Введение

 В жизни каждого человека экономика, бизнес и коммерция играют первостепенную роль. Все мы зарабатываем и тратим деньги, потребляем ресурсы, платим налоги, покупаем товары и услуги, совершаем сделки, сравниваем доходы и расходы, осмысливаем цены и экономические ситуации, анализируем возможности и потребности.

 В настоящее время во всем мире экономические науки, бизнес и менеджмент ценятся особенно высоко. Именно эти отрасли человеческого знания позволяют уяснить как можно наиболее рационально и эффективно выполнять функции руководителя и бизнесмена, покупателя и продавца, потребителя и производителя товаров, услуг и идей.

 Огромное значение в современном мире играют экономические школы. Именно они являются генераторами экономических идей, экономических реформ и прогресса. Однако до сих пор роль и значение экономических школ недооценивается. Почти совершенно не исследован вклад в развитие человеческой цивилизации крупнейших экономических школ мира: Гарвардской, Чикагской, Московской, Венской, Лондонской, Оксфордской, Кембриджской, Парижской, Миланской, Римской, Стокгольмской (шведской),Берлинской, Мюнхенской, Гетингенской, Кильской ,Токийской, Пекинской, Шанхайской и многих других.

Статистика имеет многовековую историю. Её возникновение и развитие обусловлены общественными потребностями: подсчет населения, скота, учета земельных угодий, имущества и т.д. Наиболее ранние сведения о таких работах в Китае относятся к 13 в. до нашей эры. В Древнем Риме проводились учеты свободных граждан и их имущества.

Считается, что основы статистической науки заложены английским экономистом У. Петти (1623-1687)г. Он рассматривал статистику как науку об управлении. В 1746г. немецкий профессор философии и права Ахенваль впервые в Марбургском университете начал читать новую дисциплину, названную им статистикой.

В развитии статистики видное место принадлежит представителям отечественной науки и практики. В эпоху Петра I статистика трактовалась преимущественно как описательная наука. Но уже со второй половины XIX в. выдвигается познавательное значение статистики. Профессор петербургского университета Ю.Э. Янсон (1835-93) назвал статистику общественной наукой. Видный экономист А.И. Чупров (1842-1908) отмечал необходимость массового статистического исследования при помощи метода количественного наблюдения большого числа факторов для того, чтобы описать общественные явления, подметить законы и определить причины, их вызвавшие. Развитие статистики в России тесным образом связано с созданной после отмены крепостного права земской статистикой, которая пользовалась заслуженным авторитетом за объективность и профессионализм.

История развития статистики показывает, что статистическая наука сложилась в результате теоретического обобщения накопленного человечеством передового опыта учетно - статистических работ, обусловленных, прежде всего, потребностями управления жизни общества.

**Статистика**, наука, занимающаяся изучением приемов систематического наблюдения над массовыми явлениями социальной жизни человека, составлением численных их описаний и научной обработкой этих описаний. Наблюдения, производимые статистиками, выражаются всегда в цифрах и относятся к числу, весу и мере наблюдаемых явлений и предметов; они всегда массовые, то есть относятся к огромному числу однородных предметов и явлений. Численные статистич. описания всегда представляются в виде таблиц, каждая цифра которой есть сумма предметов или явлений взятой для наблюдения массы, расположенной в группы по заранее определенным признакам. Результаты научной обработки этих таблиц выражаются в так наз. средних числах, служащих для определения вероятности наступления в будущем явлений при прочих равных условиях явлений, аналогичных с теми, которые служили предметом наблюдений. Описывая и анализируя массовые явления социальной жизни, С. выясняет законы их последовательности и причинной зависимости. По способу производства статистическое наблюдений различают описание явлений, приуроченное к одному определенному моменту (т. н. переписи и анкеты) и последовательное описание хода изменчивых явлений (текущая регистрация). Объектами статист. изучения являются население, его состав и численность (по полу, возрасту, национальностям, занятиям, образованию и пр.), перемены в нем., так наз. движение населения (рождаемость, брачность, смертность, болезни, самоубийство, эмиграция), деятельность населения (сельское хозяйство, промышленность, торговля, кредит, движение на путях сообщения, страхование, преступность и пр.).

