

15-5099  
4.4

  
Российская Академия Наук



# ТРУДЫ

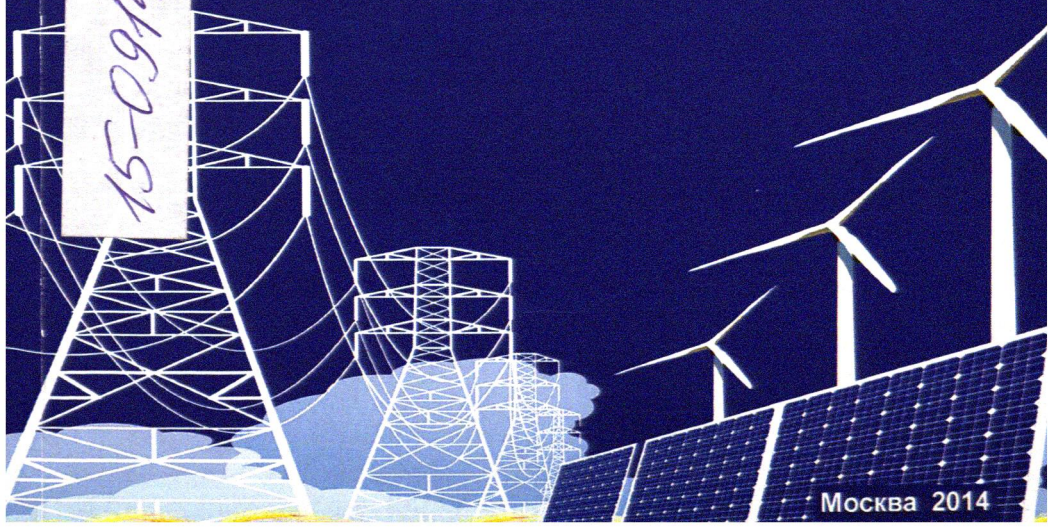
9-й МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

## ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Часть 4

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ.  
МЕСТНЫЕ ЭНЕРГОРЕСУРСЫ. ЭКОЛОГИЯ

15-09143



Москва 2014

Федеральное агентство научных организаций  
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Российская академия наук

Государственное научное учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский институт  
электрификации сельского хозяйства  
(ГНУ ВИЭСХ ФАНО России)

Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина  
(ИМиЭРГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

Государственное научное учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский институт  
механизации сельского хозяйства  
(ГНУ ВИМ ФАНО России)

# **ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

*Посвящается 85 летию со дня рождения  
крупного ученого в области автоматизации  
и электротехнологии сельскохозяйственного производства,  
Заслуженного деятеля науки и техники РСФСР,  
Лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники,  
академика Россельхозакадемии И.Ф. БОРОДИНА*

## **ТРУДЫ**

**9-й Международной научно-технической конференции  
(21 - 22 мая 2014 года, г. Москва, ГНУ ВИЭСХ)**

### **Часть 4**

**ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ.  
МЕСТНЫЕ ЭНЕРГОРЕСУРСЫ.  
ЭКОЛОГИЯ**

Москва 2014

УДК 621.383+621.548+662.63+631.95

**ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ. Труды 9-й Международной научно-технической конференции (21 – 22 мая 2014 года, г. Москва, ГНУ ВИЭСХ). В 5-ти частях. Часть 4. ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ. МЕСТНЫЕ ЭНЕРГОРЕСУРСЫ. ЭКОЛОГИЯ.** М.: ГНУ ВИЭСХ, 2014. – 416 с.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Д.С. Стребков</b>  | <b>академик РАН, доктор техн. наук</b> |
| <b>В.М. Евдокимов</b> | <b>доктор физ.-мат. наук</b>           |
| <b>Л.Д. Сагинов</b>   | <b>канд. физ.-мат. наук</b>            |



Проводится при финансовой поддержке  
Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ)  
Грант № 14-08-06037 г-2-2014

ISBN 978-5-903413-14-0

© Государственное научное учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства (ГНУ ВИЭСХ РАН), 2014

