

Дополнительные материалы по курсу

Ниже приводится [список дополнительной литературы](#) с аннотациями, [адреса интернет порталов](#), посвященных статистическим исследованиям и ссылки на [программное обеспечение](#) по статистическому анализу данных



Список дополнительной литературы

Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типичные случаи) / Новиков Д.А. –М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.

Книга содержит «рецепты» применения статистических методов в типовых случаях анализа экспериментальных данных в педагогических исследованиях.

Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика / Рокицкий П. Ф. – Изд. 3-е, исправленное. Минск, «Вышэйшая школа», 1973. 320 с.

Учебное пособие для биологических факультетов университетов по одноименному курсу. В книге подробно и последовательно изложены необходимые для биологических исследований статистические методы: группировка материала, составление вариационных рядов, вычисление важнейших статистических показателей, характеризующих совокупности, измерение корреляции и регрессии, дисперсионный анализ, применение критерия соответствия. Особое внимание уделено понятиям вероятности и достоверности и их значению для анализа биологических данных. Каждая глава содержит проверочные вопросы и задачи (на материале ботаники, зоологии, животноводства, физиологии, генетики, медицины и др.).

Лакин Г. Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов / Лакин Г. Ф. –4-е изд., перераб. и доп. –М.: Высшая школа, 1990. -352 с.

В книге рассмотрены основные понятия биометрии, числовые характеристики описания совокупности эмпирических данных, законы распределения, построение статистических оценок, параметрические и непараметрические методы проверки статистических гипотез, дисперсионный, корреляционный и регрессионный анализ и некоторые вопросы планирования экспериментов.

С. Гланц. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. – Пер. с англ. – М., Практика, 1998. –459с.

В книге описаны все основные методы, которыми пользуется современная статистика, как параметрические, так и непараметрические: анализ различий, связей, планирование исследования, анализ выживаемости. Просто и наглядно – при этом вполне строго – автор описывает принцип каждого метода, дает четкую схему применения, обязательно указывает на ограничения и возможные ошибки. Изящные иллюстрации и остроумный разбор примеров, взятых из медицинских публикаций, делают чтение легким и увлекательным. Врачам-практикам книга поможет грамотно, критически читать медицинскую литературу. Для врачей-исследователей книга станет руководством по планированию, проведению и обработке результатов исследований.

Макарова Н. В. Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типовые случаи) / Макарова Н. В., Трофимец В. Я. Волгоград: Издательство ВолГМУ, 2005. – 84 с.

Книга содержит «рецепты» применения статистических методов в типовых случаях анализа экспериментальных данных в медико-биологических исследованиях. Работа рассчитана, в первую очередь, на студентов медицинских вузов, биологических факультетов университетов, а также аспирантов и соискателей.

Орлов А.И. Прикладная статистика. Учебник. / А.И.Орлов. - М.: Издательство «Эк-замен», 2004. - 656 с.

Учебник посвящен основным методам современной прикладной статистики. В первой части рассмотрен вероятностно-статистический фундамент прикладной статистики. Основные проблемы прикладной статистики – описание данных, оценивание, проверка гипотез – разобраны во второй части. Методам статистического анализа числовых величин, многомерного статистического анализа, временных рядов, статистики нечисловых и интервальных данных посвящена третья часть учебника. Обсуждается методология прикладной статистики, ее современное состояние и перспективы развития. Изложение соответствует рекомендациям Российской академии статистических методов.

Макарова Н. В. Статистика в Excel: Учеб. пособие. / Макарова Н. В., Трофимец В. Я. – М.: Финансы и статистика, 2002. –368 с.

Рассматриваются функциональные возможности табличного процессора Excel для проведения статистического анализа данных на персональном компьютере. Описывается технология работы с программной надстройкой «Пакет анализа» и встроенными статистическими функциями. Приводится большое количество примеров по обработке экономической информации. Содержатся краткие сведения из теории статистики, помогающие читателю быстрее разобраться с существом реализованных в Excel статистических методов. Для студентов, аспирантов, преподавателей, экономистов, инженерно-технических работников, занимающихся статистической обработкой данных.

Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов/В. Е. Гмурман. –Изд.11-е, стереотип. –М.: Высшая школа, 2005. –478с.
Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. –Изд. 7-е, стереотип. –М.: Высшая школа, 2000. –479с.