 РАЗДЕЛ I ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1Понятие вариация.

 Вариация - это различие в значениях какого- либо признака у разных единиц данной совокупности в один и тот же период или момент времени. Например, работники фирмы различаются по доходам, затратам времени на работу, росту, весу, любимому занятию в свободное время и т.д. Она возникает в результате того, что индивидуальные значения признака складываются под совокупным влиянием разнообразных факторов (условий), которые по-разному сочетаются в каждом отдельном случае. Таким образом, величина каждого варианта объективна.

 Исследование вариации в статистике имеет большое значение, помогает познать сущность изучаемого явления. Особенно актуально оно в период формирования многоукладной экономики. Измерение вариации, выяснение ее причины, выявление влияния отдельных факторов дает важную информацию (например, о продолжительности жизни людей, доходах и расходах населения, финансовом положении предприятия и т.п.) для принятия научно обоснованных управленческих решений.

 Средняя величина дает обобщающую характеристику признака изучаемой совокупности, но она не раскрывает строения совокупности, которое весьма существенно для ее познания. Средняя не показывает, как располагаются около нее варианты усредняемого признака, сосредоточены ли они вблизи средней или значительно отклоняются от нее. Средняя величина признака в двух совокупностях может быть одинаковой, но в одном случае все индивидуальные значения отличаются от нее мало, а в другом - эти отличия велики, т.е. в одном случае вариация признака мала, а в другом - велика, это имеет весьма важное значение для характеристики надежности средней величины.

 Чем больше варианты отдельных единиц совокупности различаются между собой, тем больше они отличаются от своей средней, и наоборот, - чем меньше варианты отличаются друг от друга, тем меньше они отличаются от средней, которая в таком случае будет более реально представлять всю совокупность. Вот почему ограничиваться вычислением одной средней в ряде случаев нельзя. Нужны и показатели, характеризующие отклонения отдельных значений от общей средней.

Различие индивидуальных значений признака внутри изучаемой совокупности в статистике называется **вариацией признака**.

Термин "вариация" произошел от латинского variatio –“изменение, колеблемость, различие”. Однако не всякие различия принято называть вариацией. Под вариацией в статистике понимают такие количественные изменения величины исследуемого признака в пределах однородной совокупности, которые обусловлены перекрещивающимся влиянием действия различных факторов. Различают вариацию признака: случайную и систематическую.Анализ систематической вариации позволяет оценить степень зависимости изменений в изучаемом признаке от определяющих ее факторов. Например, изучая силу и характер вариации в выделяемой совокупности, можно оценить, насколько однородной является данная совокупность в количественном, а иногда и качественном отношении, а следовательно, насколько характерной является исчисленная средняя величина. Степень близости данных отдельных единиц хi к средней измеряется рядом абсолютных, средних и относительных показателей.

1.2Показатели вариации и способы их расчета.

 **Абсолютные и средние показатели вариации и способы их расчета.**

 Для характеристики совокупностей и исчисленных величин важно знать, какая вариация изучаемого признака скрывается за средним.

Для характеристики колеблемости признака используется ряд показателей. Наиболее простой из них - размах вариации.

**Размах вариации** - это разность между наибольшим () и наименьшим () значениями вариантов.



 Чтобы дать обобщающую характеристику распределению отклонений, исчисляют среднее линейное отклонение d, которое учитывает различие всех единиц изучаемой совокупности.

**Среднее линейное отклонение** определяется как средняя арифметическая из отклонений индивидуальных значений от средней, без учета знака этих отклонений:

****.

***Порядок расчета среднего линейного отклонения следующий:***

1) по значениям признака исчисляется средняя арифметическая:

****;

2) определяются отклонения каждой варианты  от средней ;

3) рассчитывается сумма абсолютных величин отклонений: ;

4) сумма абсолютных величин отклонений делится на число значений:

.

Если данные наблюдения представлены в виде дискретного ряда распределения с частотами, среднее линейное отклонение исчисляется по формуле средней арифметической взвешенной:

**Порядок расчета среднего линейного отклонения взвешенного следующий:**

1) вычисляется средняя арифметическая взвешенная:

;

2) определяются абсолютные отклонения вариант от средней //;

3) полученные отклонения умножаются на частоты ;

4) находится сумма взвешенных отклонений без учета знака:

;

5) сумма взвешенных отклонений делится на сумму частот:

.