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| СОСТОЯНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ<br>ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ.....  | 3  |
| В.С. Тихонравов (ФГБНУ «Росинформагротех», пос. Правдинский,<br>Московская обл., Россия)  |    |
| ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОНОМНЫХ<br>ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ<br>ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....  | 8  |
| Д.т.н. В.Н. Делягин (ГНУ СибИМЭ, г. Новосибирск, Россия)  |    |
| РЕГИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ<br>ОСВОЕНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ<br>В СЕЛЬСКИХ РАЙОНАХ.....  | 14 |
| К.г.н. Л.В. Нефедова, Ю.Ю. Рафикова (МГУ имени М.В. Ломоносова,<br>г. Москва, Россия)   |    |
| КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО<br>ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ АГРОГОРОДКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕСТНЫХ<br>И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ РЕСУРСОВ.....  | 19 |
| Акад., д.т.н. Л.С. Герасимович, м-р т.н. Ю.И. Ланкевич, А.В. Синенький<br>(Институт энергетики НАН Беларуси, г. Минск, Р. Беларусь)   |    |
| ПОТРЕБЛЕНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ<br>В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....  | 23 |
| К.т.н. Н.Ф. Капустин, к.б.н. С.Л. Романов (РУП «Научно-практический центр<br>Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства»,<br>г. Минск, Р. Беларусь)           |    |
| РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ОСТРОВА «ШЕВНИЦА»<br>ПРИ ПОМОЩИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ.....   | 27 |
| К.т.н. И.И. Тюхов (Университет машиностроения, ГНУ ВИЭСХ, г. Москва),<br>студ. Х.А. Рамазанов, Г.М. Сулейманов (Университет машиностроения, г. Москва)                                    |    |
| ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ФОТОМОДУЛЯ<br>В ЮГО-ВОСТОЧНЫХ КАРАКУМАХ.....  | 32 |
| Д.с.-х.н. А.М. Пенджиев, асп. Н.Г. Астанов<br>(Туркменский государственный архитектурно-строительный институт,<br>Институт солнечной энергии АН Туркменистана, г. Ашхабад, Турменистан)   |    |
| ИССЛЕДОВАНИЕ СОЛНЕЧНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА<br>В ЮГО-ВОСТОЧНЫХ КАРАКУМАХ.....  | 41 |
| Д.с.-х.н. А.М. Пенджиев, асп. Н.Г. Астанов<br>(Туркменский государственный архитектурно-строительный институт,<br>Института солнечной энергии АН Туркменистана, г. Ашхабад, Туркменистан) |    |

