

указаны сроки службы асфальтобетонных покрытий. Рассмотрены как существующие, так и современные технологии строительства асфальтобетонных покрытий. Представлены виды асфальтобетонных и битумоминеральных смесей, их применение и машины для укладки асфальтобетонных смесей.

Учебное пособие рассчитано на студентов лесотехнических вузов обучающихся по направлению 250400 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» и для студентов автодорожных вузов обучающихся по направлению 190700 «Технология транспортных процессов».

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРИКЛАДНОЙ
ГЕОФИЗИКЕ (ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ).
В 2-Х Ч. Ч. 1. ФУНКЦИОНАЛЬНО-
АНАЛИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ**

(учебное пособие)

Кобрунов А.И.

*Ухтинский государственный технический
университет, Ухта, e-mail: aikobrunov@gmail.com*

Учебное пособие предназначено для студентов старших курсов, магистрантов, аспирантов и соискателей учёных степеней по специальностям: «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых», «Геофизика», «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», «Системный анализ, управление и обработка информации в нефтегазовой отрасли». Учебное пособие состоит из двух частей: часть 1 Функционально-аналитические основы; часть 2 Системный анализ и моделирование в условиях неопределённости. В справочной форме излагаются разделы современного математического аппарата, не нашедшего должного отражения в учебных программах для специальностей из цикла «Науки о Земле», но тем не менее крайне необходимые при изучении методов моделирования в геологоразведочном и нефтегазовом деле. Это язык функционального анализа как способ формализованного описания принципов конструкции математических моделей, методы теории оптимизации, включая элементы теории приближений в нормированных пространствах, методы нечёткого моделирования, включая технологию нечёткого вывода. Формулируются законы сохранения и демонстрируются методы конструирования моделей и процессов в широком классе задач, состоящие в дополнении законов сохранения уравнениями состояния.

Впервые в учебной геофизической литературе рассмотрены вопросы системного анализа и системной инверсии наблюдаемых данных в параметры геолого-геофизической модели и модели запасов полезных ископаемых.

Рассмотрены общие вопросы моделирования информационного канала при прохождении

сигналов от преобразующей системы, включающей в себя влияние изучаемой среды, до измерительного канала с мультипликативными и аддитивными искажениями. На этом примере излагаются принципы нахождения регуляризованных приближений к решению операторных уравнений и конструирования регуляризирующих алгоритмов. Приводятся способы выбора параметров регуляризации и излагаются основы теории винеровской фильтрации.

Наиболее крупным является раздел, посвящённый моделированию сред по системе несовместных наблюдаемых данных в условиях неопределённости и существенной некорректности обратных задач, предполагающую невыполнимость всех трёх условий корректности по Адамару. Здесь продемонстрирована эффективность и реализуемость методов системной инверсии для классов таких задач на примере реконструкции сложных и многокомпонентных моделей сред. Излагаются основные принципы управления классами эквивалентности для систем уравнений, характеризующих состояние среды, включающих в себя критериальные, эволюционно-динамические и аппроксимационные принципы. На этой основе приводятся общие вычислительные схемы, лежащие в основе методов системной инверсии для комплекса разноплановых данных.

Учебное пособие рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом Ухтинского государственного технического университета.

Рецензент: П.Н. Александров, главный сотрудник Центра геоэлектромагнитных исследований Института Физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской Академии наук, доктор физико-математических наук.

**ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ
НАБЛЮДЕНИЙ**

(учебное пособие)

Третьяк Л.Н.

*ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный
университет», Оренбург, e-mail: tretyak_ln@mail.ru*

Читательское назначение. Аннотируемое учебное пособие «Обработка результатов наблюдений» разработано в соответствии с Государственными Образовательными Стандартами и предназначено для студентов широкого круга технических специальностей и направлений, изучающих дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технические измерения и приборы», «Общая теория измерений». Несмотря на то, что основная целевая аудитория – студенты, пособие содержит теоретические основы, полезные инженерам, аспирантам и научным работникам при обработке экспериментальных данных. Подтверждением этого можно считать многочисленные цитирования пособия в научных статьях (более 25 ци-

тированных в научной библиотеке eLIBRARY за 2013–14 гг).

