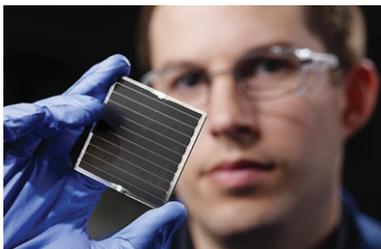


«Беллона» –  
за развитие  
возобновляемой  
энергетики С/3

Планы грандиозны.  
Что покажет  
жизнь? С/7



Под Выборгом  
строится мировой  
лидер по производ-  
ству пеллет С/13



## Международный конгресс « ДНИ ЧИСТОЙ ЭНЕРГИИ В ПЕТЕРБУРГЕ »

- 15-16 апреля 2010 года
- Санкт-Петербург
- отель «Park Inn Прибалтийская»

Организаторы:



Поддержка:



Партнер:



Генеральный  
Информационный  
Партнер:



Информационные партнеры:



### УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ:

Санкт-Петербургская общественная организация «Экологический Правозащитный Центр «Беллона»  
mail@bellona.ru www.bellona.ru

Председатель правления:  
**Александр Никитин**  
Исполнительный директор:  
**Николай Рыбаков**

Главный редактор:  
**Лина Зернова**  
Выпускающий редактор:  
**Александр Горбановский**  
Юрист:  
**Нина Поправко**  
Дизайн и верстка:  
**Александра Солохина**

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Людмила Алексеева**  
(Московская Хельсинкская группа)  
**Святослав Забелин**  
(Социально-Экологический Союз)  
**Александр Никитин**  
(Экологический Правозащитный Центр «Беллона»)  
**Алексей Симонов**  
(Фонд Защиты Гласности)  
**Эрнст Черный**  
(Коалиция «Экология и права человека»)  
**Анна Шароградская**  
(Институт Региональной Прессы)  
**Алексей Яблоков**  
(Центр Экологической Политики России)

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ №ФС77-34583 от 02 декабря 2008 года

Адрес редакции и издателя:  
191015, Санкт-Петербург,  
Суворовский пр., д. 59  
Телефон: +7(812) 702-61-25

Электронная почта: [ecopravo@ecopravo.info](mailto:ecopravo@ecopravo.info)  
Our address: 59, Suworovskiy Prospect,  
St.Petersburg, 191015, Russia

Электронная версия, формат PDF,  
размещена на сайте [www.bellona.ru](http://www.bellona.ru)



Подготовлено при помощи Национального фонда в поддержку демократии



## СОДЕРЖАНИЕ

### ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА

*Александр Никитин*  
«Беллона» – за развитие возобновляемой энергетики ..... 3



*Уильям Эллиотт*  
Какой мир мы оставим своим детям?..... 4

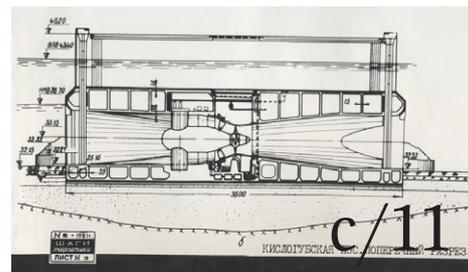
*Павел Безруких*  
Мы упускаем время ..... 5



*Павел Понкратьев*  
Планы грандиозны. Что покажет жизнь? ..... 7

### ГИДРОЭНЕРГЕТИКА

*Алексей Бахарев*  
Малые ГЭС  
поднимут регионы ..... 9



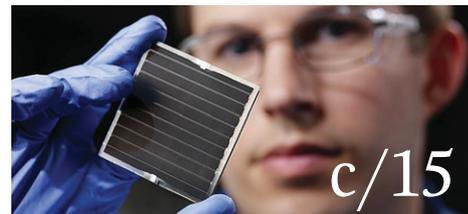
*Степан Савченков*  
Новые перспективы приливных станций ..... 11

### БИОЭНЕРГЕТИКА

*Ольга Ракитова*  
Биотопливо – продукт инновационный ..... 12

*Алексей Казьмин*  
Под Выборгом строится мировой лидер по производству пеллет..... 13

*Ксения Колоштивина*  
NEFCO поддерживает переход на щепу .... 14



### НАУКА

*Вячеслав Андреев*  
Нанотехнологии – для солнечной энергетики ..... 15

### ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

*Вальдемар Реннер*  
Экодом – от слова экономия? ..... 16

**Под Выборгом строится мировой лидер по производству пеллет**



Материалы номера подготовлены журналистами Аллой Борисовой, Дмитрием Верхотуровым, Константином Шолмовым



«Леса Сахары» (Sahara Forest) – один из проектов, продвигаемый «Беллоной». Он позволит получать энергию, пресную воду и еду в самом жарком месте на Земле.

