

менный, опросный, органолептический, физический, химический, контроль при отпуске). В пособии приводится анализ воды в условиях аптеки (вода очищенная и вода для инъекций) и анализ концентрированных растворов (концентратов), порядок изготовления и контроль качества разных лекарственных форм, приложения, рекомендуемая литература (19 источников) и оглавление. Предметный указатель включает 110 наименований.

Пособие «Внутриаптечный контроль качества лекарственных средств» рецензировано зав.

кафедрой фармацевтической химии с курсом органической и токсикологической химии ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» д. фарм. н., проф. Л.М. Федосеевой; зав. кафедрой фармацевтической химии ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» д. фарм. н., проф. Ф.А. Халиуллинным и в соответствии с решением Ученого совета Пермской государственной фармацевтической академии от 31 января 2013 г. (протокол № 5) утверждено и отпечатано в типографии ГБОУ ВПО ПГФА, 2013, г. Пермь.

Физико-математические науки

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ (учебное пособие)

Голикова Е.А.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
им. Б.Н. Ельцина», Екатеринбург,
e-mail: eagolikova@e-sky.ru

Представленное учебное пособие создано в рамках курса «Теория вероятностей и математическая статистика», который читается в Физико-техническом институте Уральского федерального университета для физических специальностей. Этот стандартный по количеству часов (32 часа) семестровый курс предполагает, однако освоение студентами – будущими физиками, основ теории вероятностей в достаточной степени. А именно, студенты должны быть готовы к неизбежному в своей будущей профессиональной деятельности дальнейшему расширению знаний в этой математической области.

Принимая во внимание приведенные соображения, в пособии изложены предусмотренные программой разделы теории вероятностей кратко (без доказательств больших теорем), структурировано и в сопровождении достаточного количества разобранных задач и задач для самостоятельного решения. Для успешного понимания теории вероятностей мало простого изложения алгоритмов решения стандартных задач. Необходимо сформировать понимание аксиоматического характера этой теории, выросшего из построения математической модели опыта со случайным исходом. В пособии приводятся формулировки определений и теорем с необходимой для физических специальностей строгостью. Приводимые параллели алгебры случайных событий с алгебрами множеств и высказываний помогают осознать теорию вероятностей как аксиоматическую. Тем не менее, подробное математическое изложение подобных вопросов в программу курса не входит.

Довольно часто причиной непонимания способа решения той или иной вероятностной задачи является отсутствие внимания к первоначальному этапу решения – созданию адекватной математической модели. Пошаговому построению этой мо-

дели (т.е. вероятностного пространства) соответствуют параграфы раздела 1.2 первой главы:

1.2. Математическая модель опыта со случайным исходом

1.2.1. Пространство элементарных событий

1.2.2. Алгебра событий

1.2.3. Вероятность.

В каждом параграфе новые понятия иллюстрируются примерами. Некоторые из них рассматриваются как в первом, так и во втором и в третьем параграфах. Таким образом, на конкретном сквозном примере постепенно строится математическая модель опыта со случайным исходом. В разделе 1.2.3 обсуждается адекватность модели как соответствие реальным опытными данными. В частности рассматривается простейший пример двух разных математических моделей для опыта с двумя монетами. Мысль о связи постановки опыта с математической моделью иллюстрируется и на других примерах (парадокс Бертрана и т.п.).

Следующим этапом решения вероятностной задачи (после построения адекватной математической модели) в случае использования классического определения вероятности, является подсчет количества элементов в пространстве элементарных событий и в его подмножествах. Это, как правило, комбинаторная задача. Ни в школе, ни в вузе обычно отдельно комбинаторикой не занимаются. Чтобы ликвидировать этот пробел и не нарушать целостность изложения раздел «1.1. Элементы комбинаторики» вынесен в начало первой главы.

В пособии ставится цель не только изложить необходимые сведения из теории вероятностей, но также научить студентов разбираться в типах задач. Любая математическая задача решается либо «по определению» либо «с помощью теорем». Определение вероятностного пространства и соответствующие задачи разбираются в разделе 1.2. В разделе 1.3 рассматриваются простейшие теоремы алгебры событий, разведенные по соответствующим параграфам:

1.3. Вычисление вероятности сложных событий

1.3.1. Теоремы о вероятности суммы и произведения событий

- 1.3.2. Формулы полной вероятности и Байеса
 1.3.3. Схема Бернулли и формула Бернулли
 1.3.4. Асимптотические приближения формулы Бернулли.

