

22-936

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

А. Р. ЦЫГАНОВ, А. В. КЛОЧКОВ

# БИОЭНЕРГЕТИКА

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ  
ВОЗМОЖНОСТИ  
БИОМАССЫ

22-00936



НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
Отделение аграрных наук  
БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

**А. Р. ЦЫГАНОВ, А. В. КЛОЧКОВ**

# **БИОЭНЕРГЕТИКА**

---

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ  
ВОЗМОЖНОСТИ  
БИОМАССЫ



Минск  
«Беларуская навука»  
2012

УДК 620.92

**Цыганов, А. Р. Биоэнергетика: энергетические возможности биомассы / А. Р. Цыганов, А. В. Клочков. – Минск : Беларусь. наука, 2012. – 143 с. – ISBN 978-985-08-1400-5.**

Рассмотрены возможности и перспективы использования биоэнергетических ресурсов для получения энергии. Обобщен и проанализирован опыт различных государств по использованию потенциала биоэнергетики. Приведены примеры эффективного использования биоэнергетического потенциала сельскохозяйственного производства. Учтен опыт Республики Беларусь по получению и использованию энергии биомассы.

Для специалистов по энергетике и сельскому хозяйству, слушателей факультета повышения квалификации специалистов АПК, студентов сельскохозяйственных вузов по курсу «Основы энергосбережения».

Табл. 21. Рис. 39. Библиогр.: 51 назв.

**Рецензенты:**

академик НАН Беларуси, доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор И. М. Богдевич  
член-корреспондент НАН Беларуси,  
доктор технических наук, профессор В. А. Шаршунов

**ISBN 978-985-08-1400-5**

© Цыганов А. Р., Клочков А. В., 2012

© Оформление. РУП «Издательский дом «Беларуская наука», 2012

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<i>Глава 1. Биоэнергетические ресурсы</i> .....	10
<i>Глава 2. Перспективы использования биоэнергии в различных странах мира</i> .....	14
<i>Глава 3. Технологии получения энергии из биомассы</i> .....	27
3.1. Новые возможности использования древесных материалов в биоэнергетике.....	27
3.2. Пиролиз и газификация биотоплива.....	39
3.3. Бионефть.....	44
3.4. Производство и использование биогаза.....	51
3.5. Производство и использование биодизельного топлива.....	63
3.6. Производство биоэтанола.....	73
3.7. Производство VtL-топлива-метанола.....	77
3.8. Использование соломы сельскохозяйственных культур.....	81
<i>Глава 4. Возделывание «энергетических» культур</i> .....	88
4.1. Характеристика культуры мискантус.....	90
4.2. Основы технологии возделывания мискантуса.....	94
4.3. Уборка и использование урожая мискантуса.....	97
4.4. «Энергетическая» культура тарви.....	100
4.5. Выращивание быстрорастущих древесных пород на плантациях с коротким оборотом.....	102
<i>Глава 5. Устройство и рабочий процесс биоэнергетических установок</i> .....	104
5.1. Технологии и оборудование прямого сжигания биотоплива.....	104
5.2. BioGrate – эффективная технология сжигания древесных материалов.....	114

5.3. Газогенераторные установки.....	116
5.4. Установки для сжигания соломы.....	119
5.5. Установки на местных видах топлива .....	120
5.6. Производство жидких топлив растительного происхождения ..	122
5.7. Установки для получения биогаза .....	126
<i>Глава 6. Использование биоэнергии в Республике Беларусь .....</i>	129
<i>Глава 7. Экономические, экологические и социальные аспекты использования биоэнергии.....</i>	133
<b>Заключение .....</b>	137
<b>Литература.....</b>	138