Сконцентрированные при помощи зеркал солнечные лучи нагревают воду, и полученный пар приводит в действие турбины. С помощью выработанной энергии специальные теплицы превращают морскую воду в пресную, которая используется для полива.

Пилотные проекты, построенные по схеме Sahara Forest, в ближайшее время могут появиться во многих местах. Крупные бизнесмены из Омана, ОАЭ, Бахрейна, Катара и Кувейта уже выразили заинтересованность в финансировании проекта.

# «Беллона» – за развитие возобновляемой энергетики



**АЛЕКСАНДР  
НИКИТИН**

Мы надеемся, что в рамках Международного конгресса «Дни чистой энергии в Петербурге» собираются люди, которые искренне верят в то, что развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) является тем перспективным направлением, по которому в ближайшее время будет двигаться современное цивилизованное общество.

Значение и перспективы использования возобновляемых источников энергии в современном быстроразвивающемся индустриальном мире трудно переоценить. Сегодня использование ВИЭ достигло промышленного уровня, ощутимого в энергобалансе многих стран. И масштабы их применения непрерывно и интенсивно возрастают. На ускорение развития возобновляемой энергетики во многих западных странах повлияли высокие цены на нефть и газ, а также глобальные экологические проблемы. Природоохранная идеология сегодня прочно укоренилась в общественном сознании прогрессивной части мирового со-

общества, и мы надеемся, что Россия пойдет по этому пути.

В целом же использование ВИЭ рассматривается как альтернативная технология в области энергетики, развитие которой необходимо, поскольку наперед неизвестно, в какие сроки и какие масштабные ограничения могут быть наложены на традиционную углеродную и ядерную энергетику вследствие их влияния на окружающую среду.

«Беллона» в своей работе уделяла и будет уделять большое значение вопросам развития возобновляемых источников энергии. Мы осознаем, что в России, где находится огромное количество запасов углеродного топлива, где имеются большие исторически сложившиеся предпосылки для развития ядерных технологий, очень сложно переломить общественное сознание и повернуть административные и финансовые ресурсы на развитие новых, прогрессивных технологий. Это трудная

ежедневная работа энтузиастов, к которым себя причисляют и люди, работающие в «Беллоне». Это работа, в первую очередь, с обществом, поскольку если не будет общественного заказа, мы не сможем переломить менталитет и сопротивление бюрократии, которая часто оказывается на пути хороших и правильных идей.

Конечно, история расставит все на свои места. Но мы собираем конгресс для того, чтобы сделать еще один шаг на пути продвижения наших идей, великих идей использования возобновляемой энергии солнца, воды, ветра, био- и терморесурсов, потому что мы верим в то, что этот путь правильный.

Пусть сопутствует нам удача.

## Об авторе

Александр НИКИТИН,  
председатель правления Экологического  
правозащитного центра «Беллона»

**Сегодня в мире использование возобновляемых источников энергии достигло промышленного уровня**

Английская турбина q15 хорошо работает и в городских условиях, где ветер часто меняет свое направление



## Какой мир мы оставим своим детям?



**УИЛЬЯМ  
ЭЛЛИОТТ**

Я не являюсь экспертом в области энергетики или возобновляемых источников энергии, я – дипломат. Но мне очень интересно, к каким выводам относительно состояния и возможных перспектив развития возобновляемой энергетики в России придут специалисты, которые соберутся на форуме.

Конечно, вопросы экономических последствий изменения климата и перехода к развитию низкоуглеродной экономики являются важной частью международной повестки правительства Великобритании. Естественно, задача британских дипломатических представительств в России и не только – содействовать продвижению этой повестки, продвижению идей быстроразвивающейся низкоуглеродной глобальной экономики. Мы уже давно сотрудничаем с Россией в этой области, осуществляя проекты в различных направлениях.

## Великобритания – первая страна в мире, которая приняла закон об изменении климата

Думаю, необходимость развития новых низкоуглеродных источников энергии очевидна: они будут способствовать не только сокращению выбросов углеродов и улучшению состояния окружающей среды, но также снижению нашей зависимости от ископаемого топлива и повышению общей энергоэффективности.

