

**В. А. Ломакин**

---

**СТАТИСТИЧЕСКИЕ  
ЗАДАЧИ  
МЕХАНИКИ**

**ТВЕРДЫХ  
ДЕФОРМИРУЕМЫХ  
ТЕЛ**

---



**В. А. Ломакин**

**СТАТИСТИЧЕСКИЕ  
ЗАДАЧИ МЕХАНИКИ  
ТВЕРДЫХ  
ДЕФОРМИРУЕМЫХ  
ТЕЛ**

Ответственный редактор  
член-корреспондент АН СССР  
А. А. Ильюшин

Издание второе



**URSS**  
МОСКВА

**Ломакин Виктор Александрович**

**Статистические задачи механики твердых деформируемых тел /**  
Отв. ред. А. А. Ильющин. Изд. 2-е. — М.: ЛЕНАНД, 2014. — 144 с.

Монография посвящена применению статистических методов при описании напряженного и деформированного состояний твердых тел. Изложены методы, постановки и решения линейных и нелинейных задач при случайных внешних воздействиях. Исследуются вопросы назначения запасов прочности, надежности, долговечности. Дается расчет на прочность квазистатически деформируемых тел при действии случайных сил, температур, граничных условий и структуры материала. Рассмотрены задачи о деформации тел со случайными неровностями поверхности. Изложенные в монографии принципы открывают новые перспективы в развитии механики твердых деформируемых тел.

Рассчитана на научных и инженерно-технических работников, преподавателей и студентов вузов.

Формат 60×90/16. Печ. л. 9. Зак. № ЗУ-48.

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД».

117312, Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, 11А, стр. 11.

ISBN 978-5-9710-1113-2

© ЛЕНАНД, 2014

15795 ID 185195



Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельца.

## О Г Л А В Л Е Н И Е

---

Введение . . . . .	5
Глава 1. Статистические характеристики напряженного и деформированного состояний твердого деформируемого тела . . . . .	8
§ 1. Статистическое описание напряженного состояния деформируемого тела . . . . .	9
§ 2. Статистические характеристики полей (перемещений и деформаций) . . . . .	14
§ 3. Случайные тензорные поля с нормальным законом распределения . . . . .	15
Глава 2. Задачи механики твердых деформируемых тел при случайных внешних воздействиях . . . . .	19
§ 4. Линейные задачи . . . . .	20
§ 5. Нелинейные задачи . . . . .	32
§ 6. Вопросы надежности и расчета на прочность квазистатически деформируемых упругих тел при действии случайных сил . . . . .	41
Глава 3. Деформация упругих тел со случайными неровностями поверхности . . . . .	52
§ 7. Концентрация напряжений вблизи поверхностей со случайными неровностями . . . . .	53
§ 8. Асимптотический метод решения задач о концентрации напряжений вблизи поверхностей с быстро осциллирующими неровностями . . . . .	59
Глава 4. Вопросы механики структурно-неоднородных твердых деформируемых тел . . . . .	69
§ 9. Проблема построения теории деформирования структурно-неоднородных сред . . . . .	70
§ 10. Моментные теории в механике твердых деформируемых тел . . . . .	73
§ 11. Статистический подход к исследованию процессов деформирования структурированных сред . . . . .	77
§ 12. Связь между статистической и феноменологическими детерминированными теориями механики структурно-неоднородных тел . . . . .	83
Глава 5. Деформации упругих тел со случайными неоднородностями . . . . .	85
§ 13. Деформирование микрон неоднородных упругих тел . . . . .	85

§ 14. Плоская задача теории упругости стохастически неоднородных тел . . . . .	94
§ 15. Влияние структурной неоднородности материалов на их механические свойства . . . . .	99
<b>Глава 6. Деформирование тел с быстро осциллирующими упругими свойствами . . . . .</b>	<b>109</b>
§ 16. Пространственная задача . . . . .	109
§ 17. Плоская задача . . . . .	117
§ 18. Примеры и статистический анализ задач . . . . .	124
<b>Заключение . . . . .</b>	<b>130</b>
<b>Литература . . . . .</b>	<b>132</b>