

БОЛЬШАЯ СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
А. М. ПРОХОРОВ

ЧЛЕНЫ ГЛАВНОЙ РЕДАКЦИИ

Н. К. БАЙБАКОВ, А. А. БЛАГОНРАВОВ, Б. Е. БЫХОВСКИЙ, В. Х. ВАСИЛЕНКО, А. П. ВИНОГРАДОВ, В. В. ВОЛЬСКИЙ, Б. М. ВУЛ, Б. Г. ГАФУРОВ, Е. М. ЖУКОВ, М. В. ЗАХАРОВ, Н. Н. ИНОЗЕМЦЕВ, Г. В. КЕЛДЫШ, В. А. КИРИЛЛИН, И. Л. КНУНЯНЦ, Ф. В. КОНСТАНТИНОВ, В. В. КУЗНЕЦОВ, А. К. ЛЕБЕДЕВ, П. П. ЛОБАНОВ, Г. М. ЛОЗА, Ю. Е. МАКСАРЕВ, П. А. МАРКОВ, А. И. МАРКУШЕВИЧ, М. Д. МИЛЛИОНЩИКОВ, Г. Д. ОБИЧКИН, Ф. Н. ПЕТРОВ, Ю. В. ПРОХОРОВ, А. М. РУМЯНЦЕВ, В. Г. СОЛОДОВНИКОВ, В. Н. СТАРОВСКИЙ, А. А. СУРКОВ, А. Т. ТУМАНОВ, В. М. ЧХИКВАДЗЕ,
Л. С. ШАУМЯН (первый заместитель главного редактора).

3

БАРИ—БРАСЛЕТ

ТРЕТЬЕ ИЗДАНИЕ

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ
ИЗДАТЕЛЬСТВА «СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ»

А. М. ПРОХОРОВ (председатель), И. В. АБАШИДЗЕ, А. П. АЛЕКСАНДРОВ, В. А. АМБАРЦУМЯН, И. И. АРТОБОЛЕВСКИЙ, А. В. АРЦИХОВСКИЙ, М. П. БАЖАН, А. Н. БАРАНОВ, Н. В. БАРАНОВ, Д. М. БЕРКОВИЧ, Н. Н. БОГОЛЮБОВ, П. У. БРОВКА, Ю. В. БРОМЛЕЙ, Б. Е. БЫХОВСКИЙ, Б. Э. БЫХОВСКИЙ, В. Х. ВАСИЛЕНКО, А. П. ВИНОГРАДОВ, В. В. ВОЛЬСКИЙ, Б. М. ВУЛ, Б. Г. ГАФУРОВ, С. Р. ГЕРШБЕРГ, Г. Н. ГОЛИКОВ, Я. С. ГРОСУЛ, В. П. ЕЛЮТИН, В. С. ЕМЕЛЬЯНОВ, Е. М. ЖУКОВ, М. В. ЗАХАРОВ, А. А. ИМШЕНЕЦКИЙ, Н. Н. ИНОЗЕМЦЕВ, М. И. КАБАЧНИК, О. Н. КАЙДАЛОВА, С. В. КАЛЕСНИК, Г. А. КАРАВАЕВ, Б. М. КЕДРОВ, Г. В. КЕЛДЫШ, В. А. КИРИЛЛИН, И. Л. КНУНЯНЦ, Ф. В. КОНСТАНТИНОВ, М. И. КУЗНЕЦОВ, Б. В. КУКАРКИН, М. В. ЛАЗОВА, П. П. ЛОБАНОВ, Г. М. ЛОЗА, Ю. Е. МАКСАРЕВ, П. А. МАРКОВ, А. И. МАРКУШЕВИЧ, Ю. Ю. МАТУЛИС, М. Д. МИЛЛИОНЩИКОВ, Н. А. МИХАЙЛОВ, И. М. МУМИНОВ, Г. И. НААН, Г. Д. ОБИЧКИН, В. В. ПАРИН, Б. Е. ПАТОН, Я. В. ПЕЙВЕ, Ф. Н. ПЕТРОВ, В. М. ПОЛЕВОЙ, М. А. ПРОКОФЬЕВ, Ю. В. ПРОХОРОВ, РАСУЛ РЗА, А. И. РЕВИН, Н. Ф. РОСТОВЦЕВ, А. М. РУМЯНЦЕВ, Б. А. РЫБАКОВ, В. П. САМСОН, В. И. СМИРНОВ, А. А. СОЛДАТОВ, В. Г. СОЛОДОВНИКОВ, В. Н. СТАРОВСКИЙ, А. А. СУРКОВ, М. Л. ТЕРЕНТЬЕВ, С. А. ТОКАРЕВ, В. А. ТРАПЕЗНИКОВ, А. Т. ТУМАНОВ, Е. К. ФЕДОРОВ, В. М. ХВОСТОВ, М. Б. ХРАПЧЕНКО, В. Н. ЧЕРНИГОВСКИЙ, В. М. ЧХИКВАДЗЕ, Л. С. ШАУМЯН, С. И. ЮТКЕВИЧ.