Не удивительно, что в последние годы в мире наблюдается устойчивая тенденция роста использования ВИЭ. Это экономически выгодно всем нам: появляется возможность снизить затраты на энергию, развиваются «зеленые» технологии, появляются новые рабочие места. Но, конечно, проблема перехода к новой низкоуглеродной экономике носит глобальный характер и требует глобального, общего решения. Не хочется быть банальным, но мы действительно должны сейчас задуматься о том, какой мир оставим своим детям.

Переход к низкоуглеродной экономике и развитие ВИЭ является одним из приоритетных направлений как внешней, так и внутренней политики Великобритании.

Великобритания – первая страна в мире, которая приняла в 2008 году закон об изменении климата и законодательно закрепила свои углеродные бюджеты, предусматривающие сокращение выбросов на 34% к 2020 году и на 80% к 2050 году по сравнению с уровнем 1990 года. В коротком обращении трудно рассказать обо всех мерах и действиях, которые предпринимает британское правительство для развития ВИЭ, поэтому я рекомендую всем, кто интересуется этим вопросом, зайти на сайт Министерства энергетики и изменения климата [www.decc.gov.uk](http://www.decc.gov.uk).

Надеюсь, для всех приглашенных на форум – представителей государственных структур, бизнеса, некоммерческих организаций, журналистов – участие в нем будет полезным и послужит своего рода стимулом к дальнейшим действиям, которые, в конечном итоге, приведут к увеличению доли ВИЭ в энергетическом балансе Северо-Западного региона.

### Об авторе

Уильям ЭЛЛИОТТ,  
генеральный консул Великобритании  
в Санкт-Петербурге



Монтаж ветроустановки

# Мы упускаем время



**ПАВЕЛ  
БЕЗРУКИХ**

В настоящее время возобновляемые источники энергии в России занимают небольшую долю: в производстве электроэнергии – 0,5%, в производстве тепловой энергии – 4%, в производстве первичной энергии – 2%. В эту категорию входят малые ГЭС, геотермальные станции, ветровые установки, тепловые станции на отходах деревообработки и целлюлозно-бумажного производства, котельные на древесных отходах. Есть также несколько котельных на шелухе и лузге – отходах сельскохозяйственного производства.

К сожалению, мы не можем точно сказать, сколько у нас котельных, использующих биотопливо. Обычно приводят общую цифру малых котельных – 40 тысяч. Из них путем опросов мы выявили несколько сотен котлов, использующих отходы древесины. По

тепловой энергетике точной статистики нет. По электроэнергетике все обстоит лучше, поскольку все установки мощностью свыше 500 кВт регистрируются и учитываются в статистике. Сейчас у нас малых ГЭС мощностью свыше 500 кВт – 76, менее 500 кВт – 60 станций. На пике развития малой энергетики в Советском Союзе было 5 тысяч...

В России сохранилась производственная база по малым ГЭС, в частности петербургская фирма МНТО «Инсэт», которая реализовала ряд проектов малых ГЭС в разных странах. Эта фирма вполне может поднять малую гидроэнергетику.

В мире наибольшими темпами развивается фотоэнергетика, т. е. получение энергии с использованием солнечных батарей. Темп роста в этой отрасли составляет 40-50% к предыдущему году. Развитие фотоэнергетики обусловлено тем, что это высокие технологии и будущее всей энергетики, поскольку

притока солнечной радиации достаточно для удовлетворения всех энергетических потребностей.

В России порядка 10 фирм, производящих оборудование для фотоэнергетики, однако почти вся их продукция идет на экспорт. У нас нет достаточного платежеспособного спроса. Это связано с высокой ценой, которая составляет от 4 до 8 долларов за один солнечный ватт, т. е. 4000-8000 долларов за кВт.

Сейчас КПД фотоэлементов в промышленном производстве составляет 14-15%, в полупромышленном – 18-19%, а через 2-3 года КПД будет больше 20%. Такое увеличение КПД приведет к удешевлению фотоэлементов в два раза.