**1.3Расчёт дисперсии и среднего квадратического отклонения по индивидуальным данным и в рядах распределения.**

Основными обобщающими показателями вариации в статистике являются дисперсии и среднее квадратическое отклонение.

**Дисперсия** - это средняя арифметическая квадратов отклонений каждого значения признака от общей средней. Дисперсия обычно называется средним квадратом отклонений и обозначается . В зависимости от исходных данных дисперсия может вычисляться по средней арифметической простой или взвешенной:

 — дисперсия не взвешенная (простая);

 — дисперсия взвешенная.

Среднее квадратическое отклонение представляет собой корень квадратный из дисперсии и обозначается S:

 — среднее квадратическое отклонение не взвешенное;

 — среднее квадратическое отклонение взвешенное.

 **Среднее квадратическое отклонение** - это обобщающая характеристика абсолютных размеров вариации признака в совокупности. Выражается оно в тех же единицах измерения, что и признак (в метрах, тоннах, процентах, гектарах и т.д.).

Среднее квадратическое отклонение является мерилом надежности средней. Чем меньше среднее квадратическое отклонение, тем лучше средняя арифметическая отражает собой всю представляемую совокупность.

Вычислению среднего квадратического отклонения предшествует расчет дисперсии.

 **Порядок расчета дисперсии взвешенной**:

1) определяют среднюю арифметическую взвешенную ;

2) определяются отклонения вариант от средней ;

3) возводят в квадрат отклонение каждой варианты от средней ;

4) умножают квадраты отклонений на веса (частоты) ;

5) суммируют полученные произведения

 ;

6) Полученную сумму делят на сумму весов:

 

  **Свойства дисперсии**.

1. 1) Уменьшение или увеличение весов (частот) варьирующего признака в определенное число раз дисперсии не изменяет.
2. 2) Уменьшение или увеличение каждого значения признака на одну и ту же постоянную величину А дисперсии не изменяет.
3. 3)Уменьшение или увеличение каждого значения признака в какое-то число раз к соответственно уменьшает или увеличивает дисперсию в  раз, а среднее квадратическое отклонение - в к раз.
4. 4) Дисперсия признака относительно произвольной величины всегда больше дисперсии относительно средней арифметической на квадрат разности между средней и произвольной величиной: . Если А равна нулю, то приходим к следующему равенству: , т.е. дисперсия признака равна разности между средним квадратом значений признака и квадратом средней.

Каждое свойство при расчете дисперсии может быть применено самостоятельно или в сочетании с другими.

 **Порядок расчета дисперсии простой**:

1) определяют среднюю арифметическую ****;

2) возводят в квадрат среднюю арифметическую****;

3) возводят в квадрат каждую варианту ряда ;

4) находим сумму квадратов вариант ;

5) делят сумму квадратов вариант на их число, т.е. определяют средний квадрат ;

6) определяют разность между средним квадратом признака и квадратом средней .

**Рассмотрим расчет дисперсии в интервальном ряду распределения.**

**Порядок расчета дисперсии взвешенной (по формуле ):**

1. определяют среднюю арифметическую ;
2. возводят в квадрат полученную среднюю  ;
3. возводят в квадрат каждую варианту ряда ;
4. умножают квадраты вариант на частоты ;
5. суммируют полученные произведения ;
6. делят полученную сумму на сумму весов и получают средний квадрат признака ;
7. определяют разность между средним значением квадратов и квадратом средней арифметической, т.е. дисперсию .

**1.4Показатели относительного рассеивания.**

 Для характеристики меры колеблемости изучаемого признака исчисляются показатели колеблемости в относительных величинах. Они позволяют сравнивать характер рассеивания в различных распределениях (различные единицы наблюдения одного и того же признака в двух совокупностях, при различных значениях средних, при сравнении разноименных совокупностей). Расчет показателей меры относительного рассеивания осуществляют как отношение абсолютного показателя рассеивания к средней арифметической, умножаемое на 100%.

