

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

СОЦИАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА
сборник учебно-методических материалов
для направления подготовки 39.03.01 Социология

Благовещенск, 2017 г.

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета
экономического факультета
Амурского государственного университета*

Составитель: Васильева А.В.

Социальная статистика: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 39.03.01 Социология. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017.

1. КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

Тема 1. Предмет, метод и основные категории социальной статистики

Статистика – одна из древнейших отраслей знаний, возникающая на базе хозяйственного учета. Ее возникновение и развитие обусловлены общественными потребностями: подсчет населения, скота, учет земельных угодий, имущества и т.д.

Первые учетные операции проводились еще в глубокой древности. Вначале они были направлены на получение данных о численности населения, его составе и имущественном положении. Эти данные использовались, прежде всего, при налогообложении и в военных нуждах.

Первыми статистическими источниками на Руси были летописи (9 век). Однако если собирание статистических данных началось в глубокой древности, то их обработка и анализ, т.е. зарождение науки, относится ко второй половине 17 века. В это время и было введено в научный обиход само слово «статистика».

Одной из основных *задач* статистики является всестороннее освещение социально-экономического положения РФ.

Основу организации статистической работы в РФ положен принцип централизованного руководства статистикой.

Система государственной статистики находится в ведении Правительства РФ и ему подотчетна.

Главным, центральным органом государственной статистики в России является Федеральная служба государственной статистики (Росстат), <http://www.gks.ru>, федеральный орган исполнительной власти.

В соответствии с административным делением страны в субъектах Федерации образованы Территориальные органы Федеральной службы государственной статистики по региону, в частности, по Амурской области, <http://amurstat.gks.ru>, а в муниципальных образованиях – управления (отделы) государственной статистики.

Наряду с государственной существует и ведомственная статистика. Она организована на отдельных предприятиях, фирмах, министерствах и ведомствах.

Росстат осуществляет руководство всей статистической деятельностью в стране, организует сбор, обработку и анализ данных о развитии национальной экономики и представляет Президенту, Правительству, Федеральному собранию и другим органам власти официальную статистическую информацию о социально-экономическом состоянии страны

Социальная статистика как наука изучает с количественной стороны (в непосредственной связи с качественным содержанием) массовые социальные явления, т.е. такие явления которые состоят из множества отдельных элементов.

При этом качественную определенность обычно изучают сопряженные науки. Так, статистика изучает смертность как массовое явление, а факт и причину смерти устанавливает медицина.

Важная особенность статистической науки состоит в том, что, изучая свой предмет, она образует статистические совокупности.

Статистическая совокупность – это множество единиц изучаемого явления, объединенных в соответствии с задачей исследования единой качественной основой.

Каждая единица совокупности может быть охарактеризована разного рода признаками.

Под *признаками* в статистике понимается характерное свойство изучаемого явления, отличающее его от других явлений. Признак отображает лишь качественную особенность изучаемого явления. При статистическом изучении данный качественный признак получает количественную оценку и становится статистическим показателем.

Если определенный признак имеет разные значения у отдельных единиц совокупности, то говорят, что он изменяется или варьирует, т.е. имеет некоторую вариацию.

Вариация – количественные изменения значений признака при переходе от одной единицы к другой.

Абстрагироваться от случайного и выявить типичное, закономерное – основная задача статистики, которую можно решить только на основе массовых данных. По единичному факту нельзя выявить закономерность, поскольку единичное явление несет на себе влияние случайного фактора. Только исследуя массу явлений, путем обобщения можно выявить закономерности.

Под закономерностью принято понимать повторяемость, последовательность и порядок изменений в явлениях.

Статистическая закономерность – форма проявления причинной связи, выражающаяся в последовательности, регулярности, повторяемости событий с достаточно высокой степенью вероятности, если причины, порождающие события, не изменяются или изменяются незначительно.

Статистические закономерности обнаруживаются при массовом наблюдении благодаря действию закона больших чисел.

Сущность закона заключается в том, что по мере увеличения числа наблюдений влияние случайных факторов, взаимопогашается в общих характеристиках совокупности, и на поверхность выступает действие основных факторов, которые и определяют закономерность.

Особенности предмета статистической науки:

Первой особенностью статистики как науки является то, что ею исследуются не отдельные факты, а массовые социально-экономические явления и процессы, выступающие как множества отдельных фактов, обладающих как индивидуальными, так и общими признаками. Задача статистического исследования состоит в получении обобщающих показателей и выявлении закономерностей общественной жизни в конкретных условиях места и времени, которые проявляются лишь в большой массе явлений через преодоление случайности, свойственной единичным элементам.

Второй особенностью статистики как науки является то, что она изучает, прежде всего, количественную сторону общественных явлений и процессов в конкретных условиях места и времени. Например, на 1 января 2010 года численность постоянного населения Амурской области составила 860,7 тыс. человек (г. Благовещенск - 211,6 тыс. человек). При этом, качественную определенность единичных явлений определяют сопряженные науки. Например, статистика изучает смертность как массовое явление, а факт и причину смерти устанавливает медицина. Количественную характеристику статистика выражает через статистические показатели.

Третья особенность статистики как науки заключается в том, что она характеризует структуру общественных явлений (в статике). Структура – это внутреннее строение массовых явлений.

Четвертая особенность статистики как науки состоит в том, что она изучает изменения уровня и структуры явления во времени, т.е. в динамике.

Пятой особенностью статистики как науки является выявление связи между общественными явлениями. Например, снижение затрат на сырье приводит к снижению себестоимости. Наибольшее значение имеет выявление причинно-следственных связей, чтобы воздействовать на общественные явления с целью их изменения в интересах общества.

Объектом исследования в социальной статистике является совокупность элементов социума (индивидуумы, семья, домашнее хозяйство).

Тема 2. Статистическое наблюдение, сводка и группировка статистических данных в социальной статистике

Статистическое наблюдение, первая стадия статистического исследования, представляет собой научно организованный сбор массовых первичных данных об исследуемых процессах и явлениях, который заключается в регистрации отобранных признаков у каждой единицы совокупности.

Прежде чем начать статистическое наблюдение, требуется установить порядок его проведения. Для этого заранее разрабатывается подробный план, который содержит программно-методологическую и организационную части.

В программно-методологической части плана решаются следующие задачи: определение цели и объекта наблюдения, состава признаков, подлежащих регистрации; разработка документов для сбора данных; выбор отчетной единицы и единицы, относительно которой будет проводиться наблюдение, а также определение методов и средств получения данных.

Объектом статистического наблюдения называется конкретная совокупность единиц изучаемого явления, о которых должны быть собраны статистические данные.

Единица наблюдения – первичный элемент объекта статистического наблюдения, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации, и основой ведущегося при обследовании счета.

Единица совокупности – это та первичная ячейка, от которой должны быть получены необходимые статистические сведения.

Отчетная единица – субъект, от которого поступают данные о единице наблюдения.

В организационной части плана должны быть указаны: органы наблюдения; время наблюдения; сроки и место проведения наблюдения; подготовительные работы; порядок комплектования и обучения кадров; подготовка инструментария (размножение документации, рассылка); массово-разъяснительная работа; организация сбора данных, технология их обработки.

Статистическое наблюдение осуществляется в трех формах: путем предоставления отчетности (предприятий, организаций, учреждений и т.п.); проведения специально организованных статистических наблюдений; ведения статистического регистра.

Виды статистического наблюдения различаются по следующим признакам.

По времени регистрации фактов:

1) непрерывное наблюдение, или текущее – это такое наблюдение, когда факты регистрируются по мере их возникновения и регулярно учитываются;

2) прерывное – наблюдение, которое повторяется через определенные промежутки времени. Подразделяется на: периодическое – проводится через равные промежутки времени; единовременное (разовое) – проводится по мере надобности, время от времени.

По степени охвата единиц изучаемой совокупности:

1) сплошное наблюдение, при котором обследуются все единицы изучаемой совокупности;

2) несплошное наблюдение, при котором обследованию подлежит лишь часть единиц совокупности. Виды несплошного наблюдения: выборочное наблюдение; метод основного массива; анкетное обследование; метод ведения дневников; монографическое обследование.

Статистическая информация может быть получена различными способами, важнейшими из которых являются непосредственное, документальное наблюдение, опрос. В статистике применяются следующие виды опросов: устный (экспедиционный), саморегистрация, корреспондентский, анкетный, явочный.

Любое статистическое наблюдение ставит задачу получения точных и достоверных данных. Ошибками, или погрешностями называется расхождение между расчетным и действительным значением изучаемых величин. Обычно выделяют ошибки регистрации и ошибки репрезентативности.

Важнейшим (вторым) этапом исследования социально-экономических явлений и процессов является систематизация первичных данных и получение на этой основе сводной характеристики объекта в целом при помощи обобщающих показателей, что достигается путем сводки и группировки первичного статистического материала.

Статистическая сводка – это научно организованная обработка материалов наблюдения, включающая систематизацию, группировку данных, составление таблиц, подсчет групповых и общих итогов, расчет производных показателей (средних, относительных величин).

