**Задача 1**

*Исходные данные*. В таблице 1 приведены показатели развития инфокоммуникаций за два года.

Таблица 1 – Исходные данные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | 1 вариант | 2 вариант |
| базисный год | отчетный год | базисный год | отчетный год |
| 1. Доходы отрасли инфокоммуникаций, млрд. руб.,в том числе |  |  |  |  |
| 1.1. Доходы почтовой связи | 19,97 | 27,39 | 27,39 | 32,86 |
| 1.2. Доходы электросвязи | 14,9 | 25,63 | 25,63 | 37,29 |
| 1.3. Доходы подвижной связи | 92,48 | 140,2 | 140,2 | 221,8 |
| 1.4. Доходы сектора информационных технологий | 124,2 | 213,0 | 213,0 | 256,5 |
| 2. Число телефонных аппаратов фиксированной связи, млн. ед. | 38,23 | 40,61 | 42,73 | 44,2 |
| 3. Число абонентов подвижной связи, млн. ед. | 17,99 | 36,17 | 71,95 | 124,2 |
| 4. Число персональных компьютеров, млн. ед. | 13,0 | 15,0 | 17,0 | 23,0 |
| 5. Число пользователей сети Интернет, млн. ед. | 8,0 | 12,0 | 18,5 | 21,8 |
| 6. Численность населения, млн. чел. | 145,0 | 144,2 | 144,2 | 144,0 |

*Задание*. Рассчитать:

1) показатели рыночной структуры инфокоммуникационных услуг (построить диаграмму),

2) показатели динамики доходов от инфокоммуникационных услуг,

3) показатели интенсивности потребления инфокоммуникационных услуг.

*Методические рекомендации.*

Инфокоммуникационная (ИК) услуга - результат экономической деятельности по удовлетворению потребностей пользователей в доступе к информационным ресурсам и передаче информации с помощью информационных и телекоммуникационных технологий и сетей.

Рынком ИК услуг считается сфера осуществления передачи и приема информации, сообщений, пересылки материальных ценностей и денежных средств, обработки и распространения информации в основе которой лежат социально-экономические отношения по поводу реализации (продаж) населению и организациям услуг и предоставления в пользование абонентского оборудования.

Рынок ИК услуг можно рассматривать с точки зрения компаний (операторов), предоставляющих ИК услуги. Тогда рынок будет представлять собой совокупность существующих и потенциальных пользователей – потребительский рынок. Его можно сегментировать по группам потребителей, по территории потребления услуг.

С позиций потребителей рынком ИК услуг является совокупность производителей услуг, контента, провайдеров – производственный рынок, который можно сегментировать по конкурентам. Также производственный рынок рассматривается как номенклатура услуг, их ассортимент, качество и цена.

Под **рыночной структурой** понимают совокупность разнообразных рынков, сегментированных по производственному или потребительскому признакам. В секторе потребительского рынка показатели рыночной структуры (доли рынка) рассчитываются по группам пользователей в разрезе видов потребляемых ИК услуг. В секторе производственного рынка показатели рыночной структуры исчисляются по объему продаж (доходам от реализации) услуг. Для измерения долей рынка операторов учитывают их количество, натуральные объемы услуг и доходы от их реализации в анализируемом и базисном периодах.

Относительная величина структуры в статистике (доля, удельный вес) характеризует состав, структуру явления и определяется по формуле:

$$ i\_{стр.}=\frac{часть совокупности}{вся совокупность} , $$

Анализ рыночной структуры осуществляется тремя способами:

- по доле доходов каждой компании (оператора) в совокупных доходах от реализации услуг;

- по доле физического объема услуг j-того вида, в общем объеме услуг;

- по доле доходов по j-м видам услуг Дj в общей сумме доходов ∑Дj:

.

**Относительная величина динамики** (темп роста) оценивает относительное изменение (рост или снижение) показателя в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом, выражается в коэффициентах или в процентах и определяется по формуле:

$i\_{д}=\frac{y\_{i}}{y\_{i-1}}×100\%,$$ i\_{р}=\frac{y\_{i}}{y\_{i-1}}×100\%, (6.3)$$ i\_{дин.}=\frac{q\_{1}}{q\_{0}}, $

где yi - уровень *i*-го (отчетного) периода;

*yi-1* – уровень предшествующего (базисного) периода.

