**Вариант второй**

### **Задание 1.** С целью изучения потребительского спроса на молочные продукты принято решение провести опрос покупателей.

###  Для решения поставленной задачи:

###        разработайте программу статистического наблюдения ;

 2)       на ее основе составьте анкету (формуляр статистического наблюдения);

3)       постройте максимально возможное число разработочных таблиц (т.е. таблиц, в которые будут внесены результаты сводки и группировки данных, полученных в ходе проведения массового обследования покупателей по предложенной вами программе).

**Решение.**

1. Программа статистического наблюдения:

**Цель обследования**: изучение потребительского спроса на молочные продукты.

**Объект наблюдения**: совокупность лиц, подлежащих опросу.

**Единица наблюдения**: покупатель молочного продукта в гипермаркете.

**Место наблюдения**: отдел молочных продуктов гипермаркета «Ашан» р-на Северное Медведково.

**Срок наблюдения**: с 15 мая 2010 года по 17 мая 2010 года.

**Способ наблюдения**: опрос покупателей отдела молочных продуктов гипермаркета.

**Вид наблюдения**: единовременное выборочное.

В программу наблюдения войдут следующие вопросы:

-тип молочного продукта

-предпочитаемая торговая марка

-частота покупок

-средний доход

-место жительства

-возраст покупателя

-семейное положение

-пол покупателя

1. Формуляр статистического наблюдения.

1. Покупаете ли вы молочные продукты?

 А) Да

 Б) Нет

2. Какие виды молочного продукта вы предпочитаете?

 А) молоко

 Б) кефир

 В) сметана

 Г) масло

 Д) сыр

 Е) творог

 Ж) йогурт

 Г) другое\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Молочные продукты какого производителя являются для вас наиболее предпочтительными?

 А) Данон

 Б) Вимм-Билль-Данн

 В) Эланс

 Г) Юнимилк

 Д) Кампина

 Г) другой производитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Сколько раз в неделю вы покупаете предпочитаемые молочные продукты?

 А) 1-2

 Б) 3-4

 В) Каждый день

5. Какой вид упаковки вы предпочитаете?

 А) из полиэтилена

 Б) из пластика

 В) из стекла

 Г) Тетрапак

6. К категории населения с каким доходом вы относитесь?

 А) Низкий

 Б) Средний

 В) Выше среднего

 Г) Высокий

7. Где вы проживаете?

 А) Мытищинский район

 Б) район Северное Медведково

 В) Пушкинский район

 Г) другой район\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Ваш возраст?

 А) до 20 лет

 Б) 20-30 лет

 В) 30-40 лет

 Г) 40-50 лет

 Д) 50-60 лет

 Е) больше 60 лет

9. Каково ваше семейное положение?

 А) состою в браке

 Б) не состою в браке

10. Ваш пол:

 А) женский

 Б) мужской

1. По результатам обработки анкет можно составить следующие разработочные таблицы:

Структура спроса на молочные продукты по их видам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид молочного продукта | Кол-во человек | Доля от общего кол-ва, % |
| Молоко | 490 | 19,6 |
| Кефир | 382 | 15,28 |
| Сметана | 307 | 12,28 |
| Масло | 297 | 11,88 |
| Сыр | 276 | 11,04 |
| Творог | 324 | 12,96 |
| Йогурт | 245 | 9,8 |
| Другие продукты | 179 | 7,16 |
| Итого: | 2500 | 100 |

Структура спроса на молочные продукты по производителям

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Производитель молочного продукта | Кол-во человек | Доля от общего кол-ва, % |
| Данон | 559 | 22,36 |
| Вимм-Билль-Данн | 574 | 22,96 |
| Эланс | 347 | 13,88 |
| Юнимилк | 495 | 19,8 |
| Кампина | 401 | 16,04 |
| Другой производитель | 124 | 4,96 |
| Итого: | 2500 | 100 |

