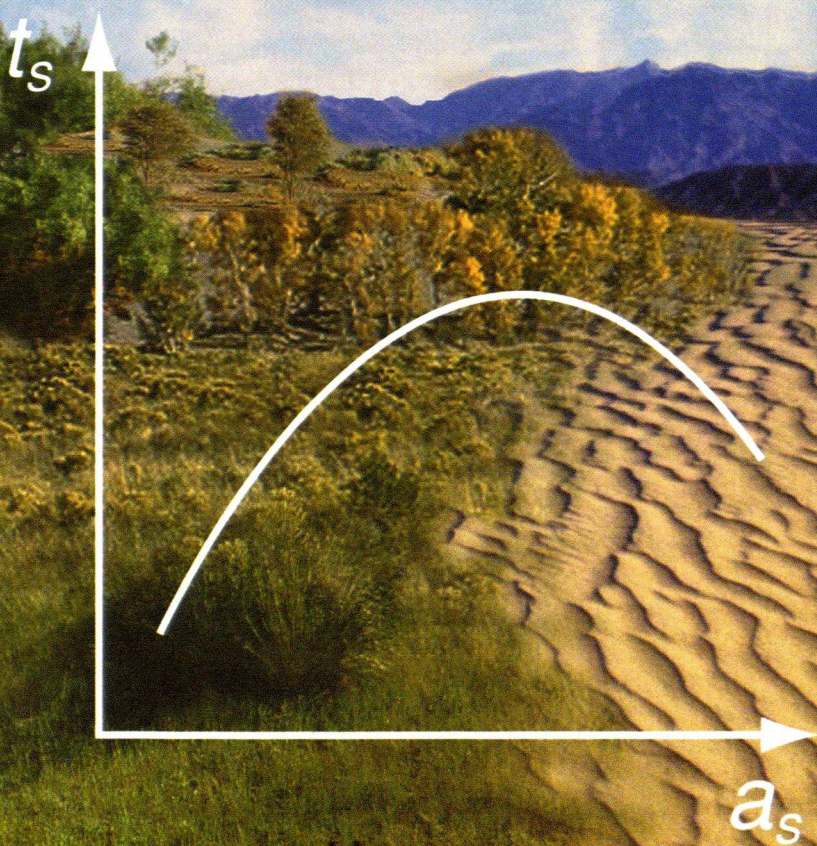


04-13601

А.Н. Золотокрылин

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОПУСТЫНИВАНИЕ



«Наука»

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ

А.Н. Золотокрылин

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОПУСТЫНИВАНИЕ



МОСКВА «НАУКА» 2003

УДК 551.5
ББК 26.237
3-81

Ответственный редактор
доктор географических наук **А.Н. КРЕНКЕ**

Рецензенты:
доктор географических наук **Н.М. НОВИКОВА**
доктор физико-математических наук **А.Б. КАЗАНСКИЙ**

Золотокрылин А.Н.

Климатическое опустынивание /А.Н. Золотокрылин; Отв. ред. А.Н. Кренке. – М.: Наука, 2003. – 246 с.: ил. – ISBN 5-02-006514-5 (в пер.)

В монографии обоснована концепция, выявлена природа и закономерности климатической составляющей современного опустынивания на примере двух ключевых засушливых регионов в Евразии и Северной Африке. Показано, что опустынивание регулируется изменениями крупномасштабной атмосферной циркуляции, вызываемыми аномалиями температуры океана. Исследуется чувствительность климата засушливых регионов к глобальному потеплению. Доказывается значение повторяемости осадков различной интенсивности для опустынивания. Исследуются факторы терморегулирования поверхности, изменение которых определяет обратные связи, влияющие по-разному на опустынивание. Оценивается распространение климатического опустынивания по отношению к антропогенному. Определены тенденции климатического опустынивания в данных регионах по спутниковым данным.

Для географов, специалистов, занимающихся проблемами опустынивания.

ТП 2003-І-89

Zolotokrylin A.N.

Climatic desertification / A.N. Zolotokrylin; Ed. A.N. Krenke. – M.: Nauka, 2003. – 246 p. ISBN 5-02-006514-5 (cloth)

A concept of the contemporary climatic desertification is established for two key dry regions: in Eurasia and in Northern Africa. The nature and peculiarities of the climatic component of the contemporary desertification are revealed. It is demonstrated that the desertification is regulated by changes in large-scale atmospheric circulation, caused by anomalies in sea surface temperature. Sensitivity of the dry regions' climate to global warming is analyzed. Importance of frequency in precipitation of different intensity for the desertification is demonstrated. Processes of surface thermoregulation which determine feedbacks, influencing in turn the desertification, are studied. Geographical distribution of the climatic desertification is studied in comparison with the anthropogenic one. Tendencies in climatic desertification in the studied dry regions are established using the remote sensing data.