По глубине обработки данных различают простую и сложную сводки. Простая сводка заключается в простом подсчете общих итогов по совокупности единиц наблюдения, сложная – в группировке единичных данных в группы по однородному признаку, подсчете итогов по ним и представлении результатов в виде статистической таблицы.

Статистическая группировка представляет собой разделение изучаемой совокупности единиц по одному или нескольким существенным признакам на однородные группы, различающиеся между собой в качественном и количественном отношении.

Статистические группировки по задачам, решаемым с их помощью, делятся на типологические, структурные, аналитические.

Типологическая – разделение исследуемой разнородной совокупности на отдельные качественно однородные группы и выявление на этой основе экономических типов явлений.

Структурная – разделение однородной в качественном отношении совокупности единиц по определенным признакам на группы, характеризующие ее состав и структуру.

Аналитическая группировка – группировка, выявляющая взаимосвязи и взаимозависимости между изучаемыми социально-экономическими явлениями и признаками, их характеризующими.

В зависимости от числа группировочных признаков группировки делят на простые и многомерные. Группировка по одному признаку называется простой. Многомерная группировка осуществляется по двум и более признакам. Частным случаем многомерной группировки является комбинационная (комбинированная). Образование групп в этом случае производится по двум или более признакам, взятым в определенном сочетании – комбинации.

Ряд распределения – ряд данных, характеризующих распределение единиц изучаемой совокупности по одному существенному признаку, значения которого расположены в определенной последовательности.

Ряд распределения состоит из двух элементов: вариантов (отдельных значений варьируемого признака) и частот (численностей отдельных вариантов). Частоты, выраженные в виде относительных величин (доли единиц, проценты), называются частостями.

Ряды распределения, являясь группировкой, могут быть образованы по качественному (атрибутивному) и количественному признакам. Атрибутивными называют ряды распределения, образованные по качественным признакам. При группировке ряда по количественному признаку получают вариационные ряды.

Построение статистических группировок предполагает решение ряда задач. Прежде всего, необходимо выбрать группировочный признак, затем определить число групп, на которые нужно разбить изучаемую совокупность, зафиксировать границы интервалов группировки и распределить исходные данные по группам.

Тема 3. Абсолютные, относительные и средние статистические показатели

Все используемые в статистике показатели по форме выражения классифицируются на абсолютные и относительные.

Абсолютные статистические величины характеризуют размеры изучаемых явлений в виде численности единиц совокупности или объемов присущих им признаков. Различают индивидуальные, групповые и общие абсолютные величины.

Абсолютные величины выражаются в различных единицах измерения: натуральных, стоимостных, трудовых, составных, условно-натуральных.

Относительные величины представляют собой частное от деления двух сравниваемых абсолютных величин и характеризуют количественное соотношение между ними.

В зависимости от задач, содержания и познавательного значения относительные величины подразделяются на следующие виды: 1) планового задания; 2) выполнения плана; 3) динамики; 4) структуры; 5) сравнения; 6) координации; 7) интенсивности.

1. Относительный показатель планового задания (ОППЗ) – отношение уровня, запланированного на предстоящий период (Π), к уровню показателя, достигнутого в предыдущем периоде (Φ_0):

$$\text{ОППЗ} = \frac{\Pi}{\Phi_0} * 10$$

2. Относительный показатель выполнения плана (ОПВП) – отношение фактически достигнутого уровня в текущем периоде (Φ_1) к уровню планируемого показателя на этот же период (Π):

$$ОПВП = \frac{\Phi_1}{\Pi} * 100$$

3. Относительный показатель динамики (ОПД= T_p) характеризует изменение уровня развития явления во времени – представляет собой отношение уровня исследуемого явления за данный период времени (по состоянию на данный момент времени) (y_i) к уровню этого же явления за предшествующий (y_{i-1}) (начальный (y_0)) период:

$$T_{pч} = \frac{y_i}{y_{i-1}} * 100$$

$$T_{pб} = \frac{y_i}{y_0} * 100$$

Правило. Три перечисленных вида относительных величин связаны между собой: произведение относительных величин планового задания и выполнения плана дает относительную величину динамики: $ОППЗ * ОПВП = T_{pч}$

4. Относительный показатель структуры (d) – отношение части единиц совокупности (f_i) к общему объему совокупности ($\sum f_i$):

$$d = \frac{f_i}{\sum f_i} * 100$$

5. Относительный показатель сравнения (ОПС) – отношение одноименных абсолютных показателей, относящихся к различным объектам статистического наблюдения:

$$ОПС = \frac{\Pi_A}{\Pi_B} * 100$$

6. Относительный показатель координации (ОПК) характеризует соотношение между отдельными частями статистической совокупности и показывает, во сколько раз сравниваемая часть совокупности (f_i) больше или меньше части, которая принимается за базу сравнения ($f_{б.с.}$).

$$ОПК = \frac{f_i}{f_{б.с.}} * 100$$

7. Относительный показатель интенсивности (ОПИ) характеризует соотношение разноименных (A и B), но связанных между собой абсолютных величин и показывает, насколько широко распространено изучаемое явление в той или иной среде.

$$ОПИ = \frac{A}{B}$$

Средней величиной в статистике называется обобщающий показатель, характеризующий типичный уровень явления в конкретных условиях места и времени, отражающий величину варьирующего признака в расчете на единицу качественно однородной совокупности.

В статистике используют два класса средних величин: степенные и структурные средние.

Выбор вида степенной средней величины определяется экономическим содержанием определенного показателя и исходными данными.

Степенные средние в зависимости от формы представления исходных данных могут быть простыми и взвешенными. Если исходные данные представлены простым перечислением значений признака у статистических единиц, то используется формула степенной средней простой. Если данные предварительно сгруппированы (представлены рядом распределения), то используется формула степенной средней взвешенной.

Средняя арифметическая простая ($\bar{x}_{ар.пр.}$) используется в тех случаях, когда объем усредняемого признака является аддитивной величиной, т.е. образуется как сумма его значений по всем единицам статистической совокупности.

$$\bar{x}_{ар.пр.} = \frac{\sum x_i}{n}$$

где x_i – индивидуальные значения варьирующего признака (варианты);

n – число единиц совокупности.

Средняя арифметическая простая применяется в тех случаях, когда имеются несгруппированные индивидуальные значения признака.

Средняя арифметическая взвешенная ($\bar{x}_{ар.взв.}$) – средняя, рассчитанная по сгруппированным данным или вариационным рядам:

$$\bar{x}_{ар.взв.} = \frac{\sum x_i * f_i}{\sum f_i}$$

где f_i – вес или частота – количество повторений одинаковых значений признака;

$\sum f_i$ – общая численность единиц совокупности.

В качестве весов могут выступать не только абсолютные, но и относительные величины (удельные веса в числе единиц совокупности).

Средняя гармоническая взвешенная ($\bar{x}_{гар.взв.}$) используется в тех случаях, когда статистическая информация не содержит частот (f_i) по отдельным значениям признака, а представлена произведением значения признака на частоту ($x_i * f_i = w_i$).

$$\bar{x}_{гар.взв.} = \frac{\sum x_i * f_i}{\sum \frac{x_i * f_i}{x_i}} = \frac{\sum w_i}{\sum \frac{w_i}{x_i}}$$

В тех случаях, когда частота каждой варианты равна единице (индивидуальные значения обратного признака встречаются по одному разу), применяется средняя гармоническая простая ($\bar{x}_{гар.пр.}$):

$$\bar{x}_{гар.пр.} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$$

Ее используют в случаях определения, например, средних затрат труда, материалов и т.д. на единицу продукции по нескольким предприятиям.

Средняя геометрическая простая ($\bar{x}_{геом.пр.}$) применяется в тех случаях, когда общий объем усредняемого признака является мультипликативной величиной, т.е. определяется не суммированием, а умножением индивидуальных значений признака.

$$\bar{x}_{\text{геом. пр.}} = \sqrt[n]{x_1 * x_2 * \dots * x_n} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$$

Она применяется для вычисления среднего темпа роста явления за отдельные периоды его развития. В качестве значений признака выступают цепные темпы роста, выраженные в коэффициентах.

Средняя квадратическая ($\bar{x}_{\text{кв.}}$) используется в тех случаях, когда при замене индивидуальных значений признака на среднюю величину необходимо сохранить неизменной сумму квадратов исходных величин. Применяется, когда необходимо вычислить среднюю величину признака, выраженного в квадратных единицах измерения (при вычислении средней величины квадратных участков, средних диаметров труб и т.д.).

$$\bar{x}_{\text{кв. пр.}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n}} \qquad \bar{x}_{\text{кв. взв.}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 * f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}}$$

Особый вид средних показателей – структурные средние, которые используются при изучении внутреннего строения рядов распределения значений признака.

Модой (M_0) называется такая величина изучаемого признака, которая в данной совокупности встречается наиболее часто, т.е. один из вариантов признака повторяется чаще, чем все другие.

Для упорядоченного дискретного ряда распределения мода – это варианта с наибольшей частотой.