Структура спроса на молочные продукты по частоте покупок

|  |  |
| --- | --- |
| Виды молочной продукции | Частота покупок |
| 1-2 раза в неделю | 3-4 раза в неделю | Каждый день |
| Кол-во человек | Доля от общего кол-ва, % | Кол-во человек | Доля от общего кол-ва, % | Кол-во человек | Доля от общего кол-ва, % |
| Молоко | 115 | 4,6 | 164 | 6,56 | 156 | 6,24 |
| Кефир | 143 | 5,72 | 136 | 5,44 | 102 | 4,08 |
| Сметана | 150 | 6 | 128 | 5,12 | 63 | 1,44 |
| Масло | 164 | 6,56 | 110 | 4,4 | 35 | 1,4 |
| Сыр | 106 | 4,24 | 119 | 4,76 | 54 | 2,16 |
| Творог | 120 | 4,8 | 135 | 5,4 | 35 | 1,4 |
| Йогурт | 85 | 3,4 | 127 | 5,08 | 90 | 3,6 |
| Другие продукты | 23 | 0,92 | 75 | 3 | 65 | 2,6 |
| Итого: | 906 | 36,24 | 994 | 39,76 | 600 | 24 |

Структура предпочтений по видам упаковки

|  |  |
| --- | --- |
| Виды молочной продукции | Вид упаковки |
| Полиэтилен | Пластик | Стекло | Тетрапак |
| Кол-во человек | Доля от общего кол-ва, % | Кол-во человек | Доля от общего кол-ва, % | Кол-во человек | Доля от общего кол-ва, % | Кол-во человек | Доля от общего кол-ва, % |
| Молоко | 310 | 12,4 | 177 | 7,08 | 16 | 0,64 | 197 | 7,88 |
| Кефир | 275 | 11 | 107 | 4,28 | 9 | 0,36 | 156 | 6,24 |
| Сметана | 246 | 9,84 | 68 | 2,72 | 0 | 0 | 85 | 3,4 |
| Масло | 54 | 2,16 | 75 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Сыр | 193 | 7,72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Творог | 0 | 0 | 167 | 6,68 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Йогурт | 0 | 0 | 276 | 11,04 | 0 | 0 | 62 | 2,48 |
| Другие продукты | 22 | 0,88 | 5 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого: | 1100 | 44 | 875 | 35 | 25 | 1 | 500 | 20 |

Структура спроса молочных продуктов по категории населения в соответствии с доходом

|  |  |
| --- | --- |
| Виды молочной продукции | Категория населения в соответствии с доходом |
| Низкий | Средний | Выше среднего | Высокий |
| Кол-во человек | Доля от общего кол-ва, % | Кол-во человек | Доля от общего кол-ва, % | Кол-во человек | Доля от общего кол-ва, % | Кол-во человек | Доля от общего кол-ва, % |
| Молоко | 74 | 2,96 | 122 | 4,88 | 145 | 5,8 | 116 | 4,64 |
| Кефир | 43 | 1,72 | 98 | 3,92 | 132 | 5,28 | 107 | 4,28 |
| Сметана | 56 | 2,24 | 87 | 3,48 | 129 | 5,16 | 96 | 3,84 |
| Масло | 58 | 2,32 | 75 | 3 | 124 | 4,96 | 98 | 3,92 |
| Сыр | 31 | 1,24 | 64 | 2,56 | 123 | 4,92 | 110 | 4,4 |
| Творог | 7 | 0,28 | 54 | 2,16 | 119 | 4,76 | 121 | 4,84 |
| Йогурт | 6 | 0,24 | 42 | 1,68 | 117 | 4,68 | 114 | 4,56 |
| Другие продукты | 0 | 0 | 8 | 0,32 | 11 | 0,44 | 13 | 0,52 |
| Итого: | 275 | 11 | 550 | 22 | 900 | 36 | 775 | 31 |

Структура покупателей молочных продуктов по месту проживания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Место проживания | Кол-во человек | Доля от общего количества человек, % |
| Мытищинский район | 850 | 34 |
| район Северное Медведково | 975 | 39 |
| Пушкинский район | 525 | 21 |
| Другой район | 150 | 6 |
| Итого: | 2500 | 100 |