Статистическое оценивание параметров: Необходимые сведения из теории вероятностей. Генеральная совокупность и выборка, параметры и статистики. Задача статистического оценивания. Случайность и вероятность. Вероятность наблюдения значений переменной. Распределения переменной в генеральной совокупности: дискретные и непрерывные. Понятие нормальной случайной величины. Теоретические распределения: нормальное, Стьюдента, хи-квадрат, Фишера. Выборочные распределения. С. 64-66, 111-122, 124-132, 145- 147, 197-201, 211

Оценивание среднего: доверительные интервалы. Предположения о нормальности признака и известной генеральной дисперсии. Принцип построения доверительного интервала. Произвольное распределение признака и неизвестная генеральная дисперсия, случаи «большой» выборки, «малой» выборки. Доверительный уровень и ширина интервала. Определение минимального объема выборки для заданной ширины и доверительного уровня доверительного интервала. С. 213-216.

Оценивание среднего: проверка гипотез. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Классификация ошибок. Гипотезы для случаев односторонней и двусторонней проверок. Сравнение среднего с заданным гипотетическим значением. Заданный уровень значимости и его связь с доверительным уровнем. Собственный уровень значимости. Правила выполнения проверки. С. 281-286, 308-313.

Сравнение средних двух и более совокупностей. Разделение фактора и зависимой переменной. Правила использования t -проверки для независимых выборок. Вспомогательная проверка на равенство дисперсий. Правила использования t -проверки для зависимых (парных) выборок. Сравнение средних нескольких совокупностей: принцип дисперсионного анализа. Одномерный дисперсионный анализ как основа комплекса методов оценки влияния факторов. С. 297-305, 314-317, 349-358.

Проверка независимости двух признаков. Проверка Пирсона хи-квадрат на независимость признаков в таблице сопряженности: наблюдаемые и ожидаемые частоты, вычисление критерия, правила проверки. Правила использования проверки о коэффициенте корреляции Пирсона. С. 327-328.

Непараметрические методы (обзор). Преимущества и недостатки непараметрических методов. Подходы, основанные на частотах и на рангах. Проверка различий двух независимых выборок: критерий Манна-Уитни. Проверка различий двух связанных выборок: критерий знаков. Ранговые коэффициенты корреляции Спирмена и Кендала. С. 335-346

Биометрика – журнал для медиков и биологов, сторонников доказательной биомедицины [Электронный ресурс]: сайт содержит библиотеку и библиографию литературы по применению статистических методов в биологии и медицине.
– Режим доступа : <http://www.biometrica.tomsk.ru/>

Минько А. А. Статистический анализ в Microsoft Office Excel. Профессиональная работа / Минько А. А. –М.: Изд-во Диалектика, 2004. -448 с.

Книга предназначена для всех, кто использует методы статистического анализа в своей работе. Она написана как "сборник рецептов" статистических методов, которые часто применяются на практике и которые сравнительно просто реализуются в электронной таблице Excel. Для каждого приведенного метода четко описана статистическая модель, в рамках которой его можно применять. Кроме того, методы сгруппированы по типу исходных данных, предъявляемых для статистического анализа. Методы представлены в таком виде, чтобы их могли легко отобрать для своих потребностей и сравнительно просто реализовать практические работники, которым необходимо самостоятельно провести статистический анализ своих данных. Для студентов, аспирантов, преподавателей и практических работников, занимающихся вопросами анализа и обработки статистических данных.

С. С. Бондарчук. Основы практической биostatистики / С. С. Бондарчук, И. Г. Годованная, В. П. Перевозкин. Томск: Изд-во ТГПУ, 2009. -132с.

Учебное электронное издание предназначено для естественнонаучных специальностей учебных заведений среднего и высшего звена и ориентировано на начальную теоретическую и практическую подготовку учащихся по тематике курса.

В пособии изложены необходимые для биологических и иных исследований статистические методы представления и группировки материала, вычисления основных

статистических показателей, характеризующих совокупности, сравнения и анализа выборок. Пособие содержит схемы и подробные примеры вычислительного анализа данных на базе распространенных программ электронных таблиц Microsoft Office Excel и Open Office Calc.

Д.Е. Гавриков. Введение в биологическую статистику / Д.Е. Гавриков. Иркутск: Изд-во Иркутск. гос. пед. ун-та, 2002. –72 с.

Учебно-методическое пособие «Введение в биологическую статистику» предназначено для естественнонаучных специальностей университетов и преследует цель помочь студенту в подготовке к теоретическим и практическим занятиям по одноименному курсу.

В пособии достаточно подробно и последовательно изложены необходимые для биологических исследований статистические методы: представление и группировка материала, вычисление важнейших статистических показателей, характеризующих совокупности. Для удобства вычислений приводятся схемы расчетов основных статистических показателей. Материал содержит большое количество графиков, таблиц и примеров, позволяющих лучше понять суть рассматриваемых вопросов.

