динамики пространственного сравнения и анализа выполнения плана. Рассчитанные не по совокупности явлений, а по отдельным явлениям и по отдельным элементам признака они также могут использоваться в индексных расчётах и называются «индивидуальными индексами», а собственно индексы в отличие от них называют «общими» или «сводными» индексами. Если совокупность предварительно расчленена на части или группы и по этим частям исчислены индексы, то полученные показатели иногда называют групповыми индексами или субиндексами. Отсюда следует, что теория индексов связана с теорией группировок.

Поскольку индексный показатель получается в результате сравнения двух величин, при расчёте его следует выполнять все требования, предъявляемые к научным сопоставлениям. В частности особенно следует выполнять требование об одно качественности сопоставляемых величин, на основе которых исчисляется индекс.

Основным предназначением индексного метода статистического исследования является выявления закономерности взаимосвязи между различными факторами, определяющими тенденцию развития исследуемого явления и их роль в процессе этого развития. Диалектика требует всестороннего исследования явлений. Но всестороннее познание явлений невозможно без изучения его отдельных сторон. Для познания же отдельных сторон явления целое приходится расчленять на части, т.е. отдельные его составляющие и изучать их обособлено. Это изучение происходит в условиях отвлечения от изменения всех остальных сторон явлений, кроме интересующей стороны. Такой приём исследования составляет не что иное, как приём расчёта индекса, в котором одна величина принимается за переменную, другая - за постоянную. Поэтому индексы и применяют как средство изучения причин, следствий, влияния отдельных факторов на общее изменение явления, как средство установления связей и взаимозависимостей между признаками явлений.

На примере индексов особо рельефно видно, что обобщающие статистические показатели, как и любые научные понятия, действительно выступают, с одной стороны, итоговыми количественными характеристиками развития явлений, оценивающими достигнутые уровни развития, с другой - особыми приёмами исследования общественных процессов в условиях абстрагирования от привходящих обстоятельств. Поэтому вполне допустимо говорить о методе средних, методе относительных величин и особенно - об индексном методе исследования.

Индексный метод имеет свою терминологию и символику. Обычно для обозначения индексируемых величин пользуются следующей символикой: q - количество (объём) какого-либо продукта, c или z - себестоимость единицы изделия, p - цена единицы продукции, t - затраты времени на единицу продукции, w - выработка продукции в единицу времени и т.д. Чтобы различать период к которому относятся индексируемые величины, возле символа внизу ставятся подстрочные знаки. Например, если сравнивается продукция 1996 и 1990 годов, то первая обозначается через q1 , а вторая - через q0 . Обычно нулевое обозначение левое обозначение имеет принимаемая база сравнения. В качестве баз в индексных отношениях, как и при других подобных сопоставлениях, могут выступать показатели трёх видов - плановые данные, данные за предшествующие периоды, данные по другим аналогичным объектам. Выбор той или иной индексной базы зависит от цели исследования.

**2. Задачи решаемые посредством использования индексов**

Посредством индексов решаются три главные задачи:

1)Измеряются факторы в общей динамике показателей.

2)Обособляется влияние структуры явлений от изменения индексируемого признака при анализе динамики вторичных признаков.

3)Измеряются результаты изменения признаков с несоизмеримыми элементами.

Из этих задач центральной является первая. Как уже отмечалось, специфичным для индексов является именно изучение причин, влияния отдельных факторов (признаков) на общую динамику явлений (показателей). Выявить влияние отдельных факторов можно, лишь последовательно рассматривая каждый из факторов как переменный, предполагая остальные постоянными. Полученные в результате пофакторного анализа взаимосвязанные друг с другом индексы называют в статистике системой индексов.

В практике расчёта статистической системы индексов при индексировании вторичных признаков взвешивание следует производить обычно по отчётным весам, при индексировании первичных признаков - по базисным весам. Однако при расчёте некоторых индексов выполнения плана возможно нарушения данного правила. Выбор периода весов всегда следует делать исходя из конкретной ситуации и поставленных перед исследователем задач.

Система индексов открывает большие возможности для решения широкого круга экономических задач. Например, не располагая данными об абсолютном значении интересующих исследователя явлениях, а, имея данные об относительном росте, тенденции их изменения он может решать задачи по исследованию процесса изменения отдельных факторов используя взаимосвязь индексов в системе индексов. При решении задач подобного рода сначала устанавливают, как связаны между собой исходные признаки, а после этого осуществляют переход к системе индексов.

