

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ СИСТЕМ ЭНЕРГЕТИКИ им. Л.А. МЕЛЕНТЬЕВА

Е.В. ГУБИЙ,
В.И. ЗОРКАЛЬЦЕВ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПЛАНТАЦИЙ

Ответственный редактор
член-корреспондент РАН *В.А. Стенников*



НОВОСИБИРСК
«НАУКА»

УДК. 330.4

ББК 31.15

Г93

DOI 10.15372/Efficiency2018GEV

Губий Е.В. Эффективность энергетических плантаций / Е.В. Губий, В.И. Зоркальцев. — Новосибирск: Наука, 2018. — 96 с.

ISBN 978–5–02–038754–6 (Наука). — ISBN 978–5–7692–1601–5 (Издательство СО РАН)

В монографии рассмотрены экономические и экологические преимущества использования энергетических плантаций для обеспечения котельно-печным топливом населенных пунктов. Особое внимание уделено проблеме энергоснабжения байкальской туристско-рекреационной зоны. Дан обзор сложившейся практики и перспектив использования биотоплива. Представлены методика и результаты расчетов экономического эффекта от использования энергетических плантаций и дальности транспортировки биотоплива. Детально исследованы вопросы надежности снабжения биотопливом с энергетических плантаций.

Книга предназначена для научных работников, занимающихся проблемами «зеленой» экономики, энергетиков, специалистов лесного хозяйства и широкого круга читателей, интересующихся тематикой энергетических плантаций.

Табл. 7. Ил. 27. Библиогр.: 90 назв.

Рецензенты

доктор географических наук *Н.И. Сыроева*,
кандидат экономических наук *Н.И. Айзенберг*,
кандидат технических наук *В.И. Рабчук*

Утверждено к печати Ученым советом
Института систем энергетики СО РАН им. Л.А. Мелентьева

*Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ
и Правительства Иркутской области, грант № 17-410-380003*

ISBN 978–5–02–038754–6 (Наука)

ISBN 978–5–7692–1601–5 (Издательство СО РАН)

© Е.В. Губий, В.И. Зоркальцев, 2018

© Институт систем энергетики СО РАН
им. Л.А. Мелентьева, 2018

© Редакционно-издательское оформление.
Новосибирский филиал ФГУП «Изда-
тельство «Наука», 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	6
Глава 1	
РОЛЬ БИОТОПЛИВА В ЭНЕРГЕТИКЕ	9
1.1. Об использовании энергии растений	9
1.2. Современное состояние использования биотоплива	9
1.3. Классификация биотоплива	12
1.3.1. Варианты использования биотоплива	12
1.3.2. Твердое биотопливо	14
1.3.3. Жидкое биотопливо	15
1.3.4. Газообразное биотопливо	18
1.4. Экологические преимущества от использования биотоплива	18
1.5. История изучения вопроса эффективности энергетических плантаций	20
1.6. Устройство энергетических плантаций	22
1.7. Необходимость создания математических моделей для иссле- дования эффективности и надежности энергетических планта- ций	24
1.8. Основные итоги	25
Глава 2	
ЗАДАЧИ И РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПЛАНТАЦИЙ	27
2.1. Общая характеристика модели функционирования энергетиче- ских плантаций	27
2.1.1. Экзогенные и эндогенные показатели модели	27
2.1.2. Природно-климатические характеристики, влияющие на расход теплоты на отопление	30
2.1.3. Площадь энергетической плантации	33
2.1.4. Основные показатели и задачи, решаемые с помощью модели	33
2.2. Методика расчета капитальных затрат на создание энергетиче- ских плантаций	44

2.3. Методика расчета ежегодных текущих затрат на функционирование энергетических плантаций	47
2.4. Апробация модели	48
2.4.1. Оценка эффективности энергетических плантаций	48
2.4.2. Влияние объемов производства на эффективность энергетических плантаций	50
2.4.3. Влияние цены привозного альтернативного топлива на эффективность энергетических плантаций	55
2.4.4. Влияние транспортного фактора на эффективность энергетических плантаций	56
2.5. Основные итоги	59
Глава 3	
АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ НАДЕЖНОСТИ ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ С ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПЛАНТАЦИЙ	60
3.1. Случайные факторы в процессах топливоснабжения	61
3.2. Модели анализа и синтеза надежности топливоснабжения	64
3.3. Возможность использования алгоритмов покоординатного спуска для определения оптимального состава средств резервирования	69
3.4. Апробация модели анализа надежности топливоснабжения	72
3.4.1. Влияние интенсивности колебаний урожайности на оптимальные значения состава средств резервирования	72
3.4.2. Верификация модели	73
3.4.3. Влияние резерва мощности на надежность топливоснабжения	74
3.5. Свойства алгоритма формирования переходящих запасов топлива	77
3.6. Основные итоги	83
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	85
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	87