 1. **Коэффициент осцилляции** отражает относительную колеблемость крайних значений признака вокруг средней.

 (1)

2. **Относительное линейное отклонение** характеризует долю усредненного значения абсолютных отклонений от средней величины.

 (2)

3. **Коэффициент вариации**.

 (3)

Учитывая, что среднеквадратическое отклонение дает обобщающую характеристику колеблемости всех вариантов совокупности, коэффициент вариации является наиболее распространенным показателем колеблемости, используемым для оценки типичности средних величин. При этом исходят из того, что если V больше 40 %, то это говорит о большой колеблемости признака в изучаемой совокупности.

**1.4 Ряд распределения или вариационный ряд и его характеристики.**

**Ряд распределения или вариационный ряд** – упорядоченное распределение единиц совокупности по возрастающим или по убывающим значениям признака и подсчет единиц с тем или иным значением признака. Построение рядов распределения (структурной группировки) является первым этапом изучения вариации и осуществляется с целью выделения характерных свойств и закономерностей изучаемой совокупности. В зависимости от того, какой признак (количественный или качественный) взят за основу группировки данных, различают типы рядов распределения.

Если за основу группировки взят качественный признак, то такой ряд распределения называют атрибутивным (распределение по видам труда, по полу, по профессии, по религиозному признаку, национальной принадлежности и т.д.).

Если ряд распределения построен по количественному признаку, то такой ряд называют вариационным. Построить вариационный ряд - значит упорядочить количественное распределение единиц совокупности по значениям признака, а затем подсчитать числа единиц совокупности с этими значениями (построить групповую таблицу).

 Выделяют три формы вариационного ряда: **ранжированный ряд, дискретный ряд и интервальный ряд.**

**Ранжированный ряд** - это распределение отдельных единиц совокупности в порядке возрастания или убывания исследуемого признака.

**Другие формы вариационного ряда** - групповые таблицы, составленные по характеру вариации значений изучаемого признака. По характеру вариации различают дискретные (прерывные) и непрерывные признаки.

**Дискретный ряд -** это такой вариационный ряд, в основу построения которого положены признаки с прерывным изменением (дискретные признаки). К последним можно отнести тарифный разряд, количество детей в семье, число работников на предприятии и т.д. Эти признаки могут принимать только конечное число определенных значений.

Если признак имеет непрерывное изменение (размер дохода, стаж работы, стоимость основных фондов предприятия и т.д., которые в определенных границах могут принимать любые значения), то для этого признака нужно строить интервальный вариационный ряд.

Величина интервала определяется по формуле , где

**xmax, min** - максимальное и минимальное значение признака, к – число групп.

**Частота (частота повторения)** - число повторений отдельного варианта значений признака, обозначается fi , а сумма частот, равная объему исследуемой совокупности, обозначается , где к – число вариантов значения признака.

 Частоты ряда f могут заменяться частостями w, выраженными в относительных числах (долях или процентах). Они представляют собой отношения частот каждого интервала к их общей сумме, т.е.: , при этом 

 Основной целью анализа вариационных рядов является выявление закономерности распределения, исключая при этом влияние случайных для данного распределения факторов. Этого можно достичь, если увеличивать объем исследуемой совокупности и одновременно уменьшать интервал ряда.

 В практике статистических исследований наиболее часто используются следующие закономерности распределения: нормальное распределение и распределение Пуассона.

 Нормальное распределение зависит от двух параметров: средней арифметической и среднего квадратического отклонения. Его кривая выражается уравнением 

**где у** - ордината кривой нормального распределения; - стандартизованные отклонения; е и π - математические постоянные; x - варианты вариационного ряда; **** - их средняя величина; - cреднее квадратическое отклонение.

 Теоретические частоты при нормальном распределении определяются по формуле: , где N = Σf – сумма всех эмпирических частот вариационного ряда; h – величина интервала в группах.

 При помощи этой формулы мы получаем теоретическое (вероятностное) распределение, заменяя им эмпирическое (фактическое) распределение, по характеру они не должны отличаться друг от друга.

 Если вариационный ряд представляет собой распределение по дискретному признаку, где при увеличении значений признака х частоты начинают резко уменьшаться, а средняя арифметическая, в свою очередь, равна или близка по значению к дисперсии (), такой ряд выравнивается по кривой Пуассона.