Структура предпочтений по возрасту

|  |  |
| --- | --- |
| Вид молоч-ной продукции | Возраст |
| До 20 лет | 20-30 лет | 30-40 лет | 40-50 лет | Больше 60 лет |
| Кол-во человек | Доля от общего количества человек, % | Кол-во человек | Доля от общего количества человек, % | Кол-во человек | Доля от общего количества человек, % | Кол-во человек | Доля от общего количества человек, % | Кол-во человек | Доля от общего количества человек, % |
| Моло-ко | 56 | 2,24 | 140 | 5,6 | 134 | 5,36 | 113 | 4,52 | 56 | 2,24 |
| Кефир | 32 | 1,28 | 124 | 4,96 | 132 | 5,28 | 94 | 3,76 | 14 | 0,56 |
| Смета-на | 21 | 0,84 | 131 | 5,24 | 125 | 5 | 82 | 3,28 | 15 | 0,6 |
| Масло | 37 | 1,48 | 113 | 4,52 | 119 | 4,76 | 64 | 2,56 | 28 | 1,12 |
| Сыр | 29 | 1,16 | 105 | 4,2 | 108 | 4,32 | 41 | 1,64 | 6 | 0,24 |
| Творог | 19 | 0,76 | 107 | 4,28 | 105 | 4,2 | 57 | 2,28 | 6 | 0,24 |
| Йогурт | 35 | 1,4 | 115 | 4,6 | 106 | 4,24 | 13 | 0,625 | 0 | 0 |
| Другие про-дукты | 6 | 0,24 | 7 | 0,28 | 5 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого: | 235 | 9,4 | 842 | 33,68 | 834 | 33,36 | 464 | 18,56 | 125 | 5 |

Структура покупателей молочных продуктов по семейному положению

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Семейное положение | Кол-во человек | Доля от общего кол-ва человек, % |
| Состою в браке | 1413 | 56,52 |
| Не состою в браке | 1087 | 43,48 |
| Итого: | 2500 | 100 |

Структура покупателей молочных продуктов по полу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Пол | Кол-во человек | Доля от общего кол-ва человек, % |
| Мужской | 904 | 36,16 |
| Женский | 1596 | 63,84 |
| Итого: | 2500 | 100 |

# Задание 2. При 5%-ном выборочном обследовании страховых организаций получены следующие данные:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N организации | Количество страховых случаев  | Размер страховых выплат, д.е. | Число договоров страхования | Размер страховых взносов, д.е. |
| 1 | 5 | 26000 | 100 | 50000 |
| 2 | 4 | 17900 | 95 | 42750 |
| 3 | 6 | 31580 | 110 | 52800 |
| 4 | 4 | 10800 | 85 | 41650 |
| 5 | 6 | 36244 | 118 | 51920 |
| 6 | 3 | 21485 | 65 | 30550 |
| 7 | 7 | 54500 | 140 | 84000 |
| 8 | 4 | 13980 | 60 | 34800 |
| 9 | 3 | 10750 | 70 | 36400 |
| 10 | 4 | 11540 | 82 | 40180 |
| 11 | 5 | 17450 | 94 | 49820 |
| 12 | 4 | 12485 | 78 | 39000 |
| 13 | 3 | 12400 | 63 | 30240 |
| 14 | 3 | 9900 | 87 | 43065 |
| 15 | 5 | 10100 | 96 | 48480 |
| 16 | 6 | 47420 | 136 | 78880 |
| 17 | 5 | 31800 | 120 | 70800 |
| 18 | 5 | 20608 | 115 | 64400 |
| 19 | 4 | 19800 | 112 | 67200 |
| 20 | 7 | 31250 | 128 | 78080 |

На основе приведенных данных:

1. проведите группировку страховых организаций по числу страховых случаев и постройте дискретный ряд распределения;
2. по каждой выделенной группе и по совокупности в целом рассчитайте:
* число страховых организаций,
* число договоров страхования по группе и в среднем на одну организацию,
* размер страховых взносов по группе и в среднем на одну организацию,
* размер страховых выплат по группе и в среднем на одну организацию.

Результаты группировки представьте в таблице. Проанализируйте показатели таблицы. Сделайте выводы.

**Решение.**

1) Проведем группировку страховых организаций по числу страховых случаев и построим дискретный ряд распределения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество страховых случаев | Количество страховых организаций | Доля страховых организаций от их общего количества, % |
| 3 | 4 | 20 |
| 4 | 6 | 30 |
| 5 | 5 | 25 |
| 6 | 3 | 15 |
| 7 | 2 | 10 |
| Итого: | 20 | 100 |

2) Рассчитаем по каждой группе и по совокупности в целом:

* число страховых организаций,
* число договоров страхования по группе и в среднем на одну организацию,
* размер страховых взносов по группе и в среднем на одну организацию,
* размер страховых выплат по группе и в среднем на одну организацию.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Количество страховых случаев | Количество страховых организаций | Количество договоров страхования | Размер страховых взносов, д.е. | Размер страховых выплат, д.е. |
| По группе | 3 | 4 | 285 | 140255 | 54535 |
| В среднем | 3 | 4 | 71 | 35064 | 13634 |
| По группе | 4 | 6 | 512 | 265580 | 86505 |
| В среднем | 4 | 6 | 85 | 44263 | 14418 |
| По группе | 5 | 5 | 525 | 283500 | 105958 |
| В среднем | 5 | 5 | 105 | 56700 | 21192 |
| По группе | 6 | 3 | 364 | 183600 | 115244 |
| В среднем | 6 | 3 | 121 | 61200 | 38415 |
| По группе | 7 | 2 | 268 | 162080 | 85750 |
| В среднем | 7 | 2 | 134 | 81040 | 42875 |
| Итого |  | 20 | 1954 | 1035015 | 447992 |
| Итого в среднем |  |  | 98 | 51751 | 22400 |

 Таким образом, из 20 страховых организаций 30 % имеют 4 страховых случая, 25% - 5 страховых случаев, 20% - 3 страховых случая, 15% - 6 страховых случаев и 10% - 7 страховых случаев.

 Самыми крупными являются вторая и третья группы, так как в них сосредоточено самое большое количество страховых организаций, поэтому эти же группы являются самыми крупными по числу договоров страхования. Наибольшее среднее количество договоров страхования соответствует группам с наибольшим количеством страховых случаев, таким образом, большее число договоров страхования соответствует большему числу страховых случаев. Такая же ситуация складывается, если посмотреть на средний размер страховых выплат: наибольший средний размер страховых взносов соответствует группам с большим количеством страховых случаев, то есть большее количество страховых случаев соответствует большему размеру страховых взносов, что обусловлено большим числом договоров страхования. Также и больший размер страховых выплат соответствует большему размеру страховых взносов, большему количеству страховых случаев и большему числу договоров страхования.

**Задание 3.** Имеются следующие данные о распределении вкладчиков банка по размеру вкладов:

|  |  |
| --- | --- |
| Группы вкладчиков по размеру вкладов,Д.е. | Численность вкладчиков,в % к итогу |
| до 20002000 – 40004000 – 60006000 – 80008000 – 10 00010 000 – 12 00012 000 и более | 23810153230 |
| Итого: | 100 |

Определите:

*        средний размер вклада;
*        модальное значение признака;
*        уровень дифференциации вкладчиков по размеру вклада (как отношение девятого дециля к первому)
*        дисперсию способом моментов.

**Решение.**

1) В данной задаче интервалы открытые, их следует закрыть.

Средний размер вклада найдем по формуле средней арифметической взвешенной:

Для этого найдем середины интервалов. Так как данная частота появления признака представлена в процентах, то следует подсчитать относительное выражение частоты, то есть частость по формуле:

Поэтому формула средней арифметической взвешенной будет иметь вид:



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы вкладчиков по размеру вкладов, д.е. | Численность вкладчиков, в % к итогу,*fi* | Середина интервала, д.е.,*хi* | Частость,*wi* | *хi*  *wi* | Накопленные частоты,*Si* |
| 0 – 2000 | 2 | 1000 | 0,02 | 20 | 2 |
| 2000 – 4000 | 3 | 3000 | 0,03 | 90 | 5 |
| 4000 – 6000 | 8 | 5000 | 0,08 | 400 | 13 |
| 6000 – 8000 | 10 | 7000 | 0,1 | 700 | 23 |
| 8000 – 10000 | 15 | 9000 | 0,15 | 1350 | 38 |
| 10000 – 12000 | 32 | 11000 | 0,32 | 3520 | 70 |
| 12000 – 14000 | 30 | 13000 | 0,3 | 3900 | 100 |
| Итого: | 100 | 49000 | 1 | 9980 |  |

Таким образом, средний размер вклада составляет 9980 д.е.

2) Так как мода – это интервал с наибольшей частотой, то, чтобы определить модальный интервал, выбираем наибольшую частоту. Она равна 32. Следовательно, модальное значение признака находится в интервале от 10000 до 12000.

 Значение моды находим по формуле:

Величина интервала d равна 2000.

Наиболее часто встречаются вкладчики с размером вклада 11789 д.е.

3) Найдем первый дециль. Для этого сначала находим интервал, в котором он находится, по формуле:

По накопленной частоте определяем интервал, в котором находится первый дециль – это интервал от 4000 до 6000. Находим значение первого дециля по формуле:

Найдем девятый дециль. Сначала определим интервал, в котором он находится по формуле:

По накопленной частоте определяем интервал, в котором находится девятый дециль – это интервал от 12000 до 14000. Находим значение девятого дециля по формуле:

Уровень дифференциации вкладчиков по размеру вклада как отношение девятого дециля к первому будет равен:

Таким образом, 10% наименьших вкладов в 2,67 раза меньше, чем 10% наибольших вкладов.