Гриф. Издание рекомендовано Ученым советом Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» в качестве учебного пособия по направлениям: «Стандартизация, сертификация и метрология», «Машиностроительные технологии и оборудование», «Автоматизация и управление», «Автомобили и автомобильное хозяйство», Сервис, техническая эксплуатация и ремонт автомобилей», Механизмы, аппараты химических производств», «Механизмы, аппараты пищевых производств».

Содержательная часть. Как известно на погрешность результата измерений оказывают влияние ряд факторов: применяемый метод измерений, инструментальная погрешность средства измерений, факторы окружающей среды, квалификация оператора, выполняющего измерительную процедуру и последующую обработку полученных результатов. Субъект (оператор) на конечном этапе измерительного процесса при отсутствии навыков обработки полученных результатов наблюдений может существенно снизить точность результата измерений. Поэтому обучение алгоритму обработки полученных результатов наблюдений при различных видах измерений и оценка факторов возникновения погрешности с последующим их исключением представляет собой важную теоретическую и практическую задачи.

Учебное пособие содержит сведения из теории оценивания погрешностей измерений с многократными наблюдениями и практические рекомендации по применению методов обработки результатов наблюдений. Приведены алгоритмы оценки погрешности при прямых, косвенных и совместных измерениях физической величины.

При написании пособия автор преследовал цели – систематизировать сведения из теории погрешностей и математической статистики, необходимые для обработки полученных при различных видах измерений результатов наблюдений; представить алгоритм обработки результатов наблюдений.

Пособие состоит из введения, 16 разделов, списка использованных источников, 13 приложений и предметного указателя. Пособие написано доступным языком, удачно дополнено примерами, графиками и диаграммами.

В разделах 1–4 пособия представлены необходимые сведения из теории погрешности измерений:

- классификация погрешностей;
- предельные характеристики правильности и прецизионности результатов измерений;
- общая последовательность выполнения обработки результатов наблюдений и определение координаты центра распределения выборки;

– критерии исключения грубых погрешностей для различных объемов выборок и законов распределения результатов наблюдений;

– способы снижения систематических погрешностей и внесения поправок.

В 5 и 6 разделах пособия приведены теоретические основы статистической обработки исправленных результатов наблюдений при равноточных и неравноточных измерениях. Обработка результатов отдельных групп наблюдений содержит проверку гипотезы о неравноточности результатов наблюдений и определение точечных оценок параметров распределения.

В 7 разделе аннотируемого пособия приведен алгоритм определения параметров закона распределения результатов наблюдений по статистическим критериям: проверка нормальности распределения по критерию Пирсона и составному критерию d для дифференциальной функции распределения, а также проверку по критерию А.Н. Колмогорова для интегральной функции распределения экспериментальных данных.

В 8 разделе пособия приведены рекомендации по идентификации формы и вида закона распределения результатов наблюдений. Приближенная оценка как часть этапа идентификации формы распределения выполнена на основе сравнения комплекса оценок начальных и центральных моментов распределения экспериментальных данных с их критериальными значениями.

В 9 разделе приведены формы представления результатов измерений для прямых и косвенных измерений (вычислений), доверительные границы интервалов случайной погрешности.

Алгоритм обработки результатов косвенных измерений приведен в 10 разделе. Он содержит порядок обработки косвенных измерений при линейной и нелинейной зависимостях. Представлены два метода определения точечной оценки результатов косвенного измерений: линеаризации и приведения. Приведены формы представления результата измерений.

Методика обработки результатов совместных измерений (11 раздел) представлена регрессионным анализом и проверкой статистической гипотезы об адекватности модели.

В 12 разделе пособия приведены методические рекомендации по обработке результатов наблюдений при прямых однократных измерениях.

В пособии (13 раздел) представлены также математические методы планирования и анализа активного эксперимента. Проверку гипотезы о нормальном законе распределения погрешностей эксперимента рекомендовано выполнять на основе статистического критерия согласия Шапиро-Уилка, а проверку гипотезы о воспроизводимости опытов с помощью критериев Кочрена и Бартлетта.