Пользуясь системами индексов, в ряде случаев можно исчислить расчётные показатели, которые не имеют конкретных аналогов, т.е. не встречаются в виде индивидуальных исходных данных, необходимых для индексных расчётов. Так можно, например, исчислить индекс реальной заработной платы, который прямо пропорционален, индексу номинальной заработной платы и обратно пропорционален индексу цен:



где:

Iрз - индекс реальной заработной платы;

Iнзп – индекс номинальной заработной платы;

Iц – индекс цен.

Реальная заработная плата - заработная плата, выраженная в потребительских товарах и услугах, а номинальная - заработная плата, выраженная в денежных единицах.

В практике отечественной статистики индексы используются, как правило, в системе. Это, во-первых, обеспечивает анализ явлений с разных сторон и, во-вторых, имеет контрольное значение, поскольку система требует увязки полученных результатов.

При индексном методе анализа используется следующее правило расположения признака в индексном отношении. Рекомендуется их размещать слева на право, начиная с наиболее общего первичного признака переходя к менее общим вторичным признакам.

**3. Индексы структуры**

К индексам исследователю приходится прибегать тогда, когда нужно обособить влияние структуры явлений от изменения индексируемого признака при анализе динамики вторичных признаков (средней заработной платы, средней выработки, среднего уровня себестоимости и т.д. подсчитанных по различным группам, предприятиям, отраслям, районам). Это вторая главная задача, решаемая по средством индексов.

Дело в том, что средняя совокупность явлений в целом может изменяться как за счёт собственного изменения изучаемого признака у отдельных единиц совокупности или их групп, так и за счёт изменения соотношения между единицами или группами, т.е. изменения структуры явлений. Вследствие этого может оказаться, что изучаемый признак у отдельных единиц или в группах, допустим, не изменится или увеличится, средняя по этому признаку в целом по явлениям уменьшится; может случиться наоборот и т.д.

Индекс структуры математически выражается отношением двух базисных средних одна, из которых рассчитана по отчётным весам, а другая по базисным. На примере индекса урожайности он выражается следующей формулой:



**4. Измерение результатов изменения признаков с несоизмеримыми элементами**

Перед статистикой нередко встаёт частная задача - дать обобщенную характеристику изменений признаков, элементы которых непосредственно несоизмеримы. Это третья задача, решаемая посредством индексов. Например, необходимо установить динамику физического объёма произведённой или проданной неоднородной продукции, для чего естественно, надо знать общий объём продукции за разные периоды времени. Если магазин продаёт масло, сахар, яйца, молоко, чай, горчицу, соль, папиросы, спички и другие товары, то, очевидно, что эти товары нельзя непосредственно просуммировать, так как, во-первых, они измеряются в разных единицах измерения, и, во-вторых, если бы даже весь товар был весовой по своему качеству он неравноценен. Поэтому для решения специальной задачи о том, как изменилось количество проданных товаров в отчётном периоде по сравнению с базисным, прежде всего надо найти приемлемый для всех измеритель, который бы привёл несоизмеримые элементы признака «количество» в соизмеримый вид. Таким универсальным соизмерителем выступает, как правило, цена товара, продукции, услуги.

Для решения поставленной задачи количество товаров, проданных в отчётном и базисном периодах, умножают на одинаковые цены. Просуммировав полученные произведения по всем товарам отдельно за отчётный и базисный периоды, делят сумму отчётного периода на сумму базисного периода; частное от деления этих сумм и показывает изменение физического объёма реализованных товаров.

Этот показатель по своей структуре является индексом, представляемым в следующей форме:



Этот индекс является индексом физического объёма проданных товаров. То же можно сказать и об индексах физического объёма произведенных товаров. Аналогично, приняв за веса, объём произведенных (проданных) товаров по отчётным данным можно определить индекс цен.

При решении третьей задачи возникает вопрос о признаке веса. Индексируя, например, физический объём, в качестве весового соизмерителя можно взять различные признаки - цену, затраты труда фактические или по норме, теплотворную способность (топлива), физический вес и т.д. Выбор веса решается исходя из материальной природы изучаемых явлений, а это в свою очередь определяет необходимость выбора именно индексной системы признаков, из которой и берётся необходимый со измеритель, а выбор признака веса зависит также от задачи, стоящей перед индексом. Так, если статистика интересует вопрос об изменении количества топлива с точки зрения обеспечения определённых нужд реальным теплом, он в качестве весов возьмём теплотворную способность различных видов топлива, а с точки зрения обеспечения вывозки топлива транспортом - соизмерителем надо взять физический вес топлива в его натуральных единицах.