БИОМЕТРИЯ (от *био...* и *...метрия*), раздел биологии, содержанием к-рого являются планирование и обработка результатов количеств. экспериментов и наблюдений методами *математической статистики*. При проведении биологич. экспериментов и наблюдений исследователь всегда имеет дело с количеств. вариациями частоты встречаемости или степени проявления различных признаков и свойств. Поэтому без специального статистич. анализа обычно нельзя решить, каковы возможные пределы случайных колебаний изучаемой величины и являются ли наблюдаемые различия между вариантами опыта случайными или достоверными. Математико-статистич. методы, применяемые в биологии, разрабатываются иногда вне зависимости от биологич. исследований, но чаще в связи с задачами, возникающими в биологии, с. х-ве и медицине.

Б. как самостоятельная дисциплина сложилась к концу 19 в. в результате работ Ф. Гальтона (Англия), внёсшего большой вклад в создание корреляционного и регрессионного анализа (см. *Корреляция, Регрессия*), и К. Пирсона — основателя крупнейшей биометрич. школы, подробно проанализировавшего, в частности, осн. типы распределений, встречающиеся в биологии; он предложил один из самых распространённых статистич. методов — «хи-квадрат» критерий, и развил теорию корреляции. Методология совр. Б. создана гл. обр. Р. А. Фишером (Англия), основавшим свою биометрич. школу. Фишер впервые показал, что планирование экспериментов и наблюдений и обработка их результатов — две неразрывно связанные задачи статистич. анализа. Он заложил основы теории планирования эксперимента, предложил ряд эффективных статистич. методов (в первую очередь, *дисперсионный анализ*), естественно вытекающих из своеобразия биологич. эксперимента, и развил теорию малых выборок, начатую англ. учёным Стьюдентом (В. Госсетом). Значит. роль в распространении биометрич. идей и методов сыграли рус. учёные В. И. Романовский, А. А. Сапегин, Ю. А. Филипченко, С. С. Четвериков и др.

Применение математико-статистич. методов в биологии по существу представляет выбор нек-рой статистич. модели, проверку её соответствия эксперимент. данным и анализ статистич. и биологич. результатов, вытекающих из её рассмотрения. Выбор той или иной модели в значит. мере определяется биологич. природой эксперимента. Любая модель содержит ряд предположений, к-рые должны выполняться в данном эксперименте; обязательно предположение о случайности выбора объектов из общей совокупности; очень распространено предположение об определённом типе распределения исследуемой случайной величины. Планирование эксперимента стало самостоят. разделом Б., располагающим рядом методов эффективной постановки опыта (различные схемы дисперсионного анализа, последоват. анализ, планирование отсеивающих экспериментов и т. д.). Эти методы позволяют резко сократить объём эксперимента для получения того же кол-ва информации. При обработке результатов экспериментов и наблюдений возникают 3 осн. статистич. задачи: оценка параметров распределения — среднего, дисперсии и т. д. (напр., установление пределов случайных колебаний про-

цента больных, у к-рых наблюдается улучшение состояния при лечении каким-то испытываемым лекарств. препаратом); сравнение параметров разных выборок (напр., решение вопроса, случайна или достоверна разница между средними урожаями изучаемых сортов пшеницы); выявление статистич. связей — корреляция, регрессия (напр., изучение корреляции между размерами или массой разных органов животного или изучение зависимости частоты повреждения клеток от дозы ионизирующих излучений). Для решения экспериментальных задач наиболее эффективно применение методов многомерной статистики, позволяющих одновременно оценить не только влияние неск. разных факторов, но и взаимодействие между ними; эти методы находят всё большее применение и для решения задач систематики. Широкое распространение получили и *непараметрические методы*, не содержащие предположений о характере распределения случайной величины, но уступающие по эффективности параметрич. методам. В связи с запросами практики интенсивно разрабатываются методы изучения *наследуемости*, выборочные методы и изучение динамич. процессов (временные ряды).

Работы по Б. публикуются в журналах «*Biometrika*» (L., 1901—); «*Biometrics*» (Atlanta, 1945—); «*Biometrische Zeitschrift*» (B., 1959—), а также в различных биологич., с. х. и мед. журналах.

Лит.: Бейли Н., Статистические методы в биологии, пер. с англ., М., 1963; Рок и Цикли П. Ф., Биологическая статистика, 2 изд., Минск, 1967; Снедекор Дж. У., Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии, пер. с англ., М., 1961; Урбах В. Ю., Биометрические методы, 2 изд., М., 1964; Фишн Д. Д., Применение статистики в опытном деле, пер. с англ., М., 1957; е го же, Введение в теорию планирования экспериментов, пер. с англ., М., 1970; Фишер Р. А., Статистические методы для исследователей, пер. с англ., М., 1958; Хилл Б., Основы медицинской статистики, пер. с англ., М., 1958; Хикс Ч., Основные принципы планирования эксперимента, пер. с англ., М., 1967; Fisher R. A., The design of experiments, Edinburgh — L., 1960. Н. В. Глотов, А. А. Ляпунов, Н. В. Тимофеев-Ресовский.