|  |     |
|--|-----|
| ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ДЫННОГО ДЕРЕВА В ГЕЛИО-ТЕПЛИЦАХ И ПОЛУЧЕНИЯ ФЕРМЕНТОВ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ...   | 46  |
| Д.с.-х.н. А.М. Пенджиев, к.м.н. А.А. Абдуллаев<br>(Туркменский государственный архитектурно-строительный институт,<br>Туркменский государственный медицинский университет, Туркменистан)   |     |
| ЭКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БЕЗОТХОДНЫЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БАД.....  | 55  |
| Д.с.-х.н. А.М. Пенджиев, М.А. Пенжиев (Туркменский государственный архитектурно-строительный институт, «Ашпроект», г. Ашхабад, Туркменистан)   |     |
| ПОЛУЧЕНИЕ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ И ОТХОДОВ ОТ ИХ ПРОИЗВОДСТВА.....  | 65  |
| К.т.н. А.Г. Зимин, к.т.н. А.Ю. Корнев, к.х.н. Н.Н. Тупотилов,<br>д.т.н. В.В. Остриков (ГНУ ВНИИТиН, г. Тамбов, Россия)   |     |
| ТОПИНАМБУР – ПЕРСПЕКТИВНАЯ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА.....   | 70  |
| К.т.н. А.В. Горный, Н.В. Демьянкова (БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь),<br>к.т.н. М.М. Жишкевич (БГТУ, г. Минск, Республика Беларусь)  |     |
| СОЗДАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ АВТОНОМНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ.....   | 73  |
| Д.ф.-м.н. Л.С. Лунин, к.т.н. Е.И. Бубликов, к.ф.-м.н. Т.С. Беликова<br>(ДГТУ, г. Ростов-на-Дону, Россия)   |     |
| РАЗВИТИЕ РАСПРЕДЕЛЁННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ КАК ФОРМЫ МИКРОСЕТЕЙ В РОССИИ.....  | 77  |
| Д.т.н. В.В. Харченко, к.т.н. В.А. Гусаров (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)   |     |
| ЭФФЕКТИВНЫЕ БЕСПЕРЕБОЙНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В МИКРОСЕТЯХ НА ОСНОВЕ ВИЭ.....  | 88  |
| К.т.н. В.А. Гусаров, д.т.н. В.В. Харченко (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия),<br>А.Ф. Романенко (Южноказахстанский Государственный Университет,<br>г. Шымкент, Казахстан)  |     |
| ЗАВИСИМОСТЬ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СТРУКТУР ИТО/SiO <sub>2</sub> /N-Si ОТ МЕТОДИКИ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ КРЕМНИЯ.....  | 98  |
| Акад. А.В. Симашкевич, д.ф.-м.н. Д.А. Шербан, д.ф.-м.н. М.И. Караман, к.ф.-<br>м.н. Л.И. Брук, к.ф.-м.н. М.И. Русу, асп. Н.Н. Курмей (ИПФ АН Молдовы,<br>г. Кишинев, Молдова), д.т.н. В.В. Харченко (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)   |     |
| КРЕМНИЕВЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ С НАНОСЛОЯМИ КАРБИДА КРЕМНИЯ.....  | 104 |
| Д.ф.-м.н. В.С. Захвалинский, к.ф.-м.н. Е.А. Пиллюк, к.ф.-м.н. И.Ю. Гончаров<br>(НИУ БелГУ, г. Белгород, Россия), акад. А.В. Симашкевич, д.ф.-м.н. Д.А. Шербан,<br>к.ф.-м.н. Л.И. Брук, к.ф.-м.н. М.И. Руссу, к.ф.-м.н. В.М. Федоров, асп. Н.Н. Курмей<br>(ИПФ АН Молдовы, г. Кишинев, Молдова), д.т.н. В.В. Харченко (ГНУ ВИЭСХ, г.<br>Москва, Россия) |     |

