

12-7226

НА ЛОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

Министерство образования и науки Российской Федерации

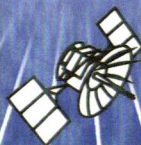
♦
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Н. В. Арефьев В. П. Бреусов Г. К. Осипов

ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИРОДНО-АГРАРНЫХ СИСТЕМ

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

12-07226



Санкт-Петербург
2011

Рецензент — член-корреспондент РАСХН,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
директор ГНУ АФИ Россельхозакадемии *В. П. Якушев*

Арефьев Н. В. Основы формирования природно-аграрных систем. Теория и практика / Н. В. Арефьев, В. П. Бреусов, Г. К. Осипов. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2011. — 532 с.

Определена сущность природно-аграрных систем и раскрыты особенности системного анализа территории при их формировании. Рассмотрены возможности геоинформационных технологий обработки и представления координатно привязанной информации.

Приведены факторы, характеризующие природно-аграрный потенциал Северо-Западного региона России, и методические подходы к их определению. Рассмотрены методические и практические аспекты эколого-географической оценки природно-аграрного потенциала территории в условиях информационного дефицита.

Приведены особенности мелиоративного мониторинга природно-аграрных систем и подходы к его реализации с использованием дистанционных методов зондирования территории.

Рассмотрены основы формирования энергетической безопасности природно-аграрных систем с использованием возобновляемых источников энергии.

Предназначена для специалистов в области ландшафтного строительства, мелиораторов, геоэкологов, энергетиков, географов, а также преподавателей, аспирантов и студентов вузов, изучающих проблемы экологической и энергетической безопасности сельскохозяйственно освоенных территорий.

Авторы выражают глубокую благодарность кандидату технических наук В. Г. Тимофееву и кандидату географических наук А. Г. Осипову за предоставление результатов их диссертационных исследований для монографии.

Критические замечания и пожелания просим направлять по адресу: 195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет.

© Арефьев Н. В., Бреусов В. П.,
Осипов Г. К., 2011

© Санкт-Петербургский государственный
политехнический университет, 2011

ISBN 978-5-7422-3266-7

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
Введение	11
Глава 1. Характеристика природно-аграрных систем	15
1.1. Особенности аграрного освоения территории и его влияние на природную среду	15
1.2. Природно-аграрная система как объект исследования	21
1.3. Геосистемный подход к формированию природно-аграрных систем	33
Глава 2. Системный анализ — методологическая основа формирования природно-аграрных систем	45
2.1. Модель как инструмент реализации системного анализа	45
2.2. Основные подходы к математическому моделированию при системном анализе	51
2.3. Системный анализ территории в условиях информацион- ного дефицита	61
Глава 3. Геоинформационные технологии как инструмент формиро- вания природно-аграрных систем	68
3.1. Геоинформационные системы, этапы их создания и выпол- няемые ими функции	68
3.2. Моделирование пространственных объектов в среде ГИС	73
3.3. Методы формирования графической базы данных ГИС	90
3.4. Использование в ГИС аэрокосмической информации	98
3.5. Функции ГИС для пространственного анализа, моделиро- вания и визуализации информации	101

Глава 4. Методические подходы к определению факторов, характеризующих природно-аграрный потенциал территории Северо-Западного региона России	109
4.1. Понятие природно-аграрного потенциала территории	109
4.2. Факторы, характеризующие природно-аграрный потенциал территории Северо-Западного региона России	111
4.3. Определение факторов, характеризующих природно-аграрный потенциал территории Северо-Западного региона России	123
Глава 5. Многокритериальная оценка территории на основе системного анализа при формировании природно-аграрных систем	150
5.1. Понятие многокритериальной оценки территории	150
5.2. Методика эколого-географической оценки природно-аграрного потенциала территории при формировании природно-аграрных систем	162
5.3. Результаты оценки природно-аграрного потенциала бассейна р. Оять	172
5.4. Анализ результатов определения пригодности земель бассейна р. Оять для производства растительной сельскохозяйственной продукции	197
5.5. Методика государственной кадастровой оценки земель при формировании природно-аграрных систем	205
Глава 6. Методические подходы к организации мелиоративного мониторинга природно-аграрных систем	225
6.1. Роль и место мелиоративного мониторинга в системе управления землепользованием	225
6.2. Структурно-функциональная схема мелиоративного мониторинга	236
6.3. Организация мелиоративного мониторинга природно-аграрных систем	241
Глава 7. Дистанционные методы зондирования территории — основа информационного обеспечения мелиоративного мониторинга природно-аграрных систем	258
7.1. Дистанционные методы зондирования территории и их значение для мелиоративного мониторинга природно-аграрных систем	258
7.2. Особенности формирования баз знаний при автоматизированной обработке данных дистанционного зондирования	268

7.3. Принципы мелиоративного мониторинга природно-аграрных систем	273
7.4. Метод получения исходных данных для мелиоративного мониторинга с использованием дистанционно пилотируемых летательных аппаратов	275
7.5. Методика автоматизированного определения экологически допустимого уровня мелиоративного освоения природно-аграрной системы по данным дистанционного зондирования территории	283
7.6. Результаты оценки экологически допустимого уровня мелиоративного освоения природно-аграрной системы бассейна р. Оять	302
Глава 8. Возобновляемые источники энергии и их использование для обеспечения энергетической безопасности природно-аграрных систем	311
8.1. Понятие и классификация возобновляемых источников энергии	311
8.2. Проблемы энергетической безопасности современной России и роль в их решении возобновляемых источников энергии	314
8.3. Основы обеспечения энергобезопасности природно-аграрных систем	328
Глава 9. Основные направления энергетики, использующие возобновляемые источники энергии	333
9.1. Солнечная энергетика	333
9.2. Геотермальная энергетика	347
9.3. Биоэнергетика	356
9.4. Энергетика океанов и морей	360
9.5. Ветровая энергетика	372
9.6. Низкопотенциальная энергетика	404
Глава 10. Комбинированные автономные энергосистемы с возобновляемыми источниками энергии	428
10.1. Понятие комбинированных автономных энергосистем	428
10.2. Основные структурно-функциональные схемы комбинированных автономных энергетических систем	440
10.3. Фазопереходное аккумулирование в комплексных автономных энергетических системах с использованием нетрадиционных возобновляемых источников энергии	458

10.4. Системы и оборудование для преобразования энергии при комплексном использовании нетрадиционных возобновляемых источников	465
10.5. Использование двигателя Стирлинга в системах комбинированного применения нетрадиционных возобновляемых источников энергии	478
10.6. Энергоэкономическая концепция использования комбинированных автономных энергетических систем, работающих на нетрадиционных возобновляемых источниках энергии	493
10.7. Энергоэкономическая оценка комбинированных автономных энергетических систем — современный критерий экономики	501
Заключение	513
Библиографический список	516