Предлагается большой список литературы по вопросам биологической статистики. К каждой главе даны проверочные вопросы и задачи.



Интернет порталы, посвященные статистическим исследованиям



Портал StatSoft Russia создан под руководством известного в области анализа данных д-ра Владимира Боровикова, автора книг по новейшим технологиям анализа данных, визуализации, классификации и прогнозированию.

Информация о современных методах анализа собрана на Портале и структурирована по темам, методам и областям применения, что позволяет находить адекватные решения конкретных проблем.

Адрес: <http://www.statistica.ru>

Статистический Портал компании StatSoft Russia [Статистический портал](#) компании [StatSoft Russia](#) – это система ссылок на разнообразные материалы по анализу данных.

На нем размещены электронные учебники с формулами и без формул, обмен опытом, структура учебных курсов с использованием STATISTICA, советы профессионалов, ан-

нотации самых последних работ в области эконометрики, биометрики, контроля качества находятся на портале.

На Портале вы сможете найти ссылку на новейшие методы анализа данных, например, узнать, как применить статистику Дарбина-Уотсона для эконометрических моделей с пропущенными данными, что такое критерий Акаике и как его использовать для построения авторегрессионных моделей, новейшие применения бутстрепа, добычи данных в интерпретации StatSoft и т.д.

[Статистический портал](#) содержит самую подробную информацию о современных методах анализа, прогнозирования, классификации, визуализации и добычи данных в области эконометрики, бизнеса, финансов, промышленных приложений, биометрики, фармакологии, исследований в Интернет. Описываются новейшие достижения анализа данных в этих областях, приводятся аннотации статей, книг....

На Портале Вы найдете Электронные учебники по статистике: [Электронный учебник](#), содержащий описание модулей системы STATISTICA. [Статистический советник](#) на основании ответов на последовательно заданные вопросы относительно структуры имеющихся данных и стоящей перед Вами задачи предложит статистические методы, которые целесообразно использовать для проведения Ваших исследований, и укажет, где они находятся в STATISTICA.

В разделе [Аннотации и рефераты статей](#) – информация об интересных научных статьях по анализу данных в различных областях, опубликованных в известных научных изданиях.

БИОМЕТРИКА -
журнал для медиков и биологов,
сторонников доказательной биомедицины

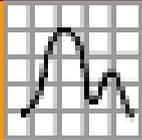
<http://www.biometrica.tomsk.ru/>
Редактор БИОМЕТРИКИ
В. П. Леонов

На 1 сентября 2009 г. библиотека содержала более 2 тысяч электронных книг по биометрике и информатике общим объёмом 30 Гбайт. Большинство книг представлены в DJVU-формате.

Часть материалов сайта доступна только подписчикам. На период подписки они имеют возможность оперативной консультации по статистическому анализу биомедицинских данных.



Программное обеспечение по статистике и анализу данных



Statistica

Демо-версия Statistica 5.1 (7 Мб)

<http://www.exponenta.ru/educat/free/statistica/textbook.exe>

Электронный учебник по статистике. Архив содержит рабочую версию электронного учебника на русском языке. Для установке версии, работающей на локальном компьютере, перепишите файл к себе на диск и запустите его для распаковки в директорию textbook. Для запуска учебника вызовите страницу

<http://www.statsoft.ru/home/portal/> и запустите электронный статистический словарь

Опция поиска по учебнику доступна только при работе через Интернет.

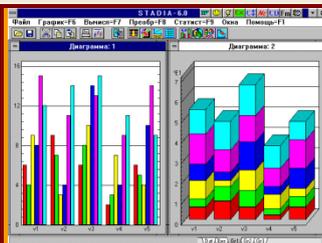


**Программное обеспечение
по статистике и анализу данных AtteStat
Автор: Игорь Гайдышев**

Программное обеспечение AtteStat предназначено для профессиональной статистической обработки данных. Включает модули: "Анализ временных рядов и прогнозирование", "Аппроксимация зависимостей (с элементами регрессионного анализа)", "Дисперсионный анализ и множественные сравнения", "Информационный анализ", "Кластерный анализ", "Корреляционный анализ", "Кросстабуляция", "Многомерное шкалирование", "Непараметрическая статистика", "Обработка выбросов", "Обработка пропущенных данных", "Обработка экспертных оценок", "Описательная статистика", "Параметрическая статистика", "Проверка нормальности распределения", "Рандомизация и генерация случайных последовательностей", "Распознавание образов с обучением", "Статистический контроль качества", "Точные методы", "Факторный анализ". Выполнено в виде надстройки к электронным таблицам Microsoft Excel. Для бесплатной загрузки предоставляется информационно насыщенная Справочная система.