В интервальном вариационном ряду распределения мода рассчитывается по формуле:

$$M_0 = x_{M_0} + i_{M_0} * \frac{f_{M_0} - f_{M_0-1}}{(f_{M_0} - f_{M_0-1}) + (f_{M_0} - f_{M_0+1})}$$

где x_{M_0} – нижняя граница модального интервала; i_{M_0} – величина модального интервала; f_{M_0} – частота модального интервала; f_{M_0-1} – частота интервала, предшествующего модальному; f_{M_0+1} – частота интервала, следующего за модальным.

Медиана (Me) – это величина изучаемого признака, которая находится в середине упорядоченного вариационного ряда.

В ранжированных рядах несгруппированных данных нахождение медианы сводится к отысканию ее порядкового номера. Номер медианы (N_{Me}) для нечетного объема совокупности определяется по формуле:

$$N_{Me} = \frac{n+1}{2}$$

В случае четного объема ряда медиана равна средней из двух вариантов, находящихся в середине ряда.

В интервальном вариационном ряду располагаем индивидуальные значения признака по ранжиру; определяем для данного ранжированного ряда накопленные частоты; по данным о накопленных частотах находим медианный интервал. Медиана делит численность пополам, следовательно, она там, где накопленная частота составляет половину или больше половины всей суммы частот, а предыдущая (накопленная) частота меньше половины численности совокупности.

В интервальном вариационном ряду медиану определяют по формуле:

$$M_e = x_{Me} + i_{Me} * \frac{\frac{1}{2} * \sum f - f_{Me}^*}{f_{Me}}$$

доля – P , которая определяется отношением M единиц, обладающих данным признаком, ко всей численности генеральной совокупности N , т.е. $P = \frac{M}{N}$).

Исчисленные обобщающие характеристики в выборочной совокупности называют выборочными (выборочная средняя – \tilde{x} , выборочное среднее квадратическое отклонение – $\tilde{\sigma}$, выборочная доля или частота – w , которая определяется отношением m единиц, обладающих данным признаком, к численности выборочной совокупности n , т.е. $w = \frac{m}{n}$).

Ошибкой выборки называется разность между показателями выборочной и генеральной совокупности. Ошибки выборки подразделяются на ошибки регистрации и ошибки репрезентативности, средние (μ) и предельные ошибки выборки (Δ).

Ошибки регистрации являются следствием неправильного установления значения наблюдаемого признака или неправильной записи. Источниками таких ошибок могут быть непонимание сущности вопроса, невнимательность регистратора, пропуск или повторный счет некоторых единиц совокупности, описки при заполнении формуляров и т.д.

Среди ошибок регистрации выделяют случайные и систематические.

Случайные ошибки – это результат действия различных случайных факторов. Такие ошибки имеют разную направленность: они могут и повышать, и понижать значения показателей. При достаточно большой обследуемой совокупности в результате действия закона больших чисел эти ошибки взаимно погашаются.

Систематические ошибки регистрации возникают по какой-то определенной причине (например, округление цифр) и вызывают одностороннее искажение значений признака у наблюдаемых единиц.

Ошибки репрезентативности обусловлены тем, что выборочная совокупность не может по всем параметрам в точности воспроизвести генеральную совокупность. При этом также различают систематические и случайные ошибки репрезентативности.

Случайные ошибки репрезентативности означают, что, несмотря на принцип случайности отбора единиц, все же имеются расхождения между характеристиками выборочной и генеральной совокупности. Изучение и измерение случайных ошибок репрезентативности являются основными задачами выборочного наблюдения.

Систематические ошибки репрезентативности связаны с нарушением принципов формирования выборочной совокупности.

Отбор единиц в выборочную совокупность может быть повторным или бесповторным.

При повторном отборе попавшая в выборку единица подвергается обследованию, возвращается в генеральную совокупность и наравне с другими единицами участвует в дальнейшей процедуре отбора.

При бесповторном отборе попавшая в выборку единица подвергается обследованию и в дальнейшей процедуре отбора не участвует.

При случайном повторном отборе предельная ошибка выборки для средней ($\Delta_{\tilde{x}}$) и для доли (Δ_w) определяется по формулам:

$$\Delta_{\tilde{x}} = t * \sqrt{\frac{\tilde{\sigma}^2}{n}} \qquad \Delta_w = t * \sqrt{\frac{w * (1 - w)}{n}}$$

где $\Delta_{\tilde{x}}$ – предельная ошибка выборки для среднего значения признака; $\tilde{\sigma}^2$ – дисперсия выборочной совокупности; Δ_w – предельная ошибка выборки для выборочной доли; w – выборочная доля; n – численность выборки; t – коэффициент доверия, который определяется по таблице значений интегральной функции Лапласа при заданной вероятности (p).

При бесповторном случайном и механическом отборе предельная ошибка выборки определяется по формулам:

$$\Delta_{\tilde{x}} = t * \sqrt{\frac{\tilde{\sigma}^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} \quad \Delta_w = t * \sqrt{\frac{w*(1-w)}{n} * \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

где N – численность генеральной совокупности.

Распространение выборочных характеристик на генеральную совокупность производится с учетом доверительных интервалов. Для этого соответствующие обобщающие показатели выборочной совокупности \tilde{x} или w корректируются величиной предельной ошибки выборки $\Delta_{\tilde{x}}$ и Δ_w .

Границы генеральной средней определяют так:

$$\tilde{x} - \Delta_{\tilde{x}} \leq \bar{X} \leq \tilde{x} + \Delta_{\tilde{x}}$$

Границы генеральной доли равны:

$$w - \Delta_w \leq P \leq w + \Delta_w$$

При случайном повторном отборе численность выборки для среднего значения признака определяется по формуле:

$$n_{\tilde{x}} = \frac{t^2 * \sigma^2}{\Delta_{\tilde{x}}^2}$$

При случайном бесповторном и механическом отборе численность выборки для среднего значения признака вычисляется по формуле:

$$n_{\tilde{x}} = \frac{t^2 * \tilde{\sigma}^2 * N}{N * \Delta_{\tilde{x}}^2 + t^2 * \tilde{\sigma}^2}$$

При случайном повторном отборе численность выборки для доли признака определяется по формуле:

$$n_w = \frac{t^2 * w * (1-w)}{\Delta_w^2}$$

При случайном бесповторном и механическом отборе численность выборки для доли признака вычисляется по формуле:

$$n_w = \frac{t^2 * w * (1-w) * N}{N * \Delta_w^2 + t^2 * w * (1-w)}$$

Тема 5. Статистическое изучение динамики и взаимосвязи социальных явлений

Ряд динамики – это ряд статистических величин, расположенных в хронологической последовательности и характеризующих изменение явлений во времени. Ряд динамики состоит из двух элементов: уровней ряда (y_i) и показателей времени (моментов, или периодов) (t_i).

В зависимости от характера отображаемого явления различают интервальные и моментные ряды динамики.

Важнейшим условием правильного построения ряда динамики является сопоставимость всех входящих в него уровней.

Если уровни ряда динамики исчислены по разной методологии или разным территориальным границам, то приведение рядов динамики к сопоставимому виду осуществляется методом смыкания рядов динамики – объединение в один ряд двух или нескольких рядов динамики.

К аналитическим показателям изменения уровней ряда динамики относятся: абсолютные приросты; темпы роста; темпы прироста; абсолютное значение одного процента прироста. Указанные показатели могут быть цепными и базисными. Базисные получаются при сопоставлении i -го уровня ряда динамики (y_i) с начальным (базисным) уровнем (y_0); цепные – при сопоставлении i -го уровня с предыдущим (y_{i-1}).

Абсолютный прирост (Δy) показывает, на сколько i -й уровень ряда динамики больше (меньше) уровня, взятого за базу сравнения:

$$\Delta y_{\delta} = y_i - y_0 \qquad \Delta y_{\epsilon} = y_i - y_{i-1}$$

где Δy_{δ} – базисный абсолютный прирост; Δy_{ϵ} – цепной абсолютный прирост; y_i – текущий уровень ряда; y_{i-1} – предыдущий уровень ряда; y_0 – базисный уровень ряда.

Правило: сумма цепных абсолютных приростов равна последнему базисному абсолютному приросту:

$$\sum \Delta y_{\epsilon i} = \Delta y_{\delta n}$$

Темп роста (T_p) показывает, сколько процентов составляет i -й уровень от уровня, взятого за базу сравнения:

$$T_{p\epsilon} = \frac{y_i}{y_{i-1}} * 100 \qquad T_{p\delta} = \frac{y_i}{y_0} * 100$$

где $T_{p\epsilon}$ – цепной темп роста; $T_{p\delta}$ – базисный темп роста.