|   |     |
|---|-----|
| ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ТОКА ПО ПЛОЩАДИ<br>ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ<br>РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ.....   | 109 |
| К.ф.-м.н. Л.Д. Сагинов, к.т.н. В.А. Майоров, к.т.н. В.А. Панченко (ГНУ<br>ВИЭСХ, г. Москва, Россия), д.т.н. В.Н. Соляков (ОАО «НПО «Орион», г. Москва)<br>к.ф.-м.н. П.С. Дорожкин, к.т.н. М.Л. Янул (ЗАО «НТ-МДТ», г. Зеленоград;<br>кафедра микро- и нанозлектроники ФФКЭ МФТИ, г. Долгопрудный, Россия) |     |
| ПРЕДЕЛЬНЫЙ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ КПД СИСТЕМ<br>ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ   | 114 |
| Д.ф.-м.н. В.М. Евдокимов (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)   |     |
| МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ<br>СОЛНЕЧНЫХ УСТАНОВОК С ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ<br>ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ.....   | 119 |
| К.т.н. У.Р. Ярмухаметов, А.Т. Ахметшин (ФГБОУ ВПО «Башкирский ГАУ»,<br>г. Уфа, Россия)  |     |
| ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ И ПЛАЗМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  | 124 |
| Акад. РАН Д.С. Стребков, к.т.н. В.В. Стенин, асп. С.М. Курбатов<br>ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)  |     |
| ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОНОМНОЙ СИСТЕМЫ СОЛНЕЧНОГО<br>ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....  | 128 |
| Асп. А.С.Чигака, д.т.н. С.К.Шерьязов (ФГБОУ ВПО ЧГАА, г. Челябинск, Россия)   |     |
| THERMAL STATES ANALYSIS OF A VACUUM TUBE SOLAR COLLECTOR.....   | 134 |
| PhD student J. Aleksiejuk (Warsaw University of Life Sciences, Poland), PhD student<br>L. Martyniuk (National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev)   |     |
| СИСТЕМЫ СЛЕЖЕНИЯ ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ.....  | 139 |
| К.т.н. А.А. Тарап, А.В. Лохманов (Инженерная академия ФГБОУ ВПО ДГАУ,<br>г. Зерноград, Россия)  |     |
| ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ГЕЛИОУСТАНОВКИ БОЛЬШОЙ<br>МОЩНОСТИ.....   | 144 |
| Асп. И.С. Гняпюк, д.т.н. В.А. Бутузов (Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия)   |     |
| ГЕЛИОВОДОНАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ В СИСТЕМЕ<br>ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ НУЖД АПК.....   | 148 |
| К.т.н. В.В. Чумаков (РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского<br>хозяйства», г. Минск, Р. Беларусь)   |     |
| OFF-GRID PHOTOVOLTAIC SYSTEM WITH LED.....  | 154 |
| Martin Libra, Pavel Kouřim (Czech University of Life Sciences Prague, Prague,<br>Czech Republic), Vladislav Poulek (TRAXLE Solar, Ltd., Prague, Czech Republic)   |     |
| ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ГЕОТЕРМАЛЬНОГО<br>И СОЛНЕЧНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....   | 158 |
| Асп. Е.В. Брянцева, д.т.н. Р.А. Амерханов, д.т.н. В.А. Бутузов<br>(Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия)   |     |

|   |     |
|---|-----|
| ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ РЕЖИМОВ МОДУЛЯ КОГЕНЕРАЦИОННОЙ СОЛНЕЧНОЙ УСТАНОВКИ С ПАРАБОЛОЦИЛИНДРИЧЕСКИМ КОНЦЕНТРАТОРОМ.....   | 163 |
| К.т.н. В.А. Майоров, к.т.н. С.Н. Трушевский, к.т.н. А.Т. Беленов, к.т.н. Л.Н. Лукашик (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)  |     |
| ОБЗОР ОСНОВНЫХ ТИПОВ И КОНСТРУКЦИЙ СОЛНЕЧНЫХ МОДУЛЕЙ С ПРИЗМАТИЧЕСКИМИ КОНЦЕНТРАТОРАМИ.....   | 168 |
| Акад. РАН Д.С. Стребков, асп. Н.С. Филиппченкова (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)   |     |
| К ВОПРОСУ РАСЧЕТОВ УГЛОВОЙ ВЫСОТЫ СОЛНЕЧНОГО ДИСКА ОТНОСИТЕЛЬНО ГОРИЗОНТА ДЛЯ ВЫБРАННОЙ МЕСТНОСТИ С УЧЕТОМ ДАТЫ ГОДА И ВРЕМЕНИ СУТОК.....   | 172 |
| К.т.н. Б.А. Никитин, к.т.н. В.А. Гусаров, д.т.н. В.В. Харченко, к.т.н. В.А. Майоров, к.т.н. А.Т. Беленов (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)   |     |
| ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, ОСНОВАНИЯ И ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ.....   | 181 |
| К.т.н. С.Н. Трушевский, акад. РАН Д.С. Стребков (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)  |     |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ НА ОСТРОВЕ КИПР.....   | 187 |
| Асп. Х. Хараламбус (НИУ «МЭИ», г. Москва, Россия), асп. Е.Ю. Каменева (ФГБОУ ВПО «Российский государственный аграрный заочный университет», г. Балашиха, Московская обл.), д.т.н. С.И. Копылов (ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС», г. Москва, Россия) |     |
| ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ПЛОСКИХ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ  | 191 |
| Асп. И.С. Гнаток, д.т.н. В.А. Бутузов (Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар, Россия)  |     |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА В СОЛНЕЧНОМ ВОЗДУШНОМ КОЛЛЕКТОРЕ.....  | 196 |
| Д.т.н. Л.И. Жмакин, асп. Д.Г. Иванов (Московский государственный университет дизайна и технологии, г. Москва, Россия)   |     |
| ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРА ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ НА ЗАРЯДКУ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ.....   | 202 |
| К.т.н. Р.В. Мельник, Д.В. Тимошук, Н.Н. Берлинец (ННЦ "ИМЕСХ" НААН Украины, п.г.т. Глеваха, Киевская обл., Украина)   |     |
| УСТОЙЧИВОСТЬ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ: ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА – ЭНЕРГОСИСТЕМА.....   | 205 |
| Д.т.н. Н.И. Цыгулёв, к.т.н. В.Р. Проус (Донской ГТУ, г. Ростов-на-Дону, Россия)   |     |
| ТУРБИНА ДЛЯ ВЫСОКИХ ВЕТРОВЫХ НАГРУЗОК.....  | 208 |
| К.м.н. И.А. Ангуфьев (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)   |     |
| БУДУЩЕЕ ЭНЕРГЕТИКИ – ВЫСОТНЫЕ ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ.....  | 214 |
| К.м.н. И.А. Ангуфьев (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)   |     |

