

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАРИАЦИОННОГО РЯДА

1. Группировка первичных данных
2. Вариационный ряд и его характеристика
3. Графическое изображение вариационных рядов

1. **Группировка первичных данных.** Наблюдения над биологическим объектом могут проводиться по одному или по нескольким признакам. Результаты наблюдений заносятся в дневники (полевые наблюдения) или журналы (лабораторные наблюдения), которые относятся к формулярам первичного учета. Первичные документы учета содержат фактический материал, который нуждается в обработке. Обработка начинается с систематизации собранных числовых данных. Процесс систематизации первичных данных в целях обнаружения некоторых закономерностей называется *группировкой*.

Причем группировка – это не просто технический прием, направленный на получение полноценной информации об изучаемом объекте. Выбранный способ группировки должен отвечать требованиям поставленной задачи и согласовываться с содержанием изучаемого явления. Группировка может быть различной в зависимости от того с какой целью и по каким признакам она проводится. Наиболее приемлемой формой группировки являются статистические таблицы. Обычно в таблица приводятся и общие итоги – в виде сумм или средних значений, как по всему массиву в целом, так и по группам. Группировка по одному признаку называется простой, по нескольким – сложной. Наиболее простые таблицы получаются при альтернативной группировке, когда изучаемый признак может иметь только 2 значения. Например, для оценки эффективности действия инсектицида на колорадского жука полученные значения можно представить в следующей таблице:

Вариант	Кол-во жуков		Всего
	живых	погибших	
Без обработки	183	2	185
Обработка инсектицидом	14	168	182
Всего	197	170	367

Более сложными являются многопольные таблицы, применяемые при группировке исходных данных для выявления причинно-следственной связи между варьирующими объектами. При этом одни признаки рассматриваются как факторы, воздействующие на другие признаки. Первые признаки называются факториальными, вторые – результативными. Например при изучении урожайности томатов при выращивании после различных предшественников полученные значения урожайности можно сгруппировать в следующую таблицу:

Предшествующая культура	Урожайность томатов по повторностям, т/га			Средняя урожайность
	1	2	3	
Люцерна	5,1	4,8	6,2	53,7
Озимая пшеница	4,3	5,4	5,9	52,0
Подсолнечник	3,8	3,0	3,2	33,3

В данном случае – факториальным будет признак «предшествующая культура», результативным – «урожайность томатов».

Исходные данные могут быть сгруппированы и в статистические ряды – ряды числовых значений признака, расположенные в определенном порядке. В зависимости от того в каком плане (динамики или статики) и по каким признакам (количественным или качественным) рассматривается изучаемое явление статистические ряды подразделяются на *атрибутивные, вариационные, динамики или временные*.

2. Вариационный ряд и его характеристика. Использование больших выборок позволяет снизить величину статистической ошибки, но получаемый при этом значительный массив данных неудобен для проведения статистической характеристики. Для группировки наблюдений в большой выборке, где число значений варьирующего признака 30 и более, используются вариационные ряды. Например, у 30 клубней было подсчитано количество глазков и были получены следующие значения:

6, 9, 5, 9, 10, 7, 9, 8, 10, 8, 9, 10, 8, 11, 9, 12, 8, 9, 10, 8, 10, 9, 11, 9, 10, 9, 8, 7, 11, 8

Если расположить эти значения в порядке возрастания, несложно убедиться, что каждая варианта (x_i) повторяются по несколько раз, т.е.

Значения признака, x_i	5	6	7	8	9	10	11	12
Число вариант (частота, f)	1	1	2	7	9	6	3	1

Число, показывающее сколько раз отдельное значение признака встречается в данной выборке, называется *частотой* и обозначается f . Сумма всех частот всегда равна объему выборки.

Вариационным рядом называется ряд данных, в которых указаны возможные значения варьирующего признака в порядке возрастания или убывания и соответствующие им частоты.

Частоты могут выражаться не только абсолютными, но и относительными числами – в долях единицы или в процентах от общей численности вариант, составляющих данную выборку. В таких случаях они называются *относительными частотами*, или частостями. Иногда замена частот относительными частотами бывает полезной, т.к. облегчает сопоставление одного вариационного ряда с другим, что особенно важно в тех случаях, когда сопоставляемые ряды различаются по численности сопоставляющих их вариант.

Основной характеристикой вариационного ряда является средняя арифметическая, или выборочная средняя.

К структурным характеристиками вариационного ряда относятся мода, медиана и квантили. Квантиль – это величина, отсекающая в пределах вариационного ряда определенную часть его членов (вариант). К ним относятся **квартили** – значения признака, делящего вариационный ряд на 4 равные части, **децили** – варианты, делящие ряд на 10 равных частей, и **перцентили** – варианты, делящие ряд на 100 равных частей.

Вариационный ряд может быть интервальный или безинтервальный. Вопрос о характере интервального ряда решается исследователем в зависимости от размаха и характера варьирования признака. Если признак варьирует дискретно, т.е. прерывисто и слабо, то выборка распределяется в безинтервальный ряд. Если значение признака изменяется в широком диапазоне, то выборка распределяется в интервальный ряд. При этом важно, чтобы величина интервала удовлетворяла определенным требованиям. При выборе маленьких интервалов точность числовых характеристик повышается, но ряд получается слишком длинным и закономерности варьирования прослеживаются недостаточно четко. При больших интервалах точность расчетов снижается и закономерности варьирования также плохо прослеживаются как и при маленьких интервалах. Существует несколько способов расчета оптимального количества интервалов. Наиболее простым является следующий: количество интервалов k , на которое будет разбита выборка, рассчитывается путем извлечения квадратного корня из общего числа наблюдений n .

3. **Графическое изображение вариационных рядов.** Для наглядности выражения закономерности варьирования того или иного количественного признака вариационные ряды изображают в виде геометрических фигур в системе прямоугольных координат. Графическое изображение вариационного ряда называется *вариационной кривой*, или *кривой распределения*.

При построении графика *безинтервального вариационного ряда* по оси абсцисс откладываются значения признака, а по оси ординат – частоты. Высота перпендикуляров, восставляемых по оси абсцисс, соответствует частоте встречаемости каждого значения признака X . Соединяя вершины перпендикуляров прямыми линиями, получают геометрическую фигуру в виде многоугольника, которая называется *полигоном распределения частот*.

При построении графика *интервального вариационного ряда* по оси абсцисс откладываются границы классовых интервалов. В результате получается столбиковая геометрическая фигура, которая называется *гистограммой распределения частот*. Если из срединных точек вершин прямоугольников гистограммы опустить перпендикуляры на ось абсцисс, то гистограмма превращается в полигон распределения. Соединяя точки вершин прямоугольников гистограммы прямыми линиями, получаем вариационную кривую.

При построении графиков вариационных рядов масштабы на осях координат выбираются произвольно, но с таким расчетом, чтобы высота вариационной кривой, относилась к ее основанию примерно как 5:8.