**Относительная величина интенсивности** в статистике характеризует распространение изучаемого явления в определенной среде и определяется в результате сопоставления двух разноименных, но взаимосвязанных статистических показателей. Например, душевой уровень потребления ИК услуги:



где q – количественный показатель доступности и потребления услуг (число телефонных аппаратов фиксированной связи, число абонентов подвижной связи, число персональных компьютеров или число пользователей сети Интернет);

*Н* – численность населения.

При анализе интенсивности потребления и доступности ИК услуг данные показатели также изучаются в динамике (делается вывод об усилении интенсивности потребления услуги или ее снижении), также производится сравнение интенсивности потребления разного вида ИК услуг.

**Задача 2**

*Исходные данные*: в таблице 2 приведены данные по предприятию связи о доходах от основной деятельности, среднесписочной численности работников всего по организации и в том числе пот отдельным категориям работников, а также фонд оплаты труда персонала за два года.

Таблица 2 – Исходные данные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | 1 вариант | 2 вариант |
| базисный год | отчетный год | базисный год | отчетный год |
| 1. Доходы от основной деятельности, млн. руб. | 1923 | 2077 | 456,2 | 501,8 |
| 2. Среднесписочная численность работников, чел.,в том числе- руководителей,- специалистов,- рабочих | 2219662221931 | 2247672401940 | 35011114225 | 37810115253 |
| 3. Фонд оплаты труда, млн. руб.,в том числе- руководителей,- специалистов,- рабочих | 639,455,4121463 | 675,659,0126490,6 | 188,79,484,894,5 | 181,18,674,797,8 |

*Задание.*

1) Рассчитать трудовые показатели организации за два года, а именно: производительность труда в целом по предприятию, показатель средней заработной платы по каждой категории работников и в целом, показатель зарплатоёмкости.

2) Проанализировать динамику этих показателей, рассчитав их темпы роста, сравнить темпы роста средней зарплаты различных категорий работников.

3) Провести сравнение темпов роста производительности труда и средней заработной платы, сделать выводы.

Для решения задачи использовать аналитическую таблицу (таблица 3).

Таблица 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Базисный год | Отчётный год | Темп роста, % |
| 1. Доходы от основной деятельности, млн.руб.2. Среднесписочная численность работников, чел. всего,в том числе:- руководители- специалисты- рабочие3. Фонд оплаты труда, млн. руб. всего,в том числе:- руководители- специалисты- рабочие4. Производительность труда, млн. руб.5. Зарплатоёмкость, руб./руб.6. Средняя заработная плата, тыс. руб.- руководители- специалисты- рабочие |  |  |  |

*Методические рекомендации.*

Производительность труда является одним из важнейших экономических показателей организации связи, характеризующий эффективность затрат труда.

Показатель производительности труда определяется по формуле

,

где П – производительность труда,

Д – доходы от основной деятельности предприятия,

 – среднесписочная численность работников.

Следующим трудовым показателем является зарплатоёмкость, который определяется по формуле

,

где е – зарплатоёмкость,

ФОТ – фонд оплаты труда.

Данные показатели изучаются в динамике с помощью индексного метода, положительная динамика – увеличение производительности труда и снижение зарплатоёмкости.

При изучении производительности труда проводится анализ средней заработной платы, который определяется по формуле

.

Темп роста производительности труда сравнивается с темпом роста средней заработной платы. Необходимо, чтобы выполнялось соотношение:

,

где J – индекс производительности труда и средней зарплаты соответственно.

**Задача 3 (1 вариант)**

С целью характеристики оперативность управления проведено выборочное наблюдение за доведением входящих в предприятие связи документов до исполнителя. Из 1500 поступивших документов в выборку взято 300 документов. Из числа отобранных документов 170 вручено исполнителем в день поступления.