|   |     |
|---|-----|
| УСКОРИТЕЛИ ВЕТРОВОГО ПОТОКА ДЛЯ ГОРИЗОНТАЛЬНО-ОСЕВЫХ ВЭУ<br>К.т.н. С.С. Доржиев, к.т.н. Е.Г. Базарова, асп. К.А. Горинов (ГНУ ВИЭСХ,<br>г. Москва, Россия)  | 226 |
| ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ В СИСТЕМАХ<br>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.....<br>Асп. Ю.В. Федоров, к.т.н. А.К. Сокольский (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)  | 230 |
| ВЕТРОГИДРОГЕНЕРАТОРЫ С КОЛЕБЛЮЩИМСЯ КРЫЛОМ.....<br>К.т.н. Е.Д. Сорокодум (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)   | 236 |
| ВЕТРОСОЛНЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ<br>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....<br>К.т.н. Ю.М. Ангонов (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)  | 241 |
| ВИХРЕВОЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТЕПЛОГЕНЕРАТОР – АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ<br>ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ.....<br>Д.т.н. В.В. Бирюк (СГАКУ, г. Самара, Россия), к.т.н. Р.А. Серебряков<br>(ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)                            | 246 |
| МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ПРОЕКТИРУЕМЫХ<br>ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ С УЧЁТОМ ВНУТРИГОДОВЫХ<br>ИЗМЕНЕНИЙ ВЕРТИКАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ВЕТРА.....<br>Д.А. Чернов, Г.В. Дерюгина (ФБГОУ ВПО «НИУ «МЭИ», г. Москва, Россия)   | 260 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОСТЕПЕННОЙ ПОДАЧИ СУБСТРАТА<br>В МЕТАНТЕНК БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ.....<br>К.т.н. В.Н. Полищук, д.т.н. В.А. Дубровин, А.В. Полищук<br>(НУБиП Украины, г. Киев, Украина)                           | 265 |
| ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ<br>БИОГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА.....<br>Проф. К.Г. Фаталиев, И.А. Алыев, Г.И. Гулиева, Р.М. Расулов<br>(Азербайджанский НИИ «Агромеханика», г. Гянджа, Р. Азербайджан)        | 269 |
| ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОДЕРНИЗИРОВАННОЙ<br>БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ.....<br>К.т.н. А.Г. Фиапшев, асп. О.Х. Кильчукова, к.т.н. М.М. Хамоков (ФГБОУ<br>ВПО «Кабардино-Балкарский ГАУ им. В.М. Кокова», г. Нальчик) | 273 |
| ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЕРЕМЕШИВАНИЯ В МЕТАНТЕНКЕ БИОГАЗОВОЙ<br>УСТАНОВКИ.....<br>К.т.н. Ю.В. Карасва, И.А. Трахунова (Академэнерго, г.Казань, Россия)   | 279 |
| АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ<br>МЕТАНОВОГО БРОЖЕНИЯ БИООТХОДОВ.....<br>И.А. Трахунова, к.т.н. Ю.В. Карасва (Академэнерго, г.Казань, Россия)   | 284 |
| КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАЩЕНИЯ С НАВОЗОМ И ПОМЁТОМ<br>К.т.н. А.Ю. Брюханов, асп. И.А. Субботин (ГНУ СЗНИИМЭСХ, г. Санкт-<br>Петербург, Россия)  | 288 |

