# 7. Генеральная и выборочная совокупности

**Генеральной совокупностью** называется совокупность объектов или наблюдений, все элементы которой подлежат изучению при статистическом анализе.

В математической статистике генеральная совокупность часто понимается как **совокупность всех мыслимых наблюдений, которые могли быть произведены при выполнении данного комплекса условий.**

Понятие генеральной совокупности **аналогично понятию случайной величины** (закону распределения вероятностей), так как обе они полностью определяются заданным комплексом условий. Так как понятия генеральной совокупности и совокупности всех значений случайной величины связаны с испытаниями (наблюдениями) в неизменных условиях, то в дальнейшем эти понятия не будут различаться.

Понятие генеральной совокупности несколько шире понятия случайной величины, так как **случайная величина может быть результатом нескольких испытаний**.

Генеральная совокупность может быть **конечной или бесконечной**.

Число объектов (наблюдений) в генеральной совокупности называется ее **объемом**.

Изучение всего набора элементов генеральной совокупности часто оказывается невозможным, в таких случаях рассматривают некоторую часть объема.

Часть объектов генеральной совокупности, используемая для исследования, называется **выборочной совокупностью** или выборкой.

*Пример.* Число единиц товара N, произведенного фирмой в течение года, есть конечная генеральная совокупность. Для исследования качества продукции на практике рассматривается выборка, состоящая из п единиц товара. Признаком, или случайной величиной, может быть число единиц товара, удовлетворяющих сертификатным требованиям.

**Сущность выборочного метода** в математической статистике заключается в том, чтобы по определенной части генеральной совокупности (выборке) судить о ее свойствах в целом.

Выборочный метод является единственно возможным в случае бесконечной генеральной совокупности или когда исследование связано с уничтожением (гибелью) наблюдаемых объектов (например, исследование предельных режимов приборов, исследование действия вирусов на подопытных животных и т.д.). Для того чтобы по выборке можно было адекватно судить о случайной величине, она должна быть представительной(репрезентативной).

**Репрезентативность выборки** обеспечивается случайностью отбора ее элементов, так как все элементы генеральной совокупности должны иметь одинаковую вероятность попадания в выборку.

Имеются два **способа образования выборки**:

1) **повторная выборка**, когда каждый элемент, случайно отобранный и исследованный, возвращается в общую совокупность и может быть отобран повторно;

2) **бесповторная выборка**, когда отобранный элемент не возвращается в общую совокупность.