Правило: произведение последовательных цепных темпов роста (в коэффициентах) равно последнему базисному темпу роста:

$$\prod T_{p\epsilon} = T_{p1} * T_{p2} * T_{p3} * \dots * T_{pn} = T_{p\delta n}$$

Темп прироста (T_{np}) показывает, на сколько процентов i -й уровень больше (меньше) уровня, взятого за базу сравнения:

$$T_{np} = T_p - 100 \qquad T_{np} = \frac{\Delta y_{\epsilon}}{y_{i-1}} * 100$$

Абсолютное значение 1% прироста (A1%) показывает, сколько абсолютных единиц приходится на 1% прироста (уменьшения):

$$A1\% = \frac{\Delta y_{\epsilon}}{T_{np\epsilon} (\%)} \qquad A1\% = \frac{y_{i-1}}{100 \%}$$

Важнейшая задача социальной статистики – исследование объективно существующих связей между явлениями.

Формы проявления взаимосвязей наблюдаемых процессов и явлений классифицируются в статистике по ряду оснований.

По степени полноты выделяют функциональную (полную) и стохастическую (неполную) зависимости.

Функциональной называют такую связь, при которой определенному значению факторного признака соответствует одно и только одно значение результативного признака.

Стохастической называют такую зависимость, которая проявляется не в каждом отдельном случае, а в общем, среднем при большом числе наблюдений. Частным случаем стохастической является корреляционная связь, при которой изменение среднего значения результативного признака обусловлено изменением факторных признаков.

По направлению выделяют прямую и обратную связи.

Прямая – связь, при которой факторный и результативный признаки изменяются в одном и том же направлении: по мере увеличения или уменьшения факторного признака значения результативного соответственно увеличиваются или уменьшаются.

В случае обратной связи значения результативного признака изменяются под действием факторного, но в противоположном направлении, по сравнению с изменением факторного признака (например, по мере снижения цены объем спроса, как правило, увеличивается).

По аналитическому выражению выделяют связи линейные и нелинейные. Статистическую связь называют линейной, если она может быть приближенно выражена математическим

уравнением прямой линии. А если статистическая связь может быть выражена уравнением какой-либо кривой линии (параболы, гиперболы, степенной и т.д.), то ее называют нелинейной.

Если характеризовать связи с точки зрения количества взаимодействующих факторов, то связь двух признаков принято называть парной, связь более двух признаков – множественной.

Задачей корреляционного анализа является количественное измерение тесноты связи между двумя признаками (при парной связи) и между результативным и множеством факторных признаков (при многофакторной связи).

Регрессионный анализ заключается в определении аналитического выражения связи, в котором изменение одной величины (зависимой) обусловлено влиянием одной или нескольких независимых величин (факторов), а множество всех прочих факторов, также оказывающих влияние на зависимую величину, принимается за постоянные и средние значения.

Корреляционно-регрессионный анализ включает в себя измерение тесноты, направления связи и установление аналитического выражения (формы) связи.

Если результативный признак с увеличением факторного признака равномерно возрастает или убывает, то такая зависимость является линейной и выражается уравнением прямой:

$$y_x = a_0 + a_1 * x,$$

где y_x – теоретическое значение результативного признака; a_0 и a_1 – параметры уравнения регрессии; x – индивидуальные значения факторного признака.

Экономический смысл имеет параметр a_1 – коэффициент регрессии, показывающий на сколько в среднем изменится результативный признак (y_x) при увеличении или уменьшении факторного признака (x) на единицу.

Параметры уравнения прямой a_0 и a_1 определяются путем решения системы нормальных уравнений, полученных методом наименьших квадратов или по формулам:

$$\begin{cases} a_0 * n + a_1 \sum x = \sum y, \\ a_0 * \sum x + a_1 * \sum x^2 = \sum xy \end{cases}$$

$$a_0 = \frac{\sum y * \sum x^2 - \sum yx * \sum x}{n * \sum x^2 - \sum x * \sum x},$$

$$a_1 = \frac{n * \sum yx - \sum x * \sum y}{n * \sum x^2 - \sum x * \sum x}$$

Измерить тесноту корреляционной связи между факторным и результативным признаками позволяют линейный коэффициент корреляции (r), теоретическое корреляционное отношение (η), индекс корреляции (R).

Линейный коэффициент корреляции (r) применяется для измерения тесноты связи только при линейной форме связи и вычисляется по формулам:

$$r = \frac{\sum yx - \frac{\sum x * \sum y}{n}}{\sqrt{\left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right] * \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right]}}$$

$$r = \frac{\sum ((x - \bar{x}) * (y - \bar{y}))}{n * \sigma_x * \sigma_y}$$

$$r = a_1 * \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$$

Для качественной оценки тесноты связи между признаками используется шкала Чэддока (табл.).

Таблица

Оценка тесноты связи по шкале Чэддока

Показания тесноты связи	0,1 – 0,3	0,3 – 0,5	0,5 – 0,7	0,7 – 0,9	0,9 – 0,99
Характеристика тесноты связи	Слабая	Умеренная	Заметная	Высокая	Весьма высокая

Знак при линейном коэффициенте корреляции указывает направление связи: «+» – прямая связь; «-» – обратная связь.

Теоретическое корреляционное отношение и индекс корреляции применяются для измерения тесноты корреляционной связи между признаками при любой форме связи, как линейной, так и нелинейной.

Теоретическое корреляционное отношение (η) рассчитывается по формулам:

$$\eta = \sqrt{\frac{\sigma_{y_x}^2}{\sigma_y^2}} \quad \eta = \sqrt{\frac{\sum (y_x - \bar{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}}$$

Для расчета теоретического корреляционного отношения необходимо предварительно вычислить дисперсии:

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n} = \frac{\sum y^2}{n} - \left(\frac{\sum y}{n} \right)^2,$$

где σ_y^2 – общая дисперсия, показывающая вариацию результативного признака под влиянием всех факторов, вызывающих эту вариацию;

$$\sigma_{y_x}^2 = \frac{\sum (y_x - \bar{y})^2}{n} = \sigma_y^2 - \sigma_{y-y_x}^2,$$

где $\sigma_{y_x}^2$ – факторная дисперсия, которая характеризует вариацию результативного признака под влиянием признака-фактора, включенного в модель;

$$\sigma_{y-y_x}^2 = \frac{\sum (y - y_x)^2}{n},$$

где $\sigma_{y-y_x}^2$ – остаточная дисперсия, характеризующая вариацию результативного признака под влиянием прочих неучтенных факторов.

Индекс корреляционной связи (R) вычисляется по формулам:

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sigma_{y-y_x}^2}{\sigma_y^2}} \quad R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y - y_x)^2}{\sum (y - \bar{y})^2}}$$

Коэффициент детерминации (R^2) представляет собой квадрат коэффициента парной корреляции между y и x :

$$R^2 = r_{yx}^2$$

Часто исследуемые признаки имеют разные единицы измерения, поэтому для оценки влияния факторного признака на результативный применяется коэффициент эластичности.

Средний коэффициент эластичности ($\bar{\varepsilon}$) вычисляется для уравнения прямой по формуле:

$$\bar{\varepsilon} = a_1 * \frac{\bar{x}}{y}$$

где a_1 – параметр при признаке-факторе; \bar{x} , \bar{y} – средние значения факторного и результирующего признаков.

Коэффициент эластичности показывает, на сколько процентов изменяется результирующий признак при изменении факторного на 1%.

Тема 6. Статистика населения

Статистика населения является самой древней отраслью статистики. Самые первые учетные операции в глубокой древности были связаны с учетом населения в военных и хозяйственных целях (обложение податями, воинскими повинностями и пр.). Изучение массовых данных с целью выявления определенных закономерностей также впервые началось в области таких явлений, как рождаемость, смертность, т. е. относящихся к населению.

Население как объект изучения в статистике представляет собой совокупность людей, проживающих на определенной территории и непрерывно возобновляющихся за счет рождений и смертей.

Основными задачами статистики населения являются:

- 1) определение численности населения и его размещения по территории страны,
- 2) изучение состава населения (по полу, возрасту, образованию, национальной принадлежности, социальному положению, занятиям и т. п.),
- 3) изучение естественного движения населения (рождаемости, смертности, прироста населения, заключения и расторжения браков),
- 4) изучение миграции населения, т. е. механического движения населения.

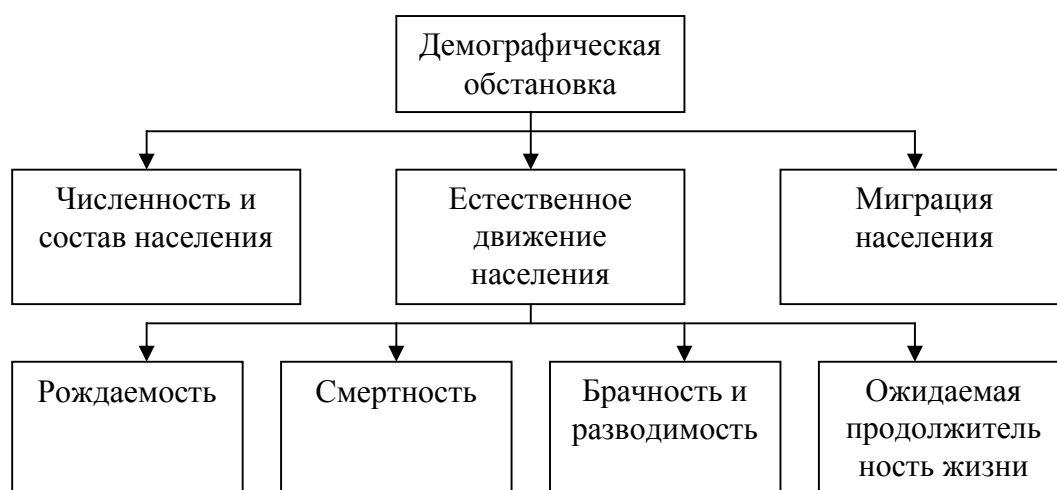


Рис. 1 – Основные составляющие демографической обстановки

Единицей наблюдения в статистике населения чаще всего является отдельный человек как индивидум. Однако в ряде случаев единицей наблюдения может быть семья или домохозяйство. Под домохозяйством понимают совместно проживающих и ведущих общее хозяйство людей (не обязательно родственников). В отличие от семьи, домохозяйство может состоять и из одного человека, обеспечивающего себя материально.