 Кривую Пуассона можно выразить отношением , где Px - вероятность наступления отдельных значений х;  - средняя арифметическая ряда.

 Теоретические частоты при распределении Пуассона определяют по формуле: *f’ = N Px* , где N – общее число единиц ряда.

Для расчета обобщающих показателей и для графического изображения вариационных рядов с неравными интервалами используют плотность распределения, которая определяется по формулам:

,

где - абсолютная плотность распределения в j-м интервале,  - относительная плотность распределения в j-м интервале; *ij* – величина интервала.

 Объективная характеристика соответствия теоретических и эмпирических частот может быть получена при помощи специальных статистических показателей, которые называют критериями согласия.

 Асимметрия распределения определяется на основе расчета коэффициента асимметрии, котрый является мерой несимметричности распределения. Если этот коэффициент отчетливо отличается от 0, распределение является **асимметричным.** Плотность нормального распределения [**симметрична**](#Symmetrical Distribution)относительно среднего.

 Для оценки близости эмпирических и теоретических частот применяются критерий согласия Пирсона, критерий согласия Романовского, критерий согласия Колмогорова.

 Наиболее распространенным является критерий согласия К. Пирсона, который можно представить как сумму отношений квадратов расхождений между f' и f к теоретическим частотам: .

 Вычисленное значение критерия χ2расч необходимо сравнить с табличным (критическим) значением χ2табл. Табличное значение определяется по специальной таблице, оно зависит от принятой вероятности Р и числа степеней свободы k (при этом k = m - 3, где m - число групп в ряду распределения для нормального распределения). При расчете критерия согласия Пирсона должно соблюдаться следующее условие: достаточно большим должно быть число наблюдений (n ≥ 50), при этом если в некоторых интервалах теоретические частоты меньше 5, то интервалы объединяют для условия больше 5.

Если χ2расч ≤ χ2табл, то расхождения между эмпирическими и теоретическими частотами распределения могут быть случайными и предположение о близости эмпирического распределения к нормальному не может быть отвергнуто.

В том случае, если отсутствуют таблицы для оценки случайности расхождения теоретических и эмпирических частот, можно использовать критерий согласия В.И. Романовского (*КРом)*, который, используя величину χ2, предложил оценивать близость эмпирического распределения кривой нормального распределения при помощи отношения: , где m - число групп; k = (m - 3 ) - число степеней свободы при исчислении частот нормального распределения.

Если вышеуказанное отношение < 3, то расхождения эмпирических и теоретических частот можно считать случайными, а эмпирическое распределение - соответствующим нормальному. Если отношение > 3, то расхождения могут быть достаточно существенными и гипотезу о нормальном распределении следует отвергнуть.

 Критерий согласия А.Н. Колмогорова используется при определении максимального расхождения между частотами эмпирического и теоретического распределения, вычисляется по формуле: , где D - максимальное значение разности между накопленными эмпирическими и теоретическими частотами; Σf - сумма эмпирических частот.

 По таблицам значений вероятностей λ-критерия можно найти величину λ, соответствующую вероятности Р. Если величина вероятности Р значительна по отношению к найденной величине , то можно предположить, что расхождения между теоретическим и эмпирическим распределениями несущественны.

 Необходимым условием при использовании критерия согласия Колмогорова является достаточно большое число наблюдений (не меньше ста).

 При анализе вариационного ряда и его свойств используют графические методы. Интервальный ряд изображаю столбиковой диаграммой или гистограммой, в которой основания столбиков, расположенные на оси – абсцисс – это интервалы значений варьирующего признака, а высоты столбиков – частоты.

 Если имеется дискретный вариационный ряд или используются середины интервалов, то графическое изображение такого ряда называют полигоном.Преобразованной формой вариационного ряда является ряд накопленных частот. Это ряд значений числа единиц совокупности с меньшими или равными нижней границе соответствующего интервала значениями признака. Такой ряд называют **кумулятивным**. Можно построить кумулятивное распределение «не меньше, чем» – кумулята, и «больше, чем» – огива.

 РАЗДЕЛ II : ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Задание №6.

