**19.10.2021 Учебная группа 3ТО**

**Преподаватель Юсупова-Вельгорская Лидия Александровна**

**МДК01.02 Информационное обеспечение перевозочного процесса на автомобильном транспорте**

Тема 2.7 Статистическая информация в автотранспортных предприятиях

Лекция №19

**Цели занятия:**

- образовательная - изучить абсолютные, относительные и средние величины в статистике автотранспортных предприятий.;

- воспитательная – воспитание интереса к выбранной специальности;

- развивающая – развитие умения выполнять статистические расчеты, анализировать полученные результаты.

**Задачи занятия:** рассмотреть понятие абсолютных, относительных и средних величин в статистике, изучить виды средних величин в статистике автотранспортных предприятий.

**Мотивация:** полученные знания и умения необходимы для дальнейшего изучения междисциплинарного курса и найдут практическое применение при трудоустройстве по специальности, в частности при ведении статистического учета на АТП.

**Задание студентам:**

1.Записать в тетрадь и выучить конспект лекции.

2. Ответить на контрольные вопросы в формате Word в текстовом документе или в тексте письма. Выполнить задание 1 в тетради. Фотографию конспекта, решения задания 1, а также ответы на контрольные вопросы прислать на электронный адрес **umkgatt@mail.ru** в срок **до 08.00 21.10.2021** **г.**

План:

1. Абсолютные, относительные и средние величины в статистике.

Литература:

1. Ивуть Р.Б. Статистика автомобильного транспорта: Учебное пособие/ Р.Б. Ивуть, О.В. Черных. Мн.: БНТУ, 2003. – 232 с.

**Конспект лекции:**

**Вопрос №1 «Абсолютные, относительные и средние величины в статистике»**

Результаты статистического наблюдения регистрируются прежде всего в форме первичных абсолютных величин.

**Абсолютные величины** характеризуют совокупности экономически сравнительно простые (численность АТП, работников) и сложные (объем грузооборота, размер основных фондов).

Абсолютные величины – всегда числа именованные, имеющие определенную размерность, единицы измерения.

Абсолютные величины могут измеряться:

1. в натуральных единицах измерения:

- в мерах веса, длины и т.д.,

- в случаях, когда одна натуральная единица измерения недостаточна для характеристики изучаемого явления, используют сочетания единиц: тонно-километры, тонно-часы и т.п.;

1. в денежных (стоимостных) единицах измерения – ценах (как правило, в сопоставимых или неизменных):
2. в трудовых единицах измерения – человеко-часы, человеко-дни.

В практической деятельности торговли при отсутствии необходимой информации абсолютные величины получают расчетным путем.

Пример абсолютных величин в транспортной статистике: объем перевозок, грузооборот, пассажирооборот, цена за перевозку и т.д.

**Относительные величины** в статистике представляют собой частное от деления двух статистических величин и характеризуют количественное соотношение между ними.

При расчете относительных величин следует иметь в виду, что в числителе всегда находится показатель, отражающий то явление, которое изучается, т.е. сравниваемый показатель, а в знаменателе — показатель, с которым производится сравнение, принимаемый за основание, или базу сравнения.

Пример относительных величин в транспортной статистике: уровень выполнения скоростей и сроков доставки грузов, уровень ритмичности отправления и прибытия грузов, уровень выполнения графика расписания движения, уровень комфортабельности поездки пассажиров и т.д.

**Средние величины –**  это обобщающие показатели, в которых находят выражение действия общих условий, закономерностей изучаемого явления.

Статистические средние рассчитываются на основе массовых данных правильно статистически организованного массового наблюдения (сплошного и выборочного). Однако статистическая средняя будет объективна и типична, если она рассчитывается по массовым данным для качественно однородной совокупности (массовых явлений). Например, если рассчитывать среднюю заработную плату в кооперативах и на госпредприятиях, а результат распространить на всю совокупность, то средняя фиктивна, так как рассчитана по неоднородной совокупности, и такая средняя теряет всякий смысл.

При помощи средней происходит как бы сглаживание различий в величине признака, которые возникают по тем или иным причинам у отдельных единиц наблюдения.

Существуют различные средние:

-средняя арифметическая;

-средняя геометрическая;

-средняя квадратическая;

-средняя кубическая;

-средняя гармоническая;

-средняя хронологическая.

**Средняя арифметическая простая (невзвешенная)** равна сумме отдельных значений признака, деленной на число этих значений.



где хi – отдельное значение признака;

n – число единиц совокупности.

**Пример:** парк подвижного состава АТП включает автомобили грузоподъемностью: 4 т – 1 ед.; 8 т – 3 ед.; 10 т – 4 ед. Определить среднюю грузоподъемность, используя формулу средней арифметической (простой).