For geographers engaged in problems of desertification.

ISBN 5-02-006514-5

© Российская академия наук, 2003
© Издательство "Наука",
(художественное оформление), 2003

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
----------------	---

Глава 1

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ КЛИМАТИЧЕСКОГО ОПУСТЫНИВАНИЯ

1.1. Эволюция взглядов на опустынивание	7
1.2. Факторы и механизмы опустынивания: гипотезы, модели, наблюдения	8
1.3. Особенности климатического и антропогенного опустынивания	21
1.4. Географические области исследования	25
1.5. Материалы и методы	28
1.5.1. Полевые исследования составляющих уравнения теплового баланса (наземные и дистанционные)	31
1.5.2. Наблюдения за характеристиками подстилающей поверхности со спутников	37
1.5.3. Численный эксперимент по определению пространственной корреляционной связи между альбедо и температурой поверхности на Туранской равнине и Прикаспийской низменности	41
1.5.4. Система анализа данных численных экспериментов на моделях ОЦА и результатов наблюдений климата ИВМ РАН	42
1.5.5. Статистический метод сравнения векторного и скалярного временных рядов	43

Глава 2

КЛИМАТИЧЕСКИЙ ФАКТОР ОПУСТЫНИВАНИЯ

2.1. Циркуляционный фактор изменений климата	45
2.1.1. Синоптические процессы на территории Средней Азии	46
2.1.2. Связь синоптических процессов на территории Средней Азии с крупномасштабной атмосферной циркуляцией	47
2.1.3. Зависимость аномалий климата вегетационного сезона на засушливых землях от крупномасштабной атмосферной циркуляции	49
2.1.4. Крупномасштабная атмосферная циркуляция в тропиках Северной Африки	53
2.1.5. Тропическая конвекция	56
2.1.6. Энергетика крупномасштабной тропической конвекции	58
2.1.7. Выводы	62
2.2. Осадки	63
2.2.1. Межгодовые изменения осадков на территории Средней Азии	63

2.2.2. Изменение повторяемости осадков на Прикаспийской низменности и на севере Туранской равнины	66
2.2.3. Межгодовые изменения климата Южного Приаралья	74
2.2.4. Засуха на опустыненных землях Евразии в 1982–2001 гг. по спутниковым данным	82
2.2.5. Межгодовые изменения осадков в Сахеле	86
2.2.6. Пространственно-временные изменения годовых осадков в Восточном Сахеле на примере Республики Чад	88
2.2.7. Изменения характеристик осадков в Западном Сахеле во влажную и сухую фазы климата	91
2.2.8. Засуха в Сахеле в 1982–2001 гг. по спутниковым данным	94
2.2.9. Выводы	96

Глава 3

ФАКТОРЫ И МЕХАНИЗМЫ ТЕПЛООБМЕНА МЕЖДУ ЗАСУШЛИВЫМИ ЗЕМЛЯМИ И АТМОСФЕРОЙ

3.1. Связи между процессами на засушливых землях и атмосферой	98
3.2. Факторы терморегулирования поверхности	99
3.2.1. Альбедо	99
3.2.2. Вегетационный индекс	125
3.2.3. Параметр шероховатости	136
3.3. Температура поверхности	138
3.3.1. Температура основных типов поверхности Туранской равнины и Прибалхашья	138
3.3.2. Температура засушливых земель Республики Чад	142
3.4. Индикация факторов терморегулирования поверхности	147
3.5. Тепловой баланс	161
3.5.1. Тепловой баланс пустынь и полупустынь Туранской равнины, Заалтайской Гоби	161
3.5.2. Тепловой баланс Или-Балхашского полигона по дистанционным данным	172
3.5.3. О неадекватной параметризации потока скрытого тепла в пустынях и полупустынях	175
3.5.4. Модельные оценки теплового баланса засушливых земель.....	192
3.5.5. Тепловой баланс саванн Северной Африки	193
3.6. Выводы	199

Глава 4

КОНЦЕПЦИЯ КЛИМАТИЧЕСКОГО ОПУСТЫНИВАНИЯ

4.1. Факторы и проявления механизмов климатического опустынивания	201
4.2. Индикаторы климатического опустынивания	207
4.3. Распространение и тенденция климатического опустынивания в 1982–2001 гг.	209
4.4. Выводы	223
Заключение	225
Литература	228