4) Дисперсию способом моментов определим по формуле:

c = 7000 д.е.

d = 2000 д.е.

 = 9980 д. е.



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы вкладчиков по размеру вкладов, д.е. | Численность вкладчиков, в % к итогу,*fi* | Середина интервала, д.е.,*хi* | *xi  - c* |  |  |
| 0 – 2000 | 2 | 1000 | -6000 | 9 | 18 |
| 2000 – 4000 | 3 | 3000 | -4000 | 4 | 12 |
| 4000 – 6000 | 8 | 5000 | -2000 | 1 | 8 |
| 6000 – 8000 | 10 | 7000 | 0 | 0 | 0 |
| 8000 – 10000 | 15 | 9000 | 2000 | 1 | 15 |
| 10000 – 12000 | 32 | 11000 | 4000 | 4 | 128 |
| 12000 – 14000 | 30 | 13000 | 6000 | 9 | 270 |
| Итого: | 100 | 49000 |  |  | 451 |

**Задание 4**. Имеются следующие данные о жилищном фонде (общей площади жилищ) по состоянию на конец года:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Жилищный фонд в среднем на одного жителя, м2 |  16,4 |  16,5 |  16,8 |  17,4 |  17,7 |

Для анализа динамики обеспеченности граждан жильем рассчитайте за 2002-2006 гг. следующие показатели: 1) средний уровень ряда; 2) абсолютные приросты (цепные, базисные, средние); 3) темпы роста и прироста (цепные, базисные, средние); 4) абсолютное значение одного процента прироста (по годам).

Проведите аналитическое выравнивание ряда динамики. Изобразите фактические и выровненные данные на графике. Определите предполагаемое значение изучаемого показателя (обеспеченности граждан жильем) на 2009 г. (разными методами).

**Решение.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Жилищный фонд в среднем на одного жителя, м2 | Абсолютные приросты | Темпы роста | Темпы прироста | *Ai* | t | t2 |  |  |
| цепные | базисные | цепные | базисные | цепные | базисные |
| 2002 | 16,4 | - | - | - | 100 | - | 0 | - | -2 | 4 | -32,8 | 16,26 |
| 2003 | 16,5 | 0,1 | 0,1 | 100,6 | 100,6 | 0,6 | 0,6 | 0,164 | -1 | 1 | -16,5 | 16,61 |
| 2004 | 16,8 | 0,3 | 0,4 | 101,8 | 102,4 | 1,8 | 2,4 | 0,165 | 0 | 0 | 0 | 16,96 |
| 2005 | 17,4 | 0,6 | 1 | 103,6 | 106,1 | 3,6 | 6,1 | 0,168 | 1 | 1 | 17,4 | 17,31 |
| 2006 | 17,7 | 0,3 | 1,3 | 101,7 | 107,9 | 1,7 | 7,9 | 0,174 | 2 | 4 | 35,4 | 17,66 |
| Ито-го: | 84,8 | 1,3 |  |  |  |  |  |  | 0 | 10 | 3,5 | 84,8 |

1) Средний уровень ряда находим по формуле средней арифметической простой:

Среднее значение жилищного фонда на одного человека за исследуемый период равно 16,96 м2 .

2) Цепные абсолютные приросты вычисляем по формуле:



 Базисные абсолютные приросты вычисляем по формуле:

 Базисом в данном случае является 2002 год.

 Средний абсолютный прирост находим по формуле:



3) Цепные темпы роста находим по формуле:

 Базисные темпы роста находим по формуле:



 Средний темп роста находим по формуле:





 Цепные темпы прироста находим по формуле:

 Базисные темпы прироста находим по формуле:

 Средний темп прироста находим по формуле:

.

 Это свидетельствует о ежегодном увеличении жилищного фонда на 1,9%.

4) Абсолютное значение одного процента прироста вычисляем по формуле:

5) Так как абсолютные приросты практически постоянны, то следует применять метод аналитического выравнивания ряда динамики по прямой:

Параметры и находим по методу наименьших квадратов из системы уравнений:

Так как = 0, то система уравнений принимает вид:





Отсюда находим:

Уравнение тренда имеет вид: . Подставляя в это уравнения значения t, находим выровненные уровни .

