

**ОБРАБОТКА
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ
ДАННЫХ**

**СЧЕТНАЯ ОБРАБОТКА
ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ
Расчет относительных
величин**

Производные величины – это величины, полученные из абсолютных величин с помощью математико-статистических методов обработки данных.

К основным видам производных величин

- относительные
- средние
- специальные статистические показатели (коэффициенты)

К **относительным величинам** относятся следующие показатели:

- *интенсивный* (показатель частоты)
- *экстенсивный* (показатель структуры или удельного веса)
- *наглядности*
- *соотношения*

Интенсивные показатели – характеризуют частоту (уровень, интенсивность – это все синонимы) распространения явления в среде, в которой оно происходит, с которой оно непосредственно, органически связано, как бы порождается, продуцируется этой средой.

$$\text{Интенсивный показатель} = \frac{\text{Абсолютный размер явления} \times 100 (1000, 10000, 100000)}{\text{Абсолютный размер среды, продуцирующей данное явление}}$$

Например, необходимо вычислить уровень заболеваемости ишемической болезнью сердца (ИБС) у лиц 40-50 лет, если известно, что число заболеваний ИБС среди лиц данной возрастной группы, численностью 8000 человек, составляет 320 случаев. Для этого необходимо:

$$\frac{\text{Число заболеваний ИБС среди лиц 40-50 лет} \times 1000}{\text{Количество населения в возрасте 40-50 лет}}$$

$320 \times 1000 / 8000 = 40$ случаев на 1000 лиц 40-50 лет
или 40 ‰.

Обычно интенсивные показатели рассчитываются на 100, 1000, 10000 или 100000 соответствующей среды. Чем реже встречается явление, тем на большее количество среды принято рассчитывать показатели. Как правило, они вычисляются как годовые, что не исключает и расчетов на меньшие или большие периоды времени.

Коэффициент интенсивности может быть выражен в:

промилле (‰)

продецимилле (‰₀)

просантимилле (‰₀₀)

Если расчет производился на 100 единиц среды, знак процента (%) не ставится, т. к. в аналогичных единицах вычисляется экстенсивный показатель.

При использовании **коэффициентом интенсивности** всегда следует указывать, к какому основанию он вычислен. Например, численность населения, контингенты больных, родившихся живыми и мертвыми, число женщин, состоящих в браке и т.п.

Следует обратить внимание еще и на необходимость тщательного выбора основания (знаменателя). Например, для определения уровня женской смертности число умерших женщин относят к численности женского населения, а не ко всему населению.

Не рекомендуется производить манипуляции и преобразования с относительными числами, так как они могут происходить из различных оснований.

Отделения	Количество лечившихся	Кол-во умерших	Коэффициент летальности (на 100 выбывших из стационара)
1-е отделение	1000	30	3,0
2-е отделение	1500	30	2,0
3-е отделение	300	21	7,0
По больнице в целом	2800	81	2,9

При неправильном подсчете складывают данные последней графы (3,0+2,0+7,0) полученную сумму делят на число слагаемых (3) и получают завышенный показатель 4,0. Для получения суммарного коэффициента летальности необходимо пользоваться абсолютными числами лечившихся и умерших.

Показатели соотношения характеризуют численное соотношение двух не связанных непосредственно между собой, независимых величин, разнородных, различных или "замкнутых" совокупностей. Они показывают частоту, но не вскрывают внутренних связей.

При вычислении **показателей соотношения** также необходимо иметь две статистические совокупности: одна из них представляет изучаемое явление, а вторая – среду. Однако **показатель соотношения** отражает соотношения двух явлений, между собой не связанных.

$$\text{Показатель соотношения} = \frac{\text{Явление} \times 100 (1000, 10000, 100000)}{\text{Абсолютный размер среды, не продуцирующей данное явление}}$$

Примерами показателя соотношения могут быть рассчитанные показатели количества коек на 10000 населения; обеспеченность населения врачами (средним медицинским персоналом) на 10000 населения и др.

Например, численность медицинских сестер в детских поликлиниках города – 150, а всех детей в возрасте 0-14 лет – 25000. Обеспеченность медсестрами детских

$$\frac{\text{Численность медсестер (1-я совокупность)} \times 10000}{\text{Количество детей в возрасте от 0 до 4 лет (2-я совокупность)}}$$

$150 \times 10000 / 25000 = 60$ медсестер на 10000 детского населения.