|   |     |
|---|-----|
| УСТАНОВКА МОНИТОРИНГА ЗАГРЯЗНЕНИЯ СТОЧНЫХ ВОД<br>ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ.....  | 292 |
| Д.т.н. С.И. Юран, А.С. Перминов (ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, ФГБОУ<br>ВПО Ижевский ГТУ им. М.Т. Калашникова, г. Ижевск, Россия)  |     |
| РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ<br>ВОДОПОДЪЕМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИДРОЭНЕРГИИ ВОДОТОКОВ.....  | 296 |
| К.т.н. А.А. Яковлев, к.т.н. Е.С. Саркынов, к.т.н. Б.А. Асанбеков, Д.А.<br>Кожамкулов, Г.С. Садибек (КазНАУ, г. Алматы, Казахстан)   |     |
| ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАГРЕВАТЕЛЯ ВОДЫ<br>ЁМКОСТНОГО ТИПА С КОНЦЕНТРАТОРАМИ СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ  | 303 |
| Д.т.н. В.В. Ермуратский, к.т.н. М.А. Грицай, д.т.н. В.И. Олешук<br>(Институт энергетики АН Молдовы, г. Кишинёв, Р. Молдова)   |     |
| ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ ВОДЫ<br>ЁМКОСТНОГО ТИПА С КОНЦЕНТРАТОРАМИ СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ  | 308 |
| Д.т.н. В.В. Ермуратский, к.т.н. М.А. Грицай, д.т.н. В.И. Олешук<br>(Институт энергетики АН Молдовы, г. Кишинёв, Р. Молдова)   |     |
| ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ ВОДЫ<br>ЁМКОСТНОГО ТИПА С КОНЦЕНТРАТОРАМИ СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ  | 311 |
| Д.т.н. В.В. Ермуратский, к.т.н. М.А. Грицай, д.т.н. В.И. Олешук<br>(Институт энергетики АН Молдовы, г. Кишинёв, Р. Молдова)   |     |
| РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЙ СВОБОДНО-ПОТОЧНЫЙ ВОДОПОДЪЕМНИК<br>КАК НАКОПИТЕЛЬ ВОДЫ И ЭНЕРГИИ.....  | 315 |
| А.И. Кусков (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)  |     |
| РАЗРАБОТКА И ИСПЫТАНИЕ СВОБОДНОПОТОЧНОЙ ПЕРЕНОСНОЙ МИКРОГЭС   | 320 |
| К.т.н. Ю.О. Истомин, В.А. Мельников, С.П. Чепурин<br>(ГНУ СибИМЭ, г.Новосибирск, Россия)  |     |
| ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ ВОД ЮЖНОГО<br>КАЗАХСТАНА.....  | 323 |
| Г.Е. Сахметова, К.К. Корабасва, Р.А. Шинибекова<br>(Южно-Казахстанский ГУ им. М.Ауезова, г. Шымкент, Казахстан)   |     |
| ТЕХНИКО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ГАЗИФИКАЦИИ<br>ТВЕРДОЙ ФРАКЦИИ БЕСПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА КРС.....   | 327 |
| Асп. С.С. Истомин, к.т.н. Д.А. Ковалев (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)   |     |
| ЭКОЛОГИЯ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....  | 335 |
| К.м.н. И.А. Ангуфьев (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия)   |     |
| РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ СКРИНИНГА МИКРОВОДОРОСЛЕЙ<br>КАК НЕТРАДИЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ НЕПИЩЕВОГО СЫРЬЯ<br>ДЛЯ БИОТОПЛИВА ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ.....  | 341 |
| К.б.н. Н.И. Чернова, к.ф.-м.н. С.В. Киселева, к.ф.-м.н. С.И. Зайцев, О.Ю.<br>Гайманова, В.В. Тебуев (НИЛ ВИЭ географического факультета МГУ<br>им. М.В.Ломоносова, г. Москва, Россия) |     |