Фактические и выровненные уровни жилищного фонда представлены на графике:

Предполагаемое значение обеспеченности граждан жильем на 2009 г. Вычислим с помощью следующих методов:

1) метод точечного прогноза

 Подставим в уравнение тренда значение t в 2009 г., т. е. t=5:

 Уровень жилищного фонда на одного жителя к 2009 г. составит 18,71 .

2) метод интервальных оценок

 Вероятностные границы интервала прогнозируемой обеспеченности граждан жильем определим по формуле:

 , где

Число уровней ряда n=5, а число параметров адекватной модели тренда m=2. Число степеней свободы равно:

 По таблице Стьюдента находим коэффициент доверия при доверительной вероятности, равной 0,95, 3,1825.

Рассчитаем средние квадратические отклонения от тренда:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | *y i* |  |  |  |
| 2002 | 16,4 | 16,26 | 0,14 | 0,0196 |
| 2003 | 16,5 | 16,61 | -0,11 | 0,0121 |
| 2004 | 16,8 | 16,96 | -0,16 | 0,0256 |
| 2005 | 17,4 | 17,31 | 0,09 | 0,0081 |
| 2006 | 17,7 | 17,66 | 0,04 | 0,0016 |
| Итого: | 84,8 | 84,8 | 0 | 0,067 |

Найдем :

Определим вероятностные границы интервала, зная точечную оценку прогнозируемого значения обеспеченности граждан жильем :

Следовательно, с вероятностью, равной 0,95, можно утверждать, что обеспеченность граждан жильем в 2009 г. составит не менее чем 18,23 м2, но и не более чем 19,19 м2.

**Задание 5.** Имеются следующие данные:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Товары | Товарооборот магазина в октябре, д.е. | Рост цен в октябре по сравнению с июнем, % |
| АБВ | 6500610011900 | +5,1+6,4+8,3 |

Определите:

1) общий индекс цен;

2) общий индекс физического объема реализации с учетом того, что товарооборот октября возрос на 14% по сравнению с июнем.

**Решение.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Товары | Товарооборот магазина в октябре, д.е. | Рост цен в октябре по сравнению с июнем, % |  |  |
| A | 6500 | +5,1 | 1,051 | 6184,586108 |
| Б | 6100 | +6,4 | 1,064 | 5733,082707 |
| В | 11900 | +8,3 | 1,083 | 10987,99631 |
| Итого: | 24500 |  |  | 22905,66512 |

Индекс цен рассчитаем с учетом того, что в товарообороте участвуют различные товары, с помощью агрегатного индекса цен Пааше:

 , где числителем является общий товарооборот магазина в октябре.

Зная, что индивидуальный индекс цен можно рассчитать по формуле:

 , то, выразив отсюда , можем преобразовать формулу индекса цен:

Общий индекс цен равен 106,96%, что означает, что в среднем цены на товары возросли на 6,96%.

2) Общий индекс физического объема реализации продукции найдем из индексной системы:

Так как товарооборот октября возрос на 14% по сравнению с июнем, то есть , а , то индекс физического объема реализации продукции равен:

Таким образом, при увеличении товарооборота на 14% в октябре по сравнению с июнем физический объем товарооборота возрос на 6,58%.

**Задание 6.**

Назовите показатели рядов динамики с постоянной и переменной базой сравнения, поясните методику их расчета.

**Решение.**

 При изучении рядов динамики перед статистикой стоят следую­щие задачи: охарактеризовать интенсивность развития явления от периода к периоду (от даты к дате), а также среднюю интенсив­ность развития за исследуемый период, изучить сезонные колеба­ния, выявить основную тенденцию в развитии явления, осущест­вить прогноз развития на будущее.

 Для изучения интенсивности изменения уровней ря­да во времени исчисляются следующие показатели динамики:

* абсолютные приросты;
* коэффициенты роста;
* темпы роста;
* темпы прироста;
* абсолютные значения одного процента прироста.