**5. Две формы общих индексов. Агрегатные и средние индексы**

Индексы (общие и групповые) могут быть построены двумя способами: непосредственным выводом из соотношения сумм, отражающих порядок расчёта индекса по конкретным данным, или осреднением индивидуальных индексов. Индексы, получаемые первым способом, называются агрегатными, получаемые вторым способом - средними.

Агрегатный индекс - это отношение суммы отчётных значений индексируемого признака, взвешенного на соответствующих значениях признака веса, к сумме базисных значений индексируемого признака, взвешенных по тем же значениям признака-веса.

Агрегатная форма индексов - основная, она применяется более чем в 9/10 всех случаев использования индексов. Характерной важнейшей особенностью агрегатных индексов является то, что в них наиболее полно и наглядно раскрывается материальное содержание и смысл индексного показателя. Это выражается, прежде всего, в том, что числитель и знаменатель агрегатного индекса включает всю индексную систему признаков; в агрегатном индексе отчётливо видна роль отдельных признаков в индексной системе, экономически истолковываются суммы агрегатов числителя и знаменателя индекса.

Основные вопросы методологии составления агрегатных индексов рассмотрены выше. Следует остановиться лишь на одном новом вопросе - о составлении числителя и знаменателя индекса при наличии несопоставимого круга отчётных и базисных значений индексируемого признака.

Например, в базисном периоде некоторые изделия производились, а в отчётном нет; зато в отчётном периоде стали производиться новые изделия. Как рассчитать в этих условиях, например, индексы физического объёма и себестоимости произведённой продукции.

Теория и практика статистики выработала ряд рекомендаций по данному вопросу. Во-первых, расчёт индексов ведётся по обычным формулам. Во-вторых, индексы вторичных признаков (z) рассчитываются лишь по сопоставимому кругу изделий (т.е. изделиям, производившимся в базисном и в отчётном периодах). В-третьих, расчёт индексов первичных признаков (g) рекомендуется вести по всему кругу производившихся в отчётном и базисном периоде изделий. Поскольку вся продукция в индексе физического объёма оценивается по базисной себестоимости, то новую продукцию, которая в базисном периоде не производилась, оценивают или по текущей себестоимости или по условной себестоимости, распространяя на новые изделия индекс себестоимости по сопоставимому кругу изделий; из двух названных способов оценки новой продукции последний более приемлем, так как он лучше обеспечивает увязку индексов в систему.

Применение средних индексов связано почти исключительно с решением третьей задачи, т.е. учётом изменения признаков с несоизмеримыми элементами. Приступая к использованию средних индексов, приходится решать два вопроса: 1) какую форму средних нужно применить при индексировании иных признаков; 2) какие и за какой период нужно взять веса (невзвешанные средние индексы, за редчайшими исключениями, применять нельзя).

Формулами средних индексов выступают средний арифметический и средний гармонический индексы.

Всякий общий индекс можно исчислить как среднюю взвешенную величину из индивидуальных индексов. Но при таком способе расчёта нужно правильно взять форму средней и систему весов для индивидуальных индексов. Вопрос о выборе формы средней и системы весов решается на основе общего правила, что агрегатный индекс - основная форма всякого экономического индекса. Следствием этого правила является то, что средний из индивидуальных индексов должен быть тождествен исходному агрегатному. Это значит, что средние из индивидуальных индексов выступают как преобразованная форма агрегатного индекса. А так как агрегатный индекс может быть преобразован только либо в средний арифметический, либо в средний гармонический, то, следовательно, при исчислении средних индексов могут быть использованы только две формы средних: средняя арифметическая и средняя гармоническая.

а) Индекс средний арифметический.

В качестве основной исходной формы общего индекса, при расчёте индекса физического объёма продукции, мы брали агрегатный индекс, взвешенный по неизменным ценам базисного периода:



учитывая, что формула индивидуального индекса физического объёма продукции может быть представлена в следующем виде:



имеем следующее соотношение iq0 = q1. Используя данное равенство и преобразуем агрегатный индекс в следующий вид:



В таком виде индекс объёма продукции выступает как средняя арифметическая величина из индивидуальных индексов, взвешенных по стоимости продукции базисного периода в неизменных базисных ценах (q p). Следует обратить внимание, что только при этой системе о весов средний арифметический индекс продукции будет тождественен исходному агрегатному индексу и даст количественно тот же результат. Всякая иная система весов (например, q p или q p или q p) неприменима в среднем арифметическом индексе объёма продукции.

Таким образом, чтобы получить средний арифметический индекс тождественный агрегатному, весами индивидуальных индексов в нём должны быть взяты слагаемые знаменателя исходного агрегатного индекса. Это общее правило определяет сферу применения средних арифметических индексов: их целесообразно применять тогда, когда в агрегатном индексе знаменатель является реальной величиной.