Численность населения на конец года = численность населения на начало года + число родившихся за год — число умерших за год + число прибывших за год — число выбывших за год.

Различают наличное (S_{nn}) и постоянное (S_{pn}) население. К постоянному населению определенного населенного пункта относятся лица, обычно проживающие в нем, независимо от их фактического местоположения в момент учета; к наличному – все лица, фактически находящиеся в данном пункте на момент учета, независимо от того, является ли их пребывание временным или постоянным. Взаимосвязь между категориями отображает формула:

$$S_{pn} = S_{nn} + B_o - B_n,$$

где B_o – временно отсутствующие;

B_n – временно проживающие.

Показателями естественного движения населения являются показатели рождаемости, смертности, естественного прироста, а также тесно связанные с ними показатели браков и разводов. Показатели учитываются в абсолютном выражении в виде числа родившихся (N), умерших (M) за тот или иной отрезок времени, естественного прироста населения (E):

$$E = N - M$$

Расчет общих коэффициентов естественного движения населения производят по формуле:

$$K = \frac{Y}{S} 1000,$$

где Y – число событий (рождений, браков и т.д.) за год.

Наряду с общими коэффициентами, т.е. рассчитанными по отношению ко всему населению, для более детальной характеристики его воспроизводства определяются частные (специальные) коэффициенты, которые в отличие от общих рассчитываются на 1000 человек определенной возрастной, профессиональной или иной групп населения.

Например, специальный коэффициент рождаемости:

$$K_{p.cn.} = \frac{N}{S_{ж(15-49)}} 1000 = \frac{K_p}{d_{ж(15-49)}},$$

где $S_{ж(15-49)}$ – средняя численность женщин в возрасте от 15 до 49 лет;

$d_{ж(15-49)}$ – доля женщин в возрасте от 15 до 49 лет в общей численности населения;

K_p – общий коэффициент рождаемости.

Для характеристики соотношения между рождаемостью и смертностью исчисляют коэффициент жизненности:

$$K_{ж} = \frac{N}{M} 100$$

Основными показателями механического движения населения (миграции) являются: сальдо миграции:

$$V = V^+ - V^-,$$

где V^+ , V^- – соответственно число прибывших и выбывших,

а также коэффициент механического прироста:

$$K_{мех.пр.} = \frac{V}{S} 1000$$

Для характеристики общего изменения численности населения вычисляют:

1) общий прирост населения

$$\Delta S = E + V = S_k - S_n;$$

2) коэффициент общего прироста

$$K_{общ.пр.} = K_{ест.пр.} + K_{мех.пр.}$$

Используя общий коэффициент прироста за предшествующий период и численность населения на начало планового периода, рассчитывают перспективную численность населения через t лет:

$$S_{n+t} = S_n \left(1 + \frac{K_{общ.пр.}}{1000} \right)^t.$$

Тема 7. Статистика трудовых ресурсов

Трудовые ресурсы характеризуют потенциальный аспект ресурсов труда и включают ту часть населения, которая занята экономической деятельностью или способна работать, однако не занята по тем или иным причинам.

При определении трудовых ресурсов региона в общей численности его населения принято выделять следующие группы:

- моложе трудоспособного возраста;
- в трудоспособном возрасте;
- старше трудоспособного возраста.

Население моложе трудоспособного возраста является источником возмещения убыли и пополнения трудовых ресурсов, лица старше трудоспособного возраста образуют «пенсионную нагрузку» на трудоспособный контингент.

Однако не все население трудоспособного возраста способно к труду по состоянию здоровья, поэтому оно делится на трудоспособное население в трудоспособном возрасте и нетрудоспособное население в трудоспособном возрасте (инвалиды I и II групп, лица, получающие пенсию на льготных условиях, т. е. лица, работавшие во вредных и тяжелых условиях труда, и некоторые другие категории работников, имеющие право досрочного выхода на пенсию).

Трудоспособная часть населения трудоспособного возраста преобладает в составе трудовых ресурсов, однако некоторая его часть не занята экономической деятельностью: учащиеся трудоспособного возраста, обучающиеся с отрывом от производства в высших и средних учебных заведениях, лицеях, колледжах; лица, занятые в своем домашнем хозяйстве, уходом за детьми, больными родственниками; безработные; лица, не имеющие работы и не желающие работать, и др.

Помимо трудоспособного населения различными видами экономической деятельности может заниматься некоторая часть пенсионеров по возрасту, лица, получающие пенсию на льготных условиях, инвалиды I и II групп, подростки моложе 16 лет.

При определении численности трудовых ресурсов можно использовать следующие методы расчета:

1) из числа лиц в трудоспособном (рабочем) возрасте вычитают численность не занятых экономической деятельностью инвалидов I и II групп, а также незанятых лиц, получающих пенсию на льготных условиях, и прибавляют численность занятых любым видом экономической деятельности за пределами границ рабочего возраста;

2) к общей численности лиц, занятых экономической деятельностью как в рабочем возрасте, так и за его пределами, прибавляют численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте, не занятого экономической деятельностью (учащиеся, безработные и пр.).

Изменение численности трудовых ресурсов от одной даты к другой называют *движением трудовых ресурсов*. Процесс движения трудовых ресурсов — это, с одной стороны, их пополнение, а с другой — убыль (выбытие).

Естественное пополнение трудовых ресурсов (Pe) складывается из пополнения потенциальных трудовых ресурсов за счет:

- перехода подрастающего поколения в трудоспособный возраст;
- вовлечения в экономическую деятельность лиц пенсионного возраста, инвалидов и лиц, получающих пенсию на льготных условиях.

Естественное выбытие трудовых ресурсов (Ve) формируется из лиц, вышедших за пределы трудоспособного возраста, перешедших на инвалидность, на пенсию на льготных условиях, и лиц рабочего возраста, умерших в течение изучаемого периода времени.

Разность между величиной естественного пополнения и естественного выбытия трудовых ресурсов представляет собой абсолютный естественный прирост потенциальных ресурсов труда (De).

Для характеристики миграции трудовых ресурсов в региональной статистике используется система абсолютных показателей:

- 1) механическое пополнение (Пм) — численность мигрантов, переселившихся из других регионов;
- 2) механическое выбытие (Вм) — численность лиц рабочего возраста, выехавших за пределы данного региона;
- 3) оборот миграции (ОМ) — сумма численности трудовых ресурсов, переселившихся на данную территорию и выселившихся из нее;
- 4) механический прирост трудовых ресурсов, сальдо миграции (миграционный прирост либо убыль) - разность между численностью переселившихся за период на данную территорию и выселившихся из нее трудовых ресурсов (СМ);
- 5) число случаев перемены места жительства (ЧС).

Изменение численности трудовых ресурсов характеризуют следующие показатели:

- 1) естественный прирост

$$E_{mp} = S_{вст.тв} - S_{выб.тв} + S_{пр.под} + S_{пр.пенс},$$

где $S_{вст.тв}$ — число трудоспособных подростков, вступивших в трудоспособный возраст;

$S_{выб.тв}$ — число лиц, вышедших на пенсию;

$S_{пр.под}, S_{пр.пенс}$ — соответственно число принятых на работу подростков и пенсионеров;

- 2) механический прирост

$$V_{mp} = V_{тнтв}^+ - V_{тнтв}^-,$$

где $V_{тнтв}^+, V_{тнтв}^-$ — соответственно, число прибывших в регион и выбывших из него трудоспособных лиц трудоспособного возраста;

- 3) общий прирост трудовых ресурсов

$$\Delta S_{mp} = E_{mp} + V_{mp}$$

- 4) коэффициент естественного прироста

$$K_{ест.пр}^{mp} = \frac{E_{mp}}{S_{mp}} 1000,$$

где $\overline{S_{mp}}$ — среднегодовая численность трудовых ресурсов;

- 5) коэффициент механического прироста

$$K_{мех.пр}^{mp} = \frac{V_{mp}}{S_{mp}} 1000$$

- 6) коэффициент общего прироста трудовых ресурсов

$$K_{общ.пр}^{mp} = K_{ест.пр}^{mp} + K_{мех.пр}^{mp}.$$

Численность трудовых ресурсов — потенциальное количество труда, которым располагает регион. Функционирующие (или используемые) трудовые ресурсы — это фактически занятое население.