В разделе 1.3 разобраны задачи, в которых математическая модель опыта со случайным исходом считается построенной и известны вероятности «простых» событий A_1, A_2, \dots, A_n при этом требуется вычислить вероятность «сложного» события A , выраженного в алгебре событий A_1, A_2, \dots, A_n . Перечисленные разделы 1.1, 1.2, 1.3 образуют первую главу «Случайные события».

Вторая глава посвящена случайным величинам. Заложенный в первой главе понятийный аппарат позволяет дать определение случайной величины как числовой функции на пространстве элементарных событий. Автор считает, что даже для студентов-нематематиков называть определением предложения вроде «величина называется случайной, если в результате испытания она принимает то или иное значение» нельзя. Затем вводятся определения функциональных и числовых характеристик параллельно как для дискретных, так и для непрерывных случайных величин и рассматриваются их свойства. Довольно традиционно вторая глава разделена на части:

- 2.1. Одномерные случайные величины
- 2.2. Основные законы распределения
- 2.3. Последовательности случайных величин
- 2.4. Двумерные случайные величины .

В разделе 2.3. идет речь о законе больших чисел, применяемом в математической статистике. Здесь разбираются примеры как на сходимость по вероятности, так и на сходимость по функции распределения. Примеры помогают разобраться не только в теоремах, но и в возможностях их применения.

Целью пособия было построить математически достаточно четкую конструкцию определений и теорем, подкрепленную подробным разбором примеров. При этом, учитывая рамки курса, необходимо было не перегружать изложение математическими выкладками. Большое количество примеров призвано помочь студентам разобраться с классификацией и методами решения задач. Пособие снабжено большим количеством схем, рисунков и таблиц.

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ
 ДЕФОРМИРОВАНИЯ ПОЧВ:
 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
 (монография)**

Золотаревская Д.И.

*Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва,
 e-mail: zolot@gagarinclub.ru*

В книге представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований закономерностей деформирования уплотняю-

щихся связных почв и математического моделирования зависимостей между напряжениями и деформациями в почвах. Даны полученные в ряде работ уравнения, описывающие названные зависимости без учета фактора времени, а также с учетом этого фактора. Показаны взаимосвязи между различными типами и видами математических моделей закономерностей деформирования почв. Приведенные в книге математические модели закономерностей деформирования почв применяются в качестве определяющих уравнений для почв в работах, посвященных созданию методов расчета показателей уплотнения почв при работе тракторов и других мобильных машин. Представлены результаты полевых испытаний и компьютерных экспериментов, выявивших влияние основных факторов на характеристики реологических свойств почв и показатели уплотнения почв мобильными машинами.

Книга включает в себя оглавление, введение, четыре главы, заключение, список литературы.

Во **введении** отмечено, что проблема сохранения и повышения плодородия почв является в настоящее время одной из наиболее актуальных в экологии. Для решения этой проблемы необходим комплекс мер, основанный на анализе влияния внешних воздействий, в том числе нагрузки и последующей разгрузки почвы, на изменение ее свойств.

При влажностях почвы, меньших ее полной влагоемкости, и при сжимающих напряжениях, меньших предела ее прочности, почва под действием нагрузки уплотняется и упрочняется. Книга посвящена описанию и обобщению результатов работ по выявлению закономерностей деформирования почв, имеющих такую влажность и при таких напряжениях.

В решении практических задач по разработке комплекса мер, направленных на сохранение и повышение плодородия почв, важную роль должны сыграть разработка и широкое применение уточненных методов расчета показателей, характеризующих изменение свойств почв под действием динамических и статических нагрузок. Точность методов расчета показателей воздействия мобильных машин и других внешних нагрузок на почву определяется в первую очередь выбором математических моделей закономерностей деформирования почв.

Выполнено большое число экспериментальных и теоретических исследований с целью выявления связей между сжимающими напряжениями σ и относительными деформациями сжатия ϵ в почвах и выбора уравнений для моделирования этих связей (определяющих уравнений). Данная работа представляет собой описание и обобщение результатов ряда исследований, проведенных с целью выбора уравнений, моделирующих закономерности деформирования уплотняющихся почв в различных условиях их нагружения.