Учитывая сложность и длительность проведения статистической обработки результатов

наблюдений с многократными наблюдениями, в пособии (14 раздел) представлены оригинальные средства автоматизированной обработки – пакет прикладных программ. Приведены рекомендации по применению таблиц Excel при статистической обработке результатов наблюдений.

В 15 и 16 разделах пособия представлена тематика курсовых работ и рекомендации по оформлению курсовой работы.

Список литературы представлен 24 источниками. В приложениях приведены массивы исходных данных для выполнения курсовых работ, справочные данные о параметрах функций распределения, а также критериальные значения Фишера-Снедекора, Пирсона, а также критериальные значения характеристик распределения.

Пособие изложено на 10,5 условных печатных листах (171 с.), издано тиражом 200 экземпляров в типографии ГОУ ОГУ (г. Оренбург).

ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ»

(учебное пособие)

Третьяк Л.Н., Вольнов А.С.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, e-mail: tretyak_ln@mail.ru

Читательское назначение. Аннотируемое учебное пособие «Практикум по дисциплине «Взаимозаменяемость»» разработано в соответствии с Государственными Образовательными Стандартами и предназначено для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальностям: 200503.65 – Стандартизация и сертификация, 220501.65 – Управление качеством, 190601.65 – Автомобили и автомобильное хозяйство», 190603.65 – Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 190702.65 – Организация и безопасность движения и направлениям подготовки: 221700.62 – Стандартизация и метрология, 221400.62 – Управление качеством.

Содержание учебного пособия соответствует рабочим программам по дисциплинам: «Взаимозаменяемость», «Взаимозаменяемость и нормирование точности», «Конструкторско-технологические методы обеспечения точности» и «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества».

Пособие может быть использовано для студентов других технических специальностей, изучающих методы стандартизации, а также при изучении дисциплин с другими названиями, но включающими раздел «Взаимозаменяемость».

Гриф. Издание рекомендовано Ученым советом Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» в качестве учебного пособия по

перечисленным выше специальностям и направлениям подготовки.

Содержательная часть. Учебное пособие содержит теоретические сведения о типовых соединениях деталей машин и механизмов, справочно-нормативные данные по свойствам материалов и характеристикам посадок типовых соединений, применяемых в узлах механизмов и машин. Особенностью данного пособия является его практическая направленность, нацеленная на приобретение навыков работы с нормативно-справочной литературой и выполнения типовых расчетов.

Целью данного пособия является приобретение и развитие у студентов навыков работы с нормативной документацией, регламентирующей геометрические параметры типовых соединений деталей машин и механизмов, а также навыков разработки и оформления требований к параметрам геометрической точности, наносимым на эскизах и чертежах.

Теоретические сведения представлены в 8 разделах пособия:

1. Расчет и выбор посадки с гарантированным натягом для гладкого цилиндрического соединения.
2. Расчет и выбор посадки с гарантированным зазором для подшипника жидкостного трения.
3. Выбор и расчет переходных посадок.
4. Методы и средства контроля гладких цилиндрических соединений.
5. Расчет и выбор посадок подшипников качения.
6. Выбор посадок для шпоночного соединения.
7. Выбор посадки для шлицевого соединения с прямобочным профилем.
8. Решение задач теории размерных цепей.

Учебное пособие содержит:

- необходимые сведения по обеспечению взаимозаменяемости типовых соединений деталей машин и механизмов, а также сведения о методах и средствах их контроля;
- необходимые сведения из соответствующей нормативной документации по терминологии и стандартизации параметров геометрических поверхностей;
- практические примеры, иллюстрирующие основные этапы расчета и выбора посадок для типовых соединений деталей машин и механизмов;
- все необходимые для расчета и выбора посадок справочные данные (актуализированные нормативные таблицы полей допусков, требования к шероховатости, размеры типовых стандартизованных соединений, примеры расчета характеристик посадок, обозначение посадок на эскизах и чертежах).

Особое внимание уделено условиям обеспечения взаимозаменяемости. Подчеркнута роль гладких цилиндрических соединений в обеспечении геометрического качества деталей машин.

Каждый из перечисленных разделов сопровождается типовыми примерами расчета,