В соответствии с методологическими указаниями «Классификации статистических данных о составе рабочей силы, экономической активности и статусу в занятости» при выборочных обследованиях населения к занятым в экономике относятся лица обоего пола в возрасте 16 лет и старше, а также лица младших возрастов, которые в рассматриваемый период:

- выполняли работу по найму за вознаграждение на условиях полного либо неполного рабочего времени, а также выполняли иную работу, приносящую доход в порядке самозанятости или по найму у отдельных граждан независимо от сроков получения непосредственной оплаты или дохода за свою деятельность. Не включаются в численность занятых зарегистрированные безработные, выполняющие оплачиваемые общественные работы, полученные через службу занятости; учащиеся и студенты, выполняющие оплачиваемые сельскохозяйственные работы по направлению учебных заведений;

- временно отсутствовали на работе: из-за болезни, ухода за больными, ежегодного отпуска или выходных дней, обучения, переподготовки вне своего рабочего места, учебного отпуска, отпуска без сохранения или с сохранением содержания по инициативе администрации, забастовки и др.;

- выполняли работу без оплаты на семейном предприятии.

По классификации МОТ *экономически неактивное население* — это часть трудоспособного населения и лица старших возрастов, которые в рассматриваемый период не работали по найму, не имели занятия, приносящего доход, и не были заняты поиском работы.

В состав данной категории включаются:

- 1) учащиеся, студенты дневных факультетов в трудоспособном возрасте;
- 2) пенсионеры по возрасту и на льготных условиях;
- 3) пенсионеры по инвалидности (I, II и III групп);
- 4) получатели дохода от собственности;
- 5) трудоспособные лица в трудоспособном возрасте, занимающиеся ведением домашнего хозяйства, уходом за детьми, больными родственниками;
- 6) прочие.

Экономически активное население ($S_{э.ак.}$) – это часть населения, обеспечивающая предложение рабочей силы для производства товаров и услуг. Численность экономически активного населения включает занятых ($S_{зан}$) и безработных ($S_{безр.}$).

Для характеристики указанных категорий используют показатели:

- 1) уровень экономической активности населения:

$$K_{э.ак.} = \frac{S_{э.ак.}}{S} 100,$$

где S – численность всего населения;

- 2) уровень занятости:

$$K_{зан.} = \frac{S_{зан}}{S_{э.ак.}} 100;$$

- 3) уровень безработицы:

$$K_{безр.} = \frac{S_{безр.}}{S_{э.ак.}} 100.$$

Тема 8. Статистика рабочей силы и рабочего времени

Статистика рабочей силы изучает состав и численность рабочей силы. В сфере материального производства рабочая сила подразделяется на персонал, занятый в основной деятельности предприятия, и персонал неосновной деятельности.

Основная категория персонала – это рабочие.

К категориям численности рабочих и служащих относятся списочная и явочная численность, число фактически работавших. В списочную численность входят все работники предприятия, принятые на срок один и более дней. Явочное число включает работников, явившихся на работу, а также находящихся в командировках и занятых на других предприятиях по нарядам своей организации.

Все категории численности определяются на конкретную дату, но для многих экономических расчетов необходимо знать среднюю численность работников – среднесписочную, среднявочную и среднюю фактически работавших.

Система показателей статистики рабочей силы предприятия дает комплексную характеристику персонала по следующим основным направлениям:

- численность и состав персонала предприятия;
- движение персонала предприятия;
- состав и использование рабочего времени;

- производительность труда персонала;
- затраты на рабочую силу.

Показатели численности и движения персонала

На конкретном предприятии определяется списочная и явочная численности персонала.

В списочную численность работников включаются наемные работники, работающие по трудовому договору и выполнявшие постоянную, временную или сезонную работу один день и более, как фактически работающие, так и отсутствующие на работе по каким-либо причинам (по болезни, находящиеся в очередных или учебных отпусках, отпусках по беременности, родам, по уходу за ребенком и др.).

Не включаются в списочную численность работники: принятые на работу по совместительству; выполняющие работу по договорам гражданско-правового характера; направленные на работу в другие организации или за границу; направленные организацией на обучение с отрывом от работы; учащиеся и студенты, проходящие производственную практику и стажировку без зачисления на штатные должности.

Списочная численность определяется ежедневно.

Явочная численность – численность явившихся на работу работников.

Среднесписочная численность рассчитывается по формулам:

1) средняя списочная численность за месяц:

$$\overline{Ч_{сп}} = \sum Ч_{спi} / Д_k ,$$

где $Ч_{спi}$ – списочная численность за i -й календарный день месяца (за выходной и праздничный день – по предшествующему рабочему дню); $Д_k$ – число календарных дней в месяце (даже в случае работы предприятия неполный месяц).

Если данные о списочной численности за все дни месяца отсутствуют, то средняя списочная численность находится как полусумма численностей на начало и конец месяца;

2) средняя списочная численность за квартал, полугодие, год:

$$\overline{Ч_{сп}} = \sum \overline{Ч_{спi}} / Ч_m ,$$

где $\overline{Ч_{спi}}$ – средняя списочная численность за i -й месяц; $Ч_m$ – число календарных месяцев в периоде (даже в случае работы предприятия неполные квартал, полугодие, год).

Примечание: При расчете средней списочной численности не учитываются лица, временно отсутствующие на работе по болезни, находящиеся в очередных или учебных отпусках, отпусках по беременности, родам, по уходу за ребенком и др.

Работники, работающие согласно договору неполное время (или совместители), включаются в среднесписочную численность пропорционально отработанному времени. Работники, работающие неполное время по инициативе администрации, работающие по договору гражданско-правового характера, работники, отбывающие наказания, и военнослужащие, привлекаемые для производства, учитываются при расчете средней списочной численности как целые единицы.

Для оценки интенсивности движения занятых на предприятии используются показатели:

а) коэффициент оборота по приему

$$K_o = \frac{Ч_n}{Ч_{сп}} 100 ,$$

где $Ч_n$ – число принятых работников за период;

б) коэффициент оборота по выбытию

$$K_e = \frac{Ч_y}{Ч_{сп}} 100 ,$$

где $Ч_y$ – число уволенных работников за период;

в) коэффициент текучести кадров

$$K_m = \frac{Ч_{y.m}}{Ч_{cn}} 100,$$

где $Ч_{y.m}$ – число работников, уволенных по причинам текучести кадров.

Рабочее время - часть календарного времени, затрачиваемого на производство продукции или выполнение определенного вида работ. Для характеристики его использования применяют специальные показатели. Исходным служит показатель календарного фонда времени – число календарных дней месяца, квартала, года, приходящихся на одного рабочего или на коллектив рабочих. Например, календарный годовой фонд времени одного рабочего равен 365 (366) дням, а коллектива из 1000 рабочих – 365 000 (366 000) чел.-дней.

Показатель календарного фонда времени отражает рабочее и вне рабочее время, т.е. число человеко-дней явок и неявок на работу. Календарный фонд рабочего времени рассчитывается как сумма числа человеко-дней явок и неявок на работу или отработанных и неотработанных человеко-дней.

Табельный фонд рабочего времени определяется вычитанием из календарного фонда времени человеко-дней праздничных и выходных.

Максимально возможный фонд рабочего времени представляет собой максимальное количество времени, которое может быть отработано в соответствии с трудовым законодательством. Величина его равна календарному фонду за исключением числа человеко-дней ежегодных отпусков и человеко-дней праздничных и выходных.

На основании абсолютных показателей рабочего времени в человеко-днях исчисляются относительные показатели, характеризующие степень использования того или иного фонда времени. Для этого определяется удельный вес отработанного времени в соответствующем фонде рабочего времени.

Тема 9. Статистика уровня жизни населения

Уровень жизни населения как социально-экономическая категория представляет собой уровень и степень удовлетворения потребностей людей в материальных благах, бытовых и культурных услугах.

Материальные блага – это продукты питания, одежда, обувь, предметы культуры и быта, жилища.

К бытовым услугам – в широком понимании – относятся коммунальные услуги, в том числе услуги транспорта и связи, услуги службы быта, а также медицинские услуги.

Услуги в области культуры оказывают учреждения культуры, искусства и образования.

Уровень жизни как характеристика благосостояния народа является важнейшим элементом более широкого понятия «образ жизни».

Основные задачи и направления статистического изучения уровня жизни следующие:

1) общая и всесторонняя характеристика социально-экономического благосостояния населения;

2) оценка степени социально-экономической дифференциации общества, степени различий по уровню благосостояния между отдельными социальными, демографическими и иными группами населения;

3) анализ характера и степени влияния различных социально-экономических факторов на уровень жизни, изучение их состава и динамики;

4) выделение и характеристика малообеспеченных слоев населения, нуждающихся в социально-экономической поддержке.