Впрочем, фотоэнергетика уже сейчас прокладывает себе дорогу. Так, умелец из Бурятии Геннадий Касаткин смонтировал в своем регионе около 5 тысяч солнечных

**Около 15 фирм в России производят малые ветровые установки**



Акция «Я выбираю ветер» прошла в Мурманске несколько лет назад. Около 25 человек, участвующих в акции около единственной в городе ветроэнергетической установки, держали плакаты «Зарядись ветром», «Ищу постоянную работу на Кольском полуострове. Ветер». Молодые экологи с баннером «Выбирайте чистую энергию!» требовали активных практических шагов по развитию ветроэнергетики в регионе.

Это была первая экологическая акция в регионе, которая носила позитивный характер и была направлена не «против» чего-то, а «за».

Сегодня на Кольском полуострове существует уже два утвержденных проекта строительства ветропарков: мощностью 100 МВт, который планируется построить в районе Лиинахамари, и мощностью 200 МВт, который планируется построить в районе Териберки. И если про первый проект почти ничего не известно, то «Windlife Energy BV» и ее российское отделение ЗАО «Уиндлайф Арктик Пауэр» на днях заключили договор о стратегическом партнерстве с германским производителем ветряных турбин компаний «Avantis Europe GmbH». Монтаж ветропарка планируется на 2011-2012 годы.

## Главное препятствие развитию возобновляемых источников энергии – слабая помощь государства

коллекторов для нагрева воды, и уже сейчас переходит к разработке установок третьего поколения, которые будут являться частью конструкции здания.

Бурятия у нас на первом месте по солнечной радиации, на втором месте – Якутия, на третьем – Ставропольская область и Краснодарский край. Причем в Бурятии и Якутии зимой, когда энергия больше всего и нужна, есть максимальный приток солнечной энергии.

Примерно с 2005 года стали бурно развиваться фотоэнергетические установки, подключенные к сети, и сейчас они уже обогнали в своем развитии автономные установки. В Германии, Испании, США уже есть мощные установки 20-30 МВт. В России таких, к сожалению, пока нет. Но у нас есть собственные разработки весьма высокого уровня.

Имеется и задел в области геотермальной энергетики. Жаль, что когда-то мы были первыми в освоении геотермальной энергии, а потом упустили лидерство. При строительстве Мутновской и Верхне-Мутновской ГеоЭС на Камчатке технологическая база была возрождена, но сейчас все снова встало. Вот уже около пяти лет вяло ведутся проектные работы, и коллектив уже переквалифицировался на проектирование атомных электростанций.

Мы сейчас можем увеличить мощность имеющихся у нас ГеоЭС за счет установок бинарного типа, использующих сбросную воду, которую закачивают обратно в пласт. Скажем, дополнительно к 12 МВт Верхне-Мутновской ГеоЭС можно ввести еще 2,5 МВт. Для этого нужно оборудование, все остальное уже есть. Только за счет установки дополнительных турбин мы можем увеличить мощность ГеоЭС на 20%.

В чем мы сильно отстали, так это в ветровых установках большой мощности. Мировые разработки в этой сфере ушли так далеко, что без трансферта технологий нам не обойтись. Но в малых ветровых установках позиции держим. В России работают порядка 15 фирм, которые производят мелкими партиями ветровые установки на хорошем уровне, в том числе и на экспорт.

Что мешает развитию возобновляемых источников энергии? Главное препятствие – слабая помощь государства. Несколько лет назад был принят Федеральный закон от 04.11.2007 № 250-ФЗ, который содержит много статей по возобновляемым источникам энергии, и было принято два программных пункта. Первый – установить государственные цели развития ВИЭ. Второй – разработать и принять пакет документов, стимулирующих развитие отрасли. Цели были установлены, и правительство решило увеличить к 2020 году долю возобновляемых источников энергии до 4,5%. Но документы до сих пор не появились.

Я по этому поводу обращался к президенту РФ, однако получил ответ из Минпромэнерго РФ, в котором они обещали эти документы подготовить к марту 2010 года. Впрочем, время упущено и план сорван. 1,5% ВИЭ в общем балансе энергетического рынка в 2010 году точно не будет, 2,5% в 2015 году – под сомнением, поскольку один год уже пропущен. Если бы законы начали действовать, то мы могли бы в кратчайшие сроки развить эту отрасль, особенно по фотоэнергетике, малым ГЭС и геотермальным станциям.

### Об авторе

Павел БЕЗРУКИХ,  
заместитель генерального директора  
ГУ «Институт энергетической стратегии»

### Барьеры и препятствия на пути возобновляемой энергетики

Психологический	Экономический	Законодательный	Технический	Информационно-организационный
Обеспеченность запасами всех видов органического топлива	Низкая платежеспособность населения	Отсутствие закона по ВИЭ	Недостаток установок, обеспечивающих надежное энергоснабжение	Отсутствие на государственном уровне координирующего органа
Привычка к агрегатам большой мощности	Малый объем государственных инвестиций. Отсутствие государственного стимулирования	Отсутствие подзаконных актов, постановлений Правительства РФ	Отсутствие производства ВЭУ большой и средней мощности	Отсутствие информационных центров на федеральном уровне и в регионах
Привычка к централизованным поставкам топлива, тепла, электроэнергии	Отсутствие на федеральном уровне конкретных планов использования ВИЭ	Отсутствие законодательных актов субъектов РФ	Неразвитая инфраструктура (проектирование, строительство, сервис и т. д.)	Отсутствие осведомленности руководителей о возможностях и стоимостях ВИЭ



Мутновская геотермальная электростанция

Фото: © Олег Панкратов

## Планы грандиозны. Что покажет жизнь?



**ПАВЕЛ  
ПОНКРАТЪЕВ**

**Постановление Правительства РФ «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования ВИЭ на период до 2020 года» для энергетиков является этапным. По сути, оно дает старт строительству совершенно нового для нашей страны сегмента энергетики.**

Мощность электростанций, использующих возобновляемые источники энергии, должна возрасти более чем в десять раз. С нынешних 2 до 25 ГВт установленной мощности, или с менее чем 1% от общей выработки электроэнергии до 1,5% в 2010 году, 2,5% в 2015 и 4,5% к 2020. Такой масштаб работы можно

сравнить разве что с планом ГОЭЛРО. Достаточно сказать, что нынешний объем установленной мощности ГЭС РусГидро как раз составляет 25,3 ГВт.

Постановление – рамочный документ, обозначающий направления, масштаб развития, приоритеты строительства объектов электрогенерации на основе ВИЭ. В этом же документе приводится свод поручений по разработке законодательной базы, позволяющей реализовать основные правовые положения в части использования ВИЭ, заложенные в Федеральном законе от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике». Обозначены роль и место генерации на базе возобновляемых источников в общем балансе производства электроэнергии в стране.

РусГидро оказалось флагманом процесса, поскольку именно у нашей компании накоплен наибольший опыт эксплуатации генерирующих объектов с использованием возобновляемых источников энергии, каковой является и энергия воды. В то же время РусГидро является оператором, работающим на рынке электроэнергии и хорошо разбирающимся в его тонкостях. Поскольку государству принадлежит контрольный пакет акций нашей компании, это обеспечивает проведение государственной политики в деле становления возобновляемой энергетики.

Основа стратегии РусГидро – формирование инженерных и технологических компетенций в сфере возобновляемой энергетики через реализацию пилотных

**Мощность электростанций, использующих возобновляемые источники энергии, к 2020 году должна возрасти более чем в десять раз**



Фото: © Денис Анисимов

Мутновская геотермальная электростанция расположена в юго-восточной части Камчатки к северо-востоку от вулкана Мутновский. Станция полностью автоматизирована, работает с 2002 года. Установленная мощность – 50 МВт. Планируется увеличение мощности до 80 МВт.

Все российские геотермальные электростанции расположены на Камчатке и Курилах, суммарный электропотенциал одной Камчатки оценивается в 1 ГВт рабочей мощности. Этот потенциал реализован в размере около 8%.

проектов в области ветроэнергетики, геотермальной энергетики, использования энергии приливов и энергии малых рек. В настоящее время в области ветроэнергетики мы реализуем проекты строительства Дальневосточной ВЭС мощностью 36 МВт, приступили к ветромониторингу площадок в Волгоградской области с целью обоснования строительства ветропарка «Нижняя Волга» мощностью 1000 МВт с использованием компенсирующих возможностей Волжской ГЭС. Научную сторону проекта нам выполняет Санкт-Петербургский государственный технический университет, кафедра ВИЭ. В числе пилотных проектов – Северная ПЭС, бинарный блок на Паужетской ГеоЭС, расширение мощности Мутновской ГеоЭС, проекты малых ГЭС. По нашим планам, к

## К сожалению, согласование и подписание комплекса документов по экономической поддержке ВИЭ-генерации неоправданно затянулось