Сайт программы <http://attestatsoft.narod.ru/>

Закачка: <http://narod.ru/disk/17229710000/AtteStat1103.exe.html>



STADIA

STADIA – универсальный российский статистический пакет. Содержит исчерпывающий набор самых современных и эффективных методов анализа: описательная статистика, критерии различия, категориальный, дисперсионный, корреляционный и спектральный анализ, сглаживание, фильтрация, прогнозирование, простая, множественная, пошаговая и нелинейная регрессия, дискриминантный, кластерный и факторный анализ, шкалирование, методы контроля качества, вычисление и согласие распределений, анализ и замена пропущенных значений и т.д.

Ссылка <http://www.exponenta.ru/soft/others/stadia/stadia.asp>

Самообучающаяся версия STADIA обладает всеми возможностями пакета и позволяет обрабатывать данные небольшого объема (до 400 чисел), вводимые с клавиатуры. Тем самым она позволяет самостоятельно и практически овладеть всеми современными методами прикладной статистики, а во многих областях исследования сразу получить научные и практически значимые результаты.

Для установки этой версии нужно разархивировать скаченный файл при помощи архиватора Zip в отдельную директорию, прочитать текст файла READ_ME и запустить программу INSTALL.EXE. Архив версии для обучения (1.1 Мб)

<http://www.exponenta.ru/educat/free/stadia/stadia.zip>



Data Analysis and Statistical Software

Stata – универсальный статистический пакет со специализацией в областях эконометрики, биометрики, анализе стратифицированных обследований. Предназначен для студентов, аспирантов, исследователей в прикладных областях, интенсивно пользующихся статистикой в своей работе. Обладает чрезвычайно гибкой модульной структурой, легко пополняется и расширяется, в т.ч. за счет огромного архива пользовательских модулей, доступного по Интернету. Адрес <http://www.exponenta.ru/soft/others/stata/stata.asp>

Архив пособия "Прикладной эконометрический анализ в статистическом пакете Stata" (751 Кб, PDF-формат) <http://www.exponenta.ru/soft/others/stata/vsu.zip>



Matrixer

<http://www.nsu.ru/ef/tsy/ecmr/mtx/index.htm> эконометрическая программа, предназначенная для анализа и обработки данных, проведения эконометрических и статистических расчетов. Русский интерфейс. Архив программы Matrixer:

http://www.nsu.ru/ef/tsy/ecmr/mtx/Matrixer51_Russian.zip



Гусеница

Сайт посвящен теории и практическому использованию метода анализа и прогноза временных рядов, получившего в России название "Гусеница". Этот свободный от модели метод, предназначенный для исследования структуры временных рядов, совмещает в себе достоинства многих других методов, в частности, анализа Фурье и регрессионного анализа. Одновременно он отличается простотой и наглядностью в управлении.

Базовый вариант метода состоит в преобразовании одномерного ряда в многомерный с помощью однопараметрической сдвиговой процедуры (отсюда и название "Гусеница"), исследовании полученной многомерной траектории с помощью анализа главных компонент (сингулярного разложения) и восстановлении (аппроксимации) ряда по выбранным главным компонентам.

Таким образом, результатом применения метода является разложение временного ряда на простые компоненты: медленные тренды, сезонные и другие периодические или колебательные составляющие, а также шумовые компоненты.

Полученное разложение может служить основой прогнозирования как самого ряда, так и его отдельных составляющих. "Гусеница" допускает естественное обобщение на многомерные временные ряды, а также на случай анализа изображений.

Метод независимо разрабатывался в России, Великобритании и США (там его аналог получил название SSA – Singular Spectrum Analysis) и показал себя мощным средством исследования временных рядов (в основном, в метеорологии, гидрологии, климатологии, геофизике).

Метод может быть успешно применен и в других областях – экономике, биологии, медицине и пр., – везде, где необходимо анализировать различные ряды наблюдений: короткие и длинные, одномерные и многомерные, стационарные и нестационарные.

Адрес: <http://www.gistatgroup.com/gus/>

Программа CaterpillarSSA 3.30 <http://www.gistatgroup.com/cat/cat33.exe> предназначена для анализа и прогноза одномерных и многомерных временных рядов.