 Перечисленные показатели динамики можно исчислять с пе­ременой или постоянной базой. При этом принято называть сравниваемый уровень **отчетным**, а уровень, с которым производится сравнение, — **базисным**. Для расчета показателей анализа динамики на постоянной базе каждый уровень ряда сравнивается с одним и тем же ба­зисным уровнем. В качестве базисного выбирается либо началь­ный уровень в ряду динамики, либо уровень, с которого начи­нается какой-то новый этап развития явления. Исчисляемые при этом показатели называются **базисными.**

 Для расчета показателей анализа динамики на переменной базе каждый последующий уровень ряда сравнивается с преды­дущим. Вычисленные таким образом показатели анализа дина­мики называются **цепными.**

 Важнейшим статистическим показателем анализа динамики яв­ляется **абсолютный**

**прирост** (сокращение), т.е. **абсолютное изменение**, характеризующее увеличение или уменьшение уровня ряда за оп­ределенный промежуток времени. Абсолютный прирост с пере­менной базой называют скоростью роста.

 **Абсолютный прирост (цепной) рассчитывается по формуле:**

 **Абсолютный прирост (базисный) рассчитывается по формуле:**

 ,

где — уровень сравниваемого периода; — уровень предшествующего периода;

 — уровень базисного периода.

 Цепные и базисные абсолютные приросты связаны между собой: сумма последовательных цепных абсолютных приростов равна базисному, т. е. общему

приросту за весь промежуток вре­мени.

 Для оценки интенсивности, т. е. относительного изменения уровня динамического ряда за какой-либо период времени ис­числяют темпы роста(снижения).

 Интенсивность изменения уровня оценивается отношением отчетного уровня к базисному.

 Показатель интенсивности изменения уровня ряда, выра­женный в долях единицы,

называется коэффициентом роста, а в процентах — темпом роста.

 Эти показатели интенсивности из­менения отличаются только единицами измерения.

 **Коэффициент роста (снижения)** показывает, во сколько раз сравниваемый уровень больше уровня, с которым произ­водится сравнение (если этот коэффициент больше единицы) или какую часть уровня, с которым производится сравнение, составляет сравниваемый уровень (если он меньше единицы). Темп роста всегда представляет собой положительное число.

 **Коэффициент роста:(цепной)**

 **Коэффициент роста: (базисный)**

 **Темп роста (цепной):**

 **Темп роста (базисный):**

 Итак,

 Между цепными и базисными коэффициентами роста суще­ствует взаимосвязь (если базисные коэффициенты исчислены по отношению к начальному уровню ряда динамики): произведе­ние последовательных цепных коэффициентов роста равно базис­ному коэффициенту роста за весь период, а частное от деления последующего базисного темпа роста на предыдущий равно соответствующему цепному темпу роста.

 Относительную оценку скорости измерения уровня ряда в еди­ницу времени дают показатели темпа прироста (сокращения).

 **Темп прироста (сокращения)** показывает, на сколько процентов сравниваемый уровень больше или меньше уровня, принятого за базу сравнения, и вычисляется как отношение абсолютного при­роста к абсолютному уровню, принятому за базу сравнения. Темп прироста может быть положительным» отрицательным или равным нулю, выражается он в процентах и долях единицы (коэффициенты прироста).

 **Темп прироста (цепной):**

 

 **Темп прироста (базисный):**

 

 Темп прироста (сокращения) можно получить и из темпа роста, выраженного в процентах, если из него вычесть 100%. Коэффициент прироста получается

вычитанием единицы из ко­эффициента роста:

 ;

 При анализе динамики развития следует также знать, какие абсолютные значения скрываются за темпами роста и прироста. Сравнение абсолютного прироста и темпа прироста за одни и те же периоды времени показывает, что при снижении (замедле­нии) темпов прироста абсолютный прирост не всегда уменьша­ется, в отдельных случаях он может возрастать. Поэтому, чтобы правильно оценить значение полученного темпа прироста, его рассматривают в сопоставлении с показателем абсолютного прироста. Результат выражают показателем, который называют **абсолютным значением (содержанием) одного процента прироста** и рассчитывают как отношение абсолютного прироста к темпу прироста за тот же период времени, %:

 Абсолютное значение одного процента прироста равно сотой части предыдущего (или базисного) уровня. Оно показывает, какое абсолютное значение скрывается за относительным пока­зателем — одним процентом прироста. В тех случаях, когда сравнение производится с отдалением периода времени, принятого за базу сравнения, рассчитывают так называемые пункты роста, которые представляют собой разность базисных темпов роста, %, двух смежных периодов. В отличие от темпов прироста, которые нельзя ни суммиро­вать, ни перемножать, пункты роста можно суммировать, в результате получаем темп прироста соответствующего периода по сравнению с базисным.