Определить долю документов, врученных в день поступления и ошибку выборки при определении этой доли при вероятности Pt = 0,9973.

**Задача 3 (2 вариант)**

При установлении нормы времени на прием почтового отправления на почтамте проведено выборочное наблюдение и получены следующие затраты времени в секундах: 48,40,50,45,48,52,40,42,48,50,52,55,46,42,44,50,46,44,55,50.

Определить среднее время на прием одной телеграммы в кассе и ошибку выборки при определении среднего времени при вероятности Pt = 0,992.

Малой выборкойсчитается такая выборка, в которой количество отобранных единиц не превышает 20. Ошибка в малой выборке (*Δ\**) определяется по формуле:



где *Δ\** – ошибка в малой выборке,

 $t^{\*}$ – коэффициент доверия, который определяется по таблице Стьюдента в зависимости от заданной вероятности и объема выборки;

 – дисперсия малой выборки, определяемая по формуле .

**Задача 4**

Имеются данные о производительности труда и рентабельности инфокоммуникационной компании, приведенные в динамике с 2004 по 2018 годы (таблица 4).

Таблица 4 – Исходные данные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Годы | Производительность труда, млн. руб. | Рентабельность, % |
| 2004 | 0,99 | 1,15 |
| 2005 | 0,98 | 1,90 |
| 2006 | 2,60 | 3,00 |
| 2007 | 5,92 | 5,34 |
| 2008 | 4,33 | 5,40 |
| 2009 | 7,68 | 7,70 |
| 2010 | 9,80 | 7,90 |
| 2011 | 9,47 | 9,03 |
| 2012 | 10,64 | 9,37 |
| 2013 | 12,90 | 10,18 |
| 2014 | 13,00 | 11,00 |
| 2015 | 13,90 | 11,20 |
| 2016 | 14,40 | 12,00 |
| 2017 | 15,20 | 12,80 |
| 2018 | 16,00 | 13,40 |

*Задание:*

1) Исследуйте корреляционную зависимость между производительностью труда и уровнем рентабельности, рассчитайте коэффициент корреляции и сделайте вывод о силе и направлении связи между ними.

2) Проверьте сделанные выводы в п.1 с помощью поля корреляции, построив точечную диаграмму в MS Excel.

3) Постройте с помощью метода наименьших квадратов уравнение регрессии. Проверьте качество построенной регрессионной модели. Приведите экономическую интерпретацию параметров уравнения.

4) Постройте логарифмическую, экспоненциальную и степенную регрессионные модели. Выберите модель, обеспечивающую наибольшую точность аппроксимации.

**Задача 5**

Имеются данные о деятельности филиалов развивающейся компании, приведенные в таблице 5.

Таблица 5 – Исходные данные

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № филиала | Прибыль, тыс. руб. | Фондоотдача, руб. | Фондовооруженность, руб./чел. | Себестоимость, тыс. руб. | Производительность труда, тыс. руб. | Численность персонала, чел. |
| 1 | 75 | 0,5 | 35 | 150 | 76 | 28 |
| 2 | 130 | 0,6 | 36 | 280 | 86 | 30 |
| 3 | 85 | 0,69 | 38 | 160 | 75 | 28 |
| 4 | 120 | 0,72 | 37 | 250 | 95 | 30 |
| 5 | 70 | 0,75 | 35 | 145 | 58 | 20 |
| 6 | 100 | 0,79 | 39 | 220 | 73 | 27 |
| 7 | 150 | 0,80 | 41 | 360 | 119 | 32 |
| 8 | 160 | 1,01 | 44 | 350 | 113 | 36 |
| 9 | 180 | 0,95 | 45 | 400 | 137 | 40 |
| 10 | 165 | 0,98 | 46 | 380 | 127 | 38 |

*Задание:*

1) Исследуйте корреляционную зависимость между прибылью и основными показателями в MS Excel.

2) Рассчитайте коэффициенты множественной корреляции между переменными, сделайте вывод о силе и направлении связи между ними.

3) Проанализируйте признаки наличия мультиколлинеарности.