Написать формулу и охарактеризовать основные особенности средней гармоничной не взвешенной.Определить среднюю скорость автомобиля, если его скорость на подъёме (на гору) составляла-30 км/ч, на спуске (с горы)-60 км/ч.

 Решение

Решаем задачу по основной формуле средней простой гармонической :

Х гр. прост. = Σ Z i , где Σ Z i -Общий путь; Σ f j – Общее время.

 Σ f j

По условию задачи общий путь равен 60 км/ч +60 км/ч =120 км/ч.Подставляем в формулу: Хгр.прост.=60км+60км =120 км =40 км/ч.

 6 0 + 60 3 ч.

 30 60

Ответ: Средняя скорость автомобиля равна - 40 км/ч.

Задание №12

Определить: Средний месячный доход персонала фирмы (грн).Размер вариации в доходах: Среднее линейное и среднее квадратическое отклонение.

Данные : Персонал получил за месяц доход:500 грн-10 чел,400 -35 чел,200 грн -55 чел. Прокомментировать полученные результаты.

 Решение:

Решаем задачу по формуле средней арифметической взвешенной :

Х =Σ х \*f . Х=500\*10+400\*35+200\*55=50000+14000+11000 =75000 =750 грн.

 Σ f 10+35+55 100 100

750 грн –средний месячный доход персонала фирмы.

Расчёт среднего линейного отклонения:

1) по значениям признака исчисляется средняя арифметическая:

****;Х=500+400+200 =11

 100

2) определяются отклонения каждой варианты  от средней ;

А)500-11=489; Б)400-11=389 в)200-11=189.

3) рассчитывается сумма абсолютных величин отклонений: ;

489+389+189=1067

4) сумма абсолютных величин отклонений делится на число значений:

 d=1067/100=10,67.

 Расчёт среднего квадратичного отклонения.

1) определяют среднюю арифметическую взвешенную ; Х =Σ х \*f . Х=500\*10+400\*35+200\*55=50000+14000+11000 =75000 =750 грн.

 Σ f 10+35+55 100 100

2) определяются отклонения вариант от средней ;

а)500-750=-250,400-750=-350,200-750=-550.

3) возводят в квадрат отклонение каждой варианты от средней ;

а )-2502=62500,-3502=122500,-5502=302500.

4) умножают квадраты отклонений на веса (частоты) ;

А)625000, б )4287500, в)16637500.

5) суммируют полученные произведения

 ; S2=625000 +4287500 +16637500=21550000.

6) Полученную сумму делят на сумму весов:

  грн.

 Задание №22.

Определить на сколько возросла за год общая стоимость двух видов товаров за счёт 2 основных факторов коммерческого успеха.

А)роста физического объёма (количества)проданного товара.

Б)изменения цен на товар.

 Решение:

Рассчитаем индивидуальные индексы цен и физического объёма.

I p = p1/ p0 ; I q =q 1 / q0.Решаем : I p=6/4=1,5 ; I p=5/5=1.

I q=150/100=1.5 ; I q=180/120=1,5.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Видытовара. | Физический объём проданныхтоваров. | Цена за единицу товара.(шт) |
| Прошлый год | Отчётный год | Прошлый год  | Отчётный год |
| А. | 100 | 150 | 4 | 6 |
| Б. | 120 | 180 | 5 | 5 |

  **Общий индекс цен равен:**

6\*150+5\*180 /4\*150+5\*180=1,2 или 120%.По данному ассортименту товаров в целом цены повысились на 20 %.

 **Абсолютный прирост товарооборота за счёт фактора изменения цен:**

∑∆ qp (p) = ∑ p1q 1 - ∑p0q 1= 6\*150+5\*180 - 4\*150+5\*180=1800 -1500 =300грн.

 Повышение цен на 20% обусловило увеличение объема товарооборота в текущем периоде на 300 грн.

 **Общий индекс цен расчётный:**

 I p= Σp1 q0 = 6\*100+5\*120 =1200 =1,2 или 120 %.

 Σp0 q0 4\*100+5\*120 1000

 По ассортименту в целом повышение цены составило в среднем 20 %.

 **Сумма прироста**

∑∆ qp (p) = ∑ p1 q0 -∑ p0 q0 =1200-1000=200 грн.

 Повышение цен в текущем периоде в среднем на 20 % обуславливает увеличение объема товарооборота на 200 грн.

 **Общий индекс физического объема**

I q =∑ q 1p0 =150 \*4 +180\*5 = 1500 =1,5 или 150%.

 ∑ q 0p0 100\*4+120\*5 1000

Прирост физического объема реализации в текущем периоде составил 50%.

 **Сумма прироста товарооборота**

**∑∆** qp (q)==∑ q 1p0 -∑ q 0p0 =1500-1000=500 грн. В результате изменения физического объема реализации товаров в текущем периоде получен прирост объема товарооборота в сопоставимых ценах на 500 грн.

 I q =∑ q 1p1 =150\*6+180\*5 =1800 =1,5 или 150 %.

 ∑ q 0p1 100\*6+120\*5 1200

По данному ассортименту реализованных в текущем периоде товаров прирост физического объема товарооборота составил 50%.

 **Абсолютный прирост суммы товарооборота в результате изменения физического объема продажи товаров составил:**

**∑∆** qp (q**) =** ∑ q 1p1 -∑ q 0p1 =1800-1200= 600 грн.

 При этом за счет роста физического объема продажи товаров на 50% этот прирост составил 500 грн, а повышение цен на 20% увеличило объем товарооборота на 300 грн.

 **Общий индекс товарооборота в текущих ценах вырос на 80%.**

I qp = ∑ q 1p1 =1800 =1,8 или 180 %.

 ∑ q 0p0 1000

 Прирост фактического объема товарооборота в текущем периоде равен :

**∑∆** qp (q**) =**∑ q 1p1 - ∑q 0p0 =1800-1000 =800 грн.

 Выводы

В этой курсовой работе мы научились решать задачи на нахождение средней арифметической взвешенной, решать задачи на нахождение индексов. Таким образом, **статистика – это** общественная наука, изучающая количественную сторону массовых общественных явлений в неразрывной связи с их качественной стороной.

 Ученые, внесшие вклад в развитие статистики

* Уильям Петти – основатель статистики. Его заслуга в том, что он впервые применил числовой метод для анализа закономерностей общественной жизни. Работа – "Политическая арифметика".
* Адольф Кетле – бельгийский статистик. Доказал, что даже кажущиеся случайности общественной жизни обладают внутренней закомерностью и необходимостью.
* К.Ф. Герман – русский статистик ("Всеобщая теория статистики").
* В.И. Ленин – теория группировок, теория статистического наблюдения.
* Целый ряд других ученых.

# *Предмет статистики*

Статистика изучает количественно определенные качества массовых социально-экономических явлений. Существует несколько точек зрения на статистику как на науку:

1. Статистика – это **универсальная наука**, изучающая массовые явления природы и общества.
2. Статистика – это **методологическая наука**, разрабатывающая методы исследования для других наук.
3. Статистика – это **общественная наука**.

Явления общественной жизни – это сложное сочетание различных элементов.

* Общественные явления обладают вполне конкретными размерами.
* Общественным явлениям присущи определенные количественные соотношения, и существуют они независимо от того, изучает ли их статистика или нет.

Размеры и соотношения количества и качества отдельных явлений статистика выражает при помощи определенных понятий, статистических показателей. Числовое значение показателя, относящееся к определенному месту и времени, называют величиной показателя.

 Список литературы

1. М.Р.Ефимова, Е.В.Петрова, В.Н.Румянцев. Общая теория статистики. 2-е издание. М.:ИНФРА-М, 2000.

2. Статистика. Учебное пособие. Под редакцией М.Р.Ефимовой. М.:ИНФРА-М, 2000.

3. В.М.Гусаров. Статистика. М.:ЮНИТИ, 2001.

 4. Теория статистики. Под редакцией проф.Р.А.Шмойловой. М.:Финансы и статистика, 2000.

5. Практикум по теории статистики. Под редакцией проф.Р.А.Шмойловой. М.:Финансы и статистика, 2000.

6.Идеи,поиски,решения.Г.В Ковалевский, Харьковская Экономическая Школа,Харьков 2005 г.