Уровень жизни, его динамика и дифференциация в значительной степени определяются уровнем развития производительных сил, объемом и структурой национального богатства, производством и использованием валового национального продукта, характером распределения и перераспределения доходов.

Уровень жизни является достаточно сложной и многогранной категорией. Несмотря на то, что многие элементы жизненного уровня взаимосвязаны между собой, они имеют значительные

особенности, специфику и для их комплексной характеристики требуется использование соответствующей системы специфических показателей. Из-за отсутствия рационального способа объединения разнородных показателей такой системы в некий единый показатель в отечественной и международной практике признана невозможность использования одного показателя, всесторонне характеризующего уровень жизни.

Уровень жизни во многом определяется *доходами населения*, от размера которых главным образом и зависит степень удовлетворения личных потребностей. Основными источниками доходов населения являются:

заработная плата и другие выплаты, которые работники получают за свой труд (в денежной или натуральной форме);

доходы от индивидуальной трудовой деятельности;

выплаты и льготы из общественных фондов потребления, специальных фондов, ежегодные выплаты по страхованию жизни;

доходы от собственности (например, платежи за использование финансовых активов, зданий, земли, авторских прав, патентов и т.д.);

доходы от личного подсобного хозяйства, сада, огорода (стоимость чистой продукции).

Возможны и другие источники дохода (выигрыш в лотерею, приз за победу в соревновании, конкурсе и т.д.).

Для измерения уровня и структуры доходов населения используется ряд показателей, характеризующих их в различных аспектах. Одним из основных показателей является объем личных доходов населения – все виды доходов населения, полученных в денежной форме или в натуре. Этот показатель может быть рассчитан прямым путем для отдельных домохозяйств на основе статистики семейных бюджетов, однако он не отражает ни общих, ни реальных доходов населения. *Совокупные (общие) доходы населения* определяются суммированием личных доходов и стоимости бесплатных или на льготных условиях предоставленных населению услуг за счет общественных фондов потребления. Стоимость услуг определяется расчетным путем.

Названные показатели, рассчитанные в ценах текущего периода, называются *номинальными показателями доходов*. Они не определяют реального содержания доходов, т.е. не показывают, какое количество материальных благ и услуг доступно населению при сложившемся уровне доходов. Во-первых, владельцы дохода могут в окончательном виде располагать лишь частью номинального дохода, так как должны уплатить индивидуальные налоги и сделать другие обязательные отчисления. Вычитая из *личных номинальных доходов* налоги, обязательные платежи и взносы в общественные организации, находят *личные располагаемые доходы* населения – ту часть личных доходов, которую владельцы их направляют на потребление и сбережение.

Во-вторых, между номинальными и реальными величинами доходов могут быть существенные расхождения в связи с изменением *покупательной способности денег* – показателя, обратного уровню цен. Реальное значение показателя дохода приобретают, если для расчетов используются постоянные цены либо их изменение учитывается (компенсируется) с помощью индексов покупательной способности денег ($I_{п.с.д.}$) или индексов цен на потребительские товары и услуги (I_p). С поправкой на изменение потребительских цен рассчитывается величина *реальных располагаемых доходов* населения.

Реальные денежные доходы (РД) – это денежные доходы ($ДД$), скорректированные на индекс потребительских цен (I_p):

$$РД = ДД / I_p = ДД \times I_{nc},$$

где I_{nc} – индекс покупательной способности денег.

Среднедушевые денежные доходы исчисляются делением общей суммы денежного дохода за отчетный период на численность населения.

Относительное изменение (индекс) среднедушевых денежных доходов рассчитывается по формуле:

$$I_{ДД/S} = ДД_{s1} / ДД_{s0} = I_{ДД} / I_S,$$

где $ДД_{s1}, ДД_{s0}$ – среднедушевые денежные доходы соответственно в отчетном и предыдущем периодах; $I_{ДД}$ – индекс денежных доходов населения:

$$I_{ДД} = ДД_1 / ДД_0,$$

где $ДД_1, ДД_0$ – денежные доходы населения соответственно в отчетном и предыдущем периодах; I_s – индекс численности населения.

Прожиточный минимум представляет собой показатель объема и структуры потребления важнейших материальных благ и услуг на минимально допустимом уровне, обеспечивающем условия поддержания активного физического состояния взрослых, социального и физического развития детей и подростков.

Бюджет прожиточного минимума есть стоимостная оценка натурального набора прожиточного минимума, кроме того, он включает в себя расходы на налоги и другие обязательные платежи.

Потребности населения значительно дифференцируются в зависимости от его социально-демографических характеристик и условий проживания, поэтому прожиточный минимум рассчитывают не только в среднем на душу населения или семью, но и отдельно для различных категорий: детей (до 7 лет), подростков (7–15 лет), трудоспособных граждан, пенсионеров. Прожиточный минимум конкретной семьи может быть определен исходя из ее фактического состава и величины.

Изменение объема потребления населения характеризуют следующие индексы:

1) индекс объема потребления отдельного товара (услуги)

$$i_q = i_{pq} / i_p,$$

где i_p – индекс цен на j-й товар;

i_{pq} – индекс расходов населения на приобретение j-го товара:

$$i_{pq} = p_1 q_1 / p_0 q_0,$$

где $p_1 q_1, p_0 q_0$ – расходы населения на приобретения товара (услуги) соответственно в отчетном и предыдущем периодах;

2) индекс общего объема потребления

$$I_q = I_{pq} / I_p,$$

где I_{pq} – индекс потребительских расходов населения:

$$I_{pq} = \sum p_1 q_1 / \sum p_0 q_0;$$

I_p – индекс потребительских цен:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum (p_1 q_1 / i_p)};$$

3) индексы среднедушевого объема потребления

$$i_{q/s} = i_q / I_s;$$

$$I_{q/s} = I_q / I_s.$$

Рост цен на товары и услуги приводит к дополнительным расходам населения. Их величина определяется по формуле:

$$\Delta = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = \sum p_1 q_1 - \sum (p_1 q_1 / i_p).$$

Потенциальные возможности населения по приобретению товаров и услуг отражает *покупательная способность денежных доходов населения*, выражающаяся через товарный

эквивалент денежных доходов населения или как количество определенных наборов товаров и услуг, которые можно приобрести на среднедушевой доход:

$$ПС = ДД_s / \overline{p}_i ;$$

$$ПС = ДД_s / ПМ ,$$

где \overline{p}_i – средняя цена i -го товара; $ПМ$ – величина прожиточного минимума.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практические занятия – одна из важнейших форм учебного процесса по дисциплине. На практические занятия выносятся узловые, наиболее важные и сложные вопросы, без знания которых ориентироваться в дисциплине невозможно. Поэтому главным условием усвоения дисциплины является тщательная подготовка студента к каждому практическому занятию.

При подготовке к практическим занятиям необходимо своевременно выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какими навыками овладеть. Сведения о тематике занятий, количестве часов, отводимых на каждое занятие, список литературы, а также другие необходимые материалы содержатся в рабочей программе дисциплины.

Регулярное посещение занятий способствует успешному овладению профессиональными знаниями, помогает студентам наилучшим образом организовать время. Для того, чтобы содержательная информация по дисциплине запоминалась, целесообразно изучать ее поэтапно – по темам и в строгой последовательности, поскольку последующие темы, как правило, опираются на предыдущие. При подготовке к практическим занятиям целесообразно до занятия внимательно 1–2 раза прочитать нужную тему, попытавшись разобраться со всеми теоретико-методическими положениями и примерами.

На практических занятиях студенты выполняют задания и решают задачи. В процессе решения задач происходит обсуждение вариантов решения задач. Обсуждения направлены на освоение научных основ, эффективных методов и приемов решения конкретных практических задач, на развитие способностей к творческому использованию получаемых знаний и навыков.

Основная цель проведения практических занятий заключается в получении и закреплении знаний по дисциплине. Практическое занятие проводится в форме решения задач, а также выполнения заданий.

В ходе подготовки к практическому занятию студенту следует внимательно изучить материалы темы, а затем начать чтение учебной литературы. При работе над рекомендованными источниками и литературой необходимо помнить, что здесь недостаточно ограничиваться лишь беглым ознакомлением или просмотром текста. Необходимо внимательное чтение учебной литературы. Следует не ограничиваться одним учебником или учебным пособием, а рассмотреть как можно больше материала по интересующей теме.

Обязательным условием подготовки к практическому занятию является изучение примеров решения задач. Для этого следует обратиться к практикумам по дисциплине. В ходе самостоятельной работы студенту необходимо отслеживать научные статьи в специализированных изданиях, а также изучать статистические материалы, соответствующей каждой теме.

При подготовке к практическим занятиям следует руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя, использовать основную литературу из представленного им списка. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в списке литературы.

Наиболее трудоемкой, но совершенно необходимой, частью подготовки к практическому занятию является конспектирование. Конспективная форма записи требует не только фиксации наиболее важных положений источника, но и приведения необходимых рассуждений, доказательств. Нередко в конспект включают и собственные замечания, размышления, оставляемые, как правило, на полях. Конспект составляется в следующей последовательности:

- а) после ознакомления с определенной темой составляется его план, записывается название источника, указывается автор, место и год издания работы;
- б) конспективная запись разделяется на части в соответствии с пунктами плана.