|  |     |
|--|-----|
| ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАСТЕНИЙ<br>ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОТОПЛИВА (НА ПРИМЕРЕ ЯРОВОГО РАПСА).....  | 346 |
| К.т.н. В.А. Колос, Ю.Н. Сапьян (ГНУ ВИМ, г. Москва, Россия),<br>к.т.н. П.М. Пугачев (Ассоциация «РАСРАПС», г. Москва, Россия)  |     |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОЛОМИТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА<br>ПИРОЛИЗНЫХ ГАЗОВ.....  | 349 |
| Д.т.н. В.Н. Дашков, В.Н. Богач, к.т.н. С.В. Василевич, Д.В. Дегтеров, к.ф.-м.н.<br>М.В. Малько (Институт энергетики НАН Беларуси, Минск, Р. Беларусь)  |     |
| ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ОТХОДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ<br>КАК ОДНА ИЗ ВОЗМОЖНЫХ АЛЬТЕРНАТИВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АКТИВНЫХ<br>УГЛЕЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....   | 354 |
| Д.х.н. Н.Л. Воропаева, д.с.-х.н. В.В. Карпачев (ГНУ ВНИИ рапса, г. Липецк,<br>Россия), д.т.н. В.М. Мухин (ОАО ЭНПО «Неорганика», г. Электросталь, Россия)  |     |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛА ДВИГАТЕЛЕЙ<br>ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРЕСНОЙ ВОДЫ В ПОРТАТИВНЫХ ДИСТИЛЛЯТОРАХ<br>И ЕЕ ПЕРЕКАЧИВАНИЯ.....  | 361 |
| Д.т.н. В.Н. Дашков, д.т.н. В.В. Кузьмич (Государственное предприятие<br>«ИЭ НАН Беларуси»), к.т.н. Н.Ф. Капустин, к.т.н. Э.К. Снежко (НПЦ «НАН<br>Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск, Р. Беларусь) |     |
| ЭЛЕКТРОЛИЗНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА ИЗ ВОДЫ.....  | 371 |
| Акад. РАН Д.С. Стребков, В.З. Трубников, д.т.н. А.И. Некрасов (ГНУ<br>ВИЭСХ, г. Москва, Россия)  |     |
| ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЮЖНЫХ РЕГИОНОВ<br>КАЗАХСТАНА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОАСОСНЫХ УСТАНОВОК.....  | 379 |
| К.т.н. Ш.К. Сыдыков, к.т.н. Е.К. Умбеткулов (Казахский НАУ, г.Алматы, Казахстан)   |     |
| ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «СЕРЫХ» СТОКОВ.....  | 386 |
| К.т.н. Г.Н. Метлов (ГНУ ВИЭСХ, г. Москва, Россия), к.в.н. Ю.Н. Павлов<br>(РОАТ МГУПС (МИИТ), г. Москва, Россия)  |     |
| О НЕОБХОДИМОСТИ ОБНОВЛЕНИЯ АТЛАСА ВЕТРОВ РОССИИ.....   | 392 |
| Канд. техн. наук С.В. Ганага, канд. техн. наук В.В. Николаев<br>(АНО «НИЦ «АТМОГРАФ»», г. Москва, Россия)  |     |
| К ОЦЕНКЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ОТХОДОВ<br>РАСТЕНИЕВОДСТВА РЕГИОНОВ РОССИИ.....  | 401 |
| К.б.н. Т.И. Андрееенко, к.ф.-м.н. С.В. Киселева, В.П. Шакун (НИЛ ВИЭ<br>географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия)   |     |