Здесь грузоподъемность – значение признака, число единиц совокупности – 3 (4 т, 8 т, 10 т).

Средняя арифметическая простая составит:

$\overline{x}=\frac{4+8+10}{3}=$7,33 т

**Средняя арифметическая взвешенная:**

, или 

Где n - число одинаковых значений признака в рядах распределения (называется частотой или весом).

**Пример:** парк подвижного состава АТП включает автомобили грузоподъемностью: 4 т – 1 ед.; 8 т – 3 ед.; 10 т – 4 ед. Определить среднюю грузоподъемность, используя формулу средней арифметической (взвешенной).

Здесь грузоподъемность – значение признака, число одинаковых значений признака – количество автомобилей каждой грузоподъемности.

Средняя арифметическая взвешенная составит:

$$\overline{x}=\frac{4∙1+8∙3+10∙4}{1+3+4}=8,5 т$$

**Средняя геометрическая -** исчисляется извлечением корня степени n из произведений отдельных значений – вариантов признака х:



где n – число вариантов;

П – знак произведения.

**Пример:** парк подвижного состава АТП включает автомобили грузоподъемностью: 4 т – 1 ед.; 8 т – 3 ед.; 10 т – 4 ед. Определить среднюю грузоподъемность, используя формулу средней геометрической.

В данном примере 3 варианта грузоподъемности (4 т, 8 т, 10 т), поэтому n=3.

Средняя геометрическая составит:

$$\overline{x}=\sqrt[3]{4∙8∙10}=6,84 т$$

**Средняя квадратическая простая** является квадратным корнем из частного от деления суммы квадратов отдельных значений признака на их число:



**Пример:** парк подвижного состава АТП включает автомобили грузоподъемностью: 4 т – 1 ед.; 8 т – 3 ед.; 10 т – 4 ед. Определить среднюю грузоподъемность, используя формулу средней квадратической простой.

$\overline{x}кв=\sqrt{\frac{4^{2}+8^{2}+10^{2}}{3}}$=7,75 т

**Средняя квадратическая взвешенная:**



где f – вес.

**Пример:** парк подвижного состава АТП включает автомобили грузоподъемностью: 4 т – 1 ед.; 8 т – 3 ед.; 10 т – 4 ед. Определить среднюю грузоподъемность, используя формулу средней квадратической взвешенной.

Получим:

$\overline{x}$кв$=\sqrt{\frac{4^{2}∙1+8^{2}∙3+10^{2}∙4}{1+3+4}}$=8,72 т

**Средняя кубическая простая:**

****

**Пример:** парк подвижного состава АТП включает автомобили грузоподъемностью: 4 т – 1 ед.; 8 т – 3 ед.; 10 т – 4 ед. Определить среднюю грузоподъемность, используя формулу средней кубической простой.

Получим:

$\overline{x}$куб$=\sqrt[3]{\frac{4^{3}+8^{3}+10^{3}}{3}}$=8,07 т

**Средняя кубическая взвешенная:**



**Пример:** парк подвижного состава АТП включает автомобили грузоподъемностью: 4 т – 1 ед.; 8 т – 3 ед.; 10 т – 4 ед. Определить среднюю грузоподъемность, используя формулу средней кубической взвешенной.

Получим:

$\overline{x}$куб$=\sqrt[3]{\frac{4^{3}∙1+8^{3}∙3+10^{3}∙4}{1+3+4}}$=8,88 т

**Средняя гармоническая** – используется в тех случаях когда известны индивидуальные значения признака  и произведение , а частоты  неизвестны:

**,**

где  - индивидуальные значения признака, - частоты.

**Средняя хронологическая** — это средний уровень ряда динамики, т.е. средняя, исчисленная по совокупности значений показателя в разные моменты или периоды времени.

Средней хронологической интервального ряда является средняя величина из уровней интервального ряда динамики, которая исчисляется по формуле:

где — средний уровень ряда;

*у* — уровень ряда динамики;

*n* — число членов ряда.

Если рассчитать все виды средних для одних и тех же исходных данных, то значения их окажутся неодинаковыми.



**Контрольные вопросы:**

1. Какие величины в статистике относятся к абсолютным?

2. Какие величины в статистике относятся к относительным?

3. Какие величины в статистике относятся к средним?

4. Перечислите виды средних величин в статистике.

**Задание 1**

Парк подвижного состава АТП включает автомобили грузоподъемностью: 10 т – 2 ед.; 6 т – 4 ед.; 8 т – 3 ед.; 5 т – 6 ед. Определить среднюю грузоподъемность парка подвижного состава АТП, используя формулы:

- средней арифметической простой и взвешенной,

- средней геометрической,

- средней квадратической простой и взвешенной,

- средней кубической простой и взвешенной.