Каждая часть должна содержать изложение какого-либо положения, а также его аргументацию. В ходе работы подчеркивается наиболее существенное, делаются пометки на полях.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Проработать материал практического занятия;
2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемой теме;
3. Провести конспектирование материала;
4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать задания и практические задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Успешное усвоение дисциплины позволит студентам принимать активное участие в проводимых ежегодно научных конференциях, конкурсах научных работ.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины:

Успешное освоение дисциплины «Социальная статистика» базируется на обязательном посещении всех видов занятий, предусмотренных рабочей программой по дисциплине. Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных положений дисциплины, методику расчета статистических показателей, примеры решения задач, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе студентов.

На практических занятиях материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется при решении задач.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Социальная статистика» включает: усвоение текущего материала, самостоятельное изучение тем теоретического курса, решение задач, выполнение домашних заданий, подготовку к зачету.

Используя учебники, учебные пособия, основную литературу, а также другие источники и литературу по изучаемой теме, студент самостоятельно прорабатывает его проблематику, сверяясь с программой и следуя соответствующим методическим рекомендациям к темам дисциплины. При чтении литературы необходимо ответить на поставленные в методических указаниях вопросы, обратить внимание на проблемы, выделенные в предлагаемых методических рекомендациях, решить задачи по изучаемым темам. При изучении более сложных и объемных тем предлагается разобраться в формулах, дополнительно прочитать рекомендуемую учебную литературу.

Рекомендуется при изучении дисциплины усваивать информацию последовательно. Поэтому после проведения каждого лекционного занятия необходимо повторить полученную в ходе проведения лекции информацию, и затем закрепить ее на практических занятиях, а также при решении выданных домашних заданий.

Допуск к зачету по дисциплине предполагает активное участие студента на занятиях, а также своевременное выполнение домашних и самостоятельных заданий.

Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины»:

Логика (структура) и содержание дисциплины отвечает поставленной задаче раскрытия методов статистического изучения массовых явлений и процессов в экономике. В порядке реализации этой задачи необходимо, прежде всего, изучить предмет, объект и методы социальной статистики.

Изучение дисциплины начинается с рассмотрения основных понятий и стадий статистического исследования. Затем следует рассмотреть понятие о статистической информации, требования, предъявляемые к статистическим данным, формы, виды, способы статистического наблюдения. Прежде чем проводить статистическое наблюдение необходимо рассмотреть программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения. При изучении этой темы также необходимо разобраться, что представляют собой ошибки статистического наблюдения.

После освоения темы статистическое наблюдение можно переходить к теме сводка и группировка статистических данных, которая позволяет представить статистическую информацию в виде таблиц.

Затем следует рассмотреть абсолютные и относительные величины. Разобраться, какие известны виды средних величин, с помощью каких показателей изучается вариация признака в совокупности.

Далее необходимо рассмотреть значение и теоретические основы выборочного наблюдения. После этого изучаются ряды динамики и аналитические показатели изменения уровней ряда динамики социально-экономических явлений.

Изучение раздела общей теории статистики завершается темой статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений.

Прикладная социальная статистика начинается с темы статистика населения, в рамках которой изучается естественное и механическое движение населения, перспективные расчеты численности населения. Далее рассматриваются такие темы, как статистика трудовых ресурсов, статистика рабочей силы и рабочего времени, статистика уровня жизни населения.

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который был прочитан на лекции, практическом занятии. Тогда материал будет гораздо понятнее.

При изучении дисциплины необходимо следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной в этот же день.

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции.

3. В течение недели выбрать время (минимум 1 акад. час) для работы с литературой в библиотеке.

4. При подготовке к занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и разобрать примеры из лекции по теме домашнего задания. При выполнении задания или решении задачи нужно сначала понять, что требуется определить в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если задача решена «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

В процессе изложения материала используются: словесное описание (вербальный анализ), статистическое описание (формулы) и графическая интерпретация.

Рекомендации по работе с литературой:

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и освоению конспекта, изучаются учебники по статистике. Литературу по дисциплине рекомендуется изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиваться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа решить несколько простых задач на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф, какие новые понятия введены, каков их смысл, какие формулы применяются для решения конкретной задачи. При изучении теоретического материала всегда нужно конспектировать материал.

Работу с литературой студентам необходимо начинать со знакомства с основной и дополнительной литературой, периодическими изданиями и методическими указаниями к самостоятельной работе студента.

Со всеми перечисленными материалами можно ознакомиться в библиотеке вуза.

Выбрав нужный литературный источник, студенту следует найти интересующую его тему по оглавлению или алфавитному указателю, а затем приступить к непосредственному изучению содержания соответствующей главы источника. В случае возникших затруднений в восприятии и осмыслении материала, представленного в одном литературном источнике, студенту следует обратиться к другим источникам, в которых изложение материала может оказаться более доступным.

Следует отметить, что работа с учебной, справочной и другой литературой даёт возможность студенту более глубоко ознакомиться с базовым содержанием дисциплины, уловить целый ряд нюансов и особенностей указанной дисциплины.

При работе с литературой необходимо, во-первых, определить, с какой целью студент обращается к источникам: найти новую, неизвестную информацию; расширить, углубить, дополнить имеющиеся сведения; познакомиться с другими точками зрения по определенному вопросу; научиться применять полученные знания, усовершенствовать умения; уточнить норму языка.

Исходя из этих целей, выбирать источники: для получения основных знаний по теме, разделу следует обратиться к учебникам, название которых совпадает с наименованием дисциплины; для формирования умений - к практикумам; в получении более глубоких знаний по отдельным темам, проблемам помогут научные статьи, монографии, книги; при подготовке докладов, сообщений, рефератов целесообразно обратиться также к научно-популярной литературе.

Выбрав несколько источников для ознакомления необходимо, изучить их оглавление; это позволит определить, представлен ли там интересующий вопрос, проблема, в каком объеме он освещается. После этого нужно открыть нужный раздел, параграф, просмотреть, пролистать их, обратив внимание на заголовки и шрифтовые выделения, чтобы выяснить, как изложен необходимый материал в данном источнике (проблемно, доступно, очень просто, популярно интересно, с представлением разных позиций, с примерами и прочее). Так можно на основании ознакомительного, просмотрового чтения из нескольких книг, статей выбрать одну-две или больше для детальной проработки.

После этого рекомендуется переходить к изучающему и критическому видам чтения: фиксировать в форме тезисов, выписок, конспекта основные, значимые положения, при этом необходимо отмечать свое согласие с автором или возможные спорные моменты, возражения. Известную информацию рекомендуется пропускать, искать в данном источнике новое, дополняющее знания студента по предмету, определяя, что из этого важно, а что носит факультативный, дополнительный, может быть занимательный характер. Обязательно рекомендуется указать авторов, название, выходные данные источника, с которым работал студент, т.е. оформить библиографические сведения об изученном источнике.

Советы по подготовке к зачету:

В процессе подготовки к зачету рекомендуется:

- 1) ознакомиться с перечнем вопросов, выносимых на зачет;
- 2) повторить, обобщить и систематизировать информацию, полученную на протяжении всего учебного периода в процессе посещения лекций, практических занятий, чтения учебников, учебных пособий, монографий, сборников научных статей, журналов и газетных публикаций, предлагаемых для углубленного изучения той или иной темы;
- 3) просмотреть: конспекты лекций; конспекты, содержащие основные положения концепций авторов, работы которых изучались во время самостоятельной работы;
- 4) выучить определения основных понятий и категорий;
- 5) научиться решать статистические задачи.

Таким образом, при подготовке к зачету нужно изучить теорию, в частности, определения всех понятий, классификации, формулы, самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач необходимо научиться интерпретировать полученные результаты.

Разъяснения по работе с тестовой системой курса:

Тестовые задания предназначены для проведения текущего и итогового контроля усвоения содержания дисциплины.

Используются следующие формы тестовых заданий: открытая, закрытая (с выбором одного или нескольких правильных ответов), на установление соответствия и последовательности, на дополнение.

При выполнении тестов, прежде всего, студенту рекомендуется внимательно прочитать задание, ответить на вопрос или решить задачу.

Для того, чтобы правильно выполнить задание закрытой формы (надо отметить один или более правильных ответов), необходимо прочитать тестовое утверждение и в приведенном списке отметить сначала те ответы, в которых студент уверен, и определить те, которые точно являются ошибочными, затем еще раз прочитать оставшиеся варианты, подумать, не являются ли еще какие-то из них правильными. Важно дочитать варианты ответов до конца, чтобы различить близкие по форме, но разные по содержанию ответы.

Разъяснения по выполнению домашних заданий:

При выполнении домашних заданий сначала необходимо прочитать условие задачи. При выполнении упражнения или задачи нужно понять, что требуется определить в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Далее подбирается формула, по которой будет решаться задача.