

12-4593

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

С. В. Морозова

**ВОПРОСЫ ИЗМЕНЕНИЯ
КЛИМАТА**

12-04593

Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского

С. В. Морозова

ВОПРОСЫ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности
«Метеорология» 020602 и направлению «Прикладная
гидрометеорология» 280400

Саратов
Издательство Саратовского университета
2011

УДК 551.58(0758)
ББК 26.237я73
М80

Морозова, С. В.

М80 Вопросы изменения климата : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Метеорология» 020602 и направлению «Прикладная гидрометеорология» 280400 / С. В. Морозова. – Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 2011. – 100 с. : ил.
ISBN 978-5-292-04063-7

В данном учебном пособии рассматриваются ключевые аспекты, связанные с проблемами климата и его изменений. Излагаются основные вопросы, касающиеся определений климата, характеристик земной климатической системы, факторов климатообразования. Наиболее подробно описаны климаты геологического прошлого и возможные причины их изменений, особенности и причины современного потепления, приведены сценарии предстоящих климатических изменений и их последствия для России, а также пути возможного предотвращения стихийных климатических бедствий.

Для студентов, обучающихся по специальности «Метеорология» 020602 и направлению «Прикладная гидрометеорология» 280400.

Рекомендуют к печати:

кафедра метеорологии и климатологии географического факультета
Саратовского государственного университета
начальник ФГУ «Саратовский областной центр по гидрометеорологии
и мониторингу окружающей среды» *М. Ф. Болтухин*
кандидат географических наук, доцент *А. Б. Рыхлов*

*Работа издана по тематическому плану 2011 года
(утвержден на Ученом совете Саратовского государственного университета,
протокол № 9 от 6 сентября 2011 года)*

УДК 551.58(0758)
ББК 26.237я73

ISBN 978-5-292-04063-7

© С. В. Морозова, 2011
© Саратовский государственный
университет, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Введение	7
1. Земная климатическая система	10
1.1. Климат. Определения климата	10
1.2. Составляющие земной климатической системы и взаимодействие между ними	12
1.3. Обратные связи в земной климатической системе	16
1.4. Изменения и изменчивость климата. Интервалы климатических осреднений	19
2. Факторы, вызывающие изменения климата Земли	21
2.1. Внешние факторы климатообразования	22
2.2. Внутренние факторы климатообразования	28
3. Методы исследований климатов прошлого	30
3.1. Качественные признаки различных типов климата	31
3.2. Приблизленно-количественные методы исследования климатов	34
3.3. Геохронология	36
4. Развитие Земли и эволюция атмосферы	38
4.1. Развитие Земли	38
4.2. Эволюция атмосферы	39
5. Климаты геологического прошлого	42
5.1. Климатические условия докембрия	42
5.2. Климатический тренд фанерозоя	49
5.3. Гипотезы изменения климата в геологическом прошлом	61
6. Климатическое моделирование	63
6.1. Цели и принципы климатического моделирования	63
6.2. Эргодичность и предсказуемость климата	65

7. Исторические изменения климата	66
7.1. Климатические особенности голоцена.....	66
7.2. Климат последнего тысячелетия	67
7.3. Климат XX – начала XXI века.....	68
8. Современные проблемы климата	72
8.1. Особенности и причины современного потепления.....	72
8.2. Антропогенные факторы изменения климата.....	77
8.3. Сценарии предстоящих климатических изменений.....	81
8.4. Последствия изменений климата для России.....	84
8.5. Возможности предотвращения климатических бедствий.....	85
Заключение	86
Библиографический список.....	87
Приложения	92
Приложение 1. Содержание дисциплины	92
Приложение 2. Тесты для самопроверки.....	93