Пример различий интенсивных коэффициентов и коэффициентов соотношения

В населенном пункте, где насчитывается 75 тыс. женщин в возрасте от 15 до 49 лет, было зарегистрировано за год 6750 родов и 2700 аборт.

Интенсивный коэффициент рождаемости:

$$\frac{\text{Число родов} \times 1000}{\text{Число женщин 15-49 лет}} = \frac{6750 \times 1000}{75000} = 90\text{‰}$$

Интенсивный коэффициент частоты

$$\frac{\text{Число абортов} \times 1000}{\text{Число женщин 15-49 лет}} = \frac{2700 \times 1000}{75000} = 36\text{‰}$$

Коэффициент соотношения исходов беременности:

$$\frac{\text{Число абортов} \times 100}{\text{Число родов}} = \frac{2700 \times 100}{6750} = 40 \text{ абортов на } 100 \text{ родов}$$

Экстенсивные показатели показывают, как распределяется изучаемое явление на свои составные части, как велика отдельная доля данного явления по отношению ко всей его величине (отношение части к целому), т.е. вся совокупность принимается за 100%, а входящие в нее статистические единицы будут составлять часть от 100%) и выражаются в процентах.

$$\text{Экстенсивный показатель} = \frac{\text{Абсолютный размер части совокупности} \times 100\%}{\text{Абсолютный размер всей совокупности в целом}}$$

С помощью экстенсивных показателей можно охарактеризовать состав населения по полу, возрасту или другим признакам, структуру заболеваемости по нозологическим формам и т.д.

Например, необходимо определить, какой удельный вес занимают случаи вирусного гепатита (их 320 случаев) среди всех инфекционных заболеваний в городе К., которых насчитывается 1600 случаев.

$$\frac{\text{Случаи заболеваний вирусным гепатитом} \times 100\%}{\text{Все случаи инфекционных заболеваний}}$$

$$\text{т.е. } \frac{320 \times 100\%}{1600} = 20\% .$$

Если провести расчет экстенсивных коэффициентов по всем имеющимся инфекционным заболеваниям, мы получим структуру инфекционной заболеваемости. Сумма всех экстенсивных коэффициентов в этом случае должна равняться 100 и выражаться в процентах.

Пример значительного несоответствия интенсивных и экстенсивных коэффициентов смертности мужчин и женщин.

Данные о смертности мужского и женского населения в городе Н. за отчетный год

Пол	Численность населения	Число умерших	Число умерших на 1000 лиц соотв. пола	Удельный вес умерших, в %
Мужчины	3600	30	8,3	40,0
Женщины	6400	45	7,0	60,0
Всего	10000	75	7,5	100,0

Более высокий удельный вес умерших среди женщин (последняя колонка) вовсе не обусловлен уровнем смертности (которая выше у мужчин), а зависит исключительно от резкого преобладания женщин в составе населения данного города.

Коэффициент наглядности имеет целью представить сравниваемые, обычно самостоятельные, величины в более отчетливом, обозримом, наглядном виде.

Показатель наглядности показывает во сколько раз или на сколько процентов изменяются (различаются) изучаемые величины не связанные друг с другом.

$$\text{Показатель наглядности} = \frac{\text{Явление} \times 100\%}{\text{Такое же явление (по характеру) из ряда сравниваемых, принятое за 1 или 100\%}}$$

Этот коэффициент получают путем преобразования ряда величин по отношению к одной из них, так называемой базисной, или исходной (любой, не обязательно начальной – подчас наиболее яркой). За 100% можно принять не только одну из величин данного ряда, но даже отсутствующую в нем.

Например, сравнить заболеваемость корью детей в возрасте 0-4 лет в разных городах области .

Уровень заболеваемости корью детей в возрасте 0-4 лет в разных городах и области в отчетном году

Показатели	Города			Область
	А.	В.	С.	
Интенсивный (на 1000 детей)	120	60	80	80
Наглядности (в % к областным показателям)	150	75	100	100

Вывод. Заболеваемость корью детей в возрасте 0-4 лет в указанных городах значительно отличаются друг от друга. На уровне областных значений она находится только в городе С. Наиболее высокие показатели характерны для города А. Они на 50% выше среднеобластных значений. В то же время, в городе В. заболеваемость корью на 25% ниже, чем по области.