

Лабораторная работа № 1. Работа с данными

Знания о природе приобретаются путем наблюдения, сравнения и опыта. Причем под наблюдением в широком смысле подразумевают процесс планомерного добывания и накопления фактов независимо от того, как оно осуществляется - в эксперименте или непосредственным описанием изучаемого предмета. Но факты - это еще не наука. Как груда строительных материалов не является зданием, так и масса накопленных фактов не составляет содержание науки. Только сведенные в некую систему факты приобретают определенный смысл, позволяют извлечь заключенную в них информацию. Эта работа требует от исследователя не только профессионального мастерства, но и умения правильно планировать эксперименты, анализировать их результаты, делать из фактов научно обоснованные выводы.. Система таких знаний и составляет содержание биометрии - науки, призванной играть хотя и вспомогательную, но весьма важную роль

От наблюдения к обобщению и от обобщения к проверке на практике - таков общий путь исследования. Эти ступени обязательны для законченного исследования. Задача научного исследования состоит в том, чтобы установить закономерности развития явлений между величиной целевой функции и определяющих ее параметров. При определении закономерности мы ищем постоянное и необходимое отношение, связь между явлениями, лежащую в основе их развития.

Знания о природе приобретаются путем наблюдения, сравнения и опыта. Причем под наблюдением в широком смысле подразумевают процесс планомерного добывания и накопления фактов независимо от того, как оно осуществляется - в эксперименте или непосредственным описанием изучаемого предмета. Но факты - это еще не наука. Как груда строительных материалов не является зданием, так и масса накопленных фактов не составляет содержание науки. Только сведенные в некую систему факты приобретают определенный смысл, позволяют извлечь заключенную в них информацию. Эта работа требует от исследователя не только профессионального мастерства, но и умения правильно планировать эксперименты, анализировать их результаты, делать из фактов научно обоснованные выводы.. Система таких знаний и составляет содержание биометрии - науки, призванной играть хотя и вспомогательную, но весьма важную роль.

Простейшая группировка данных проводится на различных этапах исследования.

- > сбор информации (статистическое наблюдение);
- > обработка информации (сводка и группировка);

> анализ информации (индексный, дисперсионный, корреляционно-регрессионный);

> выводы.

> сбор и накопление данных об исследуемых биологических явлениях.

Форма учета результатов наблюдений

При сборе данных важно помнить правило «единообразия и однородности» собираемых данных, чтобы свести к минимуму грубые и систематические ошибки, уменьшающие точность измерений. Это условие относится к способу формирования выборок, суть которого заключается в создании одинаковых условий наблюдения и обеспечении равной вероятности получаемых результатов, в противном случае состав выборки будет не однородным, и статистические законы будут проявляться «неправильно», что делает невозможным применение точных статистических критериев.

Генеральная совокупность - это множество всех вариантов определенного типа (выборка бесконечного размера). Чаще всего получить все возможные значения в принципе невозможно. Поэтому судить о генеральной совокупности приходится, исследуя выборки — по частям составлять представление о целом.

Выборка - множество значений случайной величины, совокупность вариантов, набор чисел; отдельная варианта - это объект, несущий качественный или числовой признак. Термин «выборка» указывает на процесс выбора части из чего-то большего, в данном случае - на процесс получения ограниченного количества значений из генеральной совокупности.

Варианта качественно или количественно выражает признак данного объекта исследования (полученного при данном уровне фактора внешней среды вполне определенным методом).

Признак (свойство, показатель, величина, характеристика, переменная) - любая информация о наблюдаемом объекте, выраженная качественно или определенной количественно. В рамках вариационной статистики признаки выступают в роли случайной величины.

Случайная величина - численная характеристика, принимающая те или иные значения (заранее точно не известные). Несмотря на то, что точное описание поведения случайной величины получить нельзя, математическая статистика позволяет выполнить вероятностное описание.

Наблюдения над биологическими объектами проводят обычно по принятой исследователем программе. Результаты наблюдений фиксируют в днев-

никах, журналах, бланках, анкетах или других документах учета. Существует много различных форм и способов учета. Выбор той или иной формы определяется задачей исследования и теми условиями, в которых оно проводится. Процедура регистрации исследуемых данных осуществляется с учетом их группировки.

Способы группировки первичных данных

Группировка - это не просто технический прием, позволяющий представить первичные данные в комплексном виде, но и глубоко осмысленное действие, направленное на выявление связей между явлениями. Ведь от того, как группируется исходный материал, во многих случаях зависят выводы о природе изучаемого явления. Один и тот же материал дает диаметрально противоположные выводы при разных приемах группировки. *Нельзя группировать* в одну и ту же совокупность неоднородные по составу данные, необходимо выбирать способ группировки. *Группировка должна* отвечать требованию поставленной задачи и соответствовать содержанию изучаемого явления. *Наиболее распространенной формой группировки являются статистические таблицы.* Для структурирования информации в виде таблицы необходимо познакомиться со свойствами выборки.

Прежде чем приступить к накоплению экспериментально полученных данных, необходимо определить категорию, к которой они относятся. Существует целый ряд категорий определяющих исследуемые признаки биологических объектов.

Качество (нечисловой дискретный признак) - простой, непосредственный, чувственный способ регистрации фактов (это статус, сезон, цвет, плотность, тип действия и др.). Значения таких признаков выражаются словами или символами, они не имеют количественного содержания и выражают принадлежность данного объекта к определенной обширной группе объектов (например: зеленый, январь, £, ?).

Количество (число) - дискретный (счетный) количественный признак (число натурального ряда), характеризующий множество однородных объектов, черт, деталей строения, состав (например, число эмбрионов у самки, число жаберных тычинок у рыб, число тычинок в цветке, число деревьев на пробной площадке).

Балл (оценка) - дискретный полуколичественный признак, численная характеристика объекта, присвоенная в соответствии с внешней заранее принятой шкалой баллов. Во время оценки объект соотносится с этими критериями

и ему присваивается соответствующий балл.

Необходимо учитывать, что качественные и полуколичественные показатели (например, обычные школьные отметки - баллы) не подлежат статистической обработке! *Перевод качественных и полуколичественных показателей в количественные есть обязательное условие для применения математической статистики.* Путь объективизации данных (измерение доли усвоенной информации) и возможность их последующей статобработки возможен посредством умения классифицировать и трансформировать показатели по шкале измерения.