Подобные расчёты дают тот же количественный результат, что и расчёт по агрегатному индексу, но исходные данные и способы расчёта разные. Так, для расчёта агрегатного индекса объёма продукции необходимо иметь полные данные за отчётный и базисный периоды о количестве произведённой продукции в натуральных единицах и неизменные цены базисного периода. Оценив продукцию каждого периода в неизменных ценах, складывают стоимости по отдельным видам продукции, и полученные суммы стоимостей сравнивают в агрегатном индексе. Для расчёта же среднего арифметического индекса необходимо иметь данные об индивидуальных (или групповых) индексах и стоимости продукции в базисном периоде (q0, p0) по отдельным её видам.

Общий индекс объёма продукции получается как средняя арифметическая из индивидуальных индексов, взвешенных по стоимости продукции базисного периода.

б) Индекс средний гармонический.

Агрегатный индекс может быть преобразован не только в средний арифметический, но и в средний гармонический индекс. Рассмотрим данное преобразование на примере индекса цен. Для данного преобразования необходимо использование следующего соотношения: . Тогда формула индекса цен примет следующий вид:



где: . В таком виде индекс цен выступает как средняя гармоническая величина из индивидуальных индексов цен, взвешенных по сумме фактического товарооборота отчётного периода (p1, q0 ). Следует обратить внимание, что только при такой системе весов средний гармонический индекс цен будет тождественен исходному агрегатному индексу и даст количественно тот же результат. Всякая иная система весов неприемлема.



Таким образом, чтобы средний гармонический индекс был тождествен агрегатному, весами индивидуальных индексов в нём должны быть взяты слагаемые из числителя исходного агрегатного индекса. Это правило определяет и сферу применения средних гармонических индексов.

**6. Базисные и цепные индексы**

Индексы, как и относительные величины динамики (а также пространственного сравнения и выполнения плана), могут быть цепными и базисными. Разумеется базисные и цепные индексы тождественны базисным и цепным относительным величинам динамики, к ним относится всё то, что сказано выше о последних.

Обозначив четыре последовательных периода подстрочными значками 0, 1, 2, 3, напишем базисные и цепные агрегатные индексы цен и физического объёма.

Базисные индексы.



Цепные индексы.



В базисных агрегатных индексах все отчётные данные сопоставляются только с базисными (закреплёнными) данными, а в цепных агрегатных индексах - с предыдущими (в данном случае - смежными) показателями. Период весов во всех индексах цен взят текущий (это - индексы с переменными весами), а в индексах физического объёма период весов взят закреплённый (это - индексы с постоянными весами).

Между базисными и цепными относительными величинами динамики (следовательно, и индивидуальными индексами) существует определённая взаимосвязь: произведение ряда цепных относительных величин (индексов) даёт базисный показатель последнего периода, а при делении последующей базисной относительной величины (индекса) на предыдущую получаем цепной индекс последующего периода.

Рассмотрение приведённых выше четырёх вариантов агрегатных индексов убеждает в том, что перемножение цепных индексов даёт базисный индекс последнего периода лишь в цепных индексах физического объёма.

При делении последующего базисного индекса на предыдущий получаем цепной индекс последующего периода только в базисных индексах физического объёма.

Таким образом, указанная выше взаимосвязь относительных величин существует лишь в общих индексах с постоянными весами, т.е. индексах первичных признаков. В индексах вторичных признаков такая взаимосвязь не существует.

**7. Особенности индексов выполнения плана и территориальных индексов**

Территориальные индексы - это разновидность относительных величин сравнения, когда сопоставляются сложные показатели, относящиеся к одному и тому же периоду времени, но к разным территориям (городам, районам, областям, государствам). На основе территориальных индексов выполняются международные сопоставления.

Рассмотрим построение простейших территориальных индексов на примере показателя товарооборота для двух районов («А» и «Б»).

Территориальный индекс товарооборота - это соотношение суммы выручки от продажи в одном из районов к аналогичному показателю в другом. В нашем примере возьмём район «Б» за базу и получаем следующий территориальный индекс товарооборота.



Различие товарооборота вызвано различием ассортимента и количества проданных товаров, а также цен. Территориальный индекс физического объёма товарооборота рассчитывается как



Территориальный индекс цен



В этих формулах p - cредняя межрайонная цена товара каждого вида, - суммарный по двум районам объём продаж каждого вида товара.



Теория территориальных индексов до конца не разработана и постоянно совершенствуется. (Особенности индексов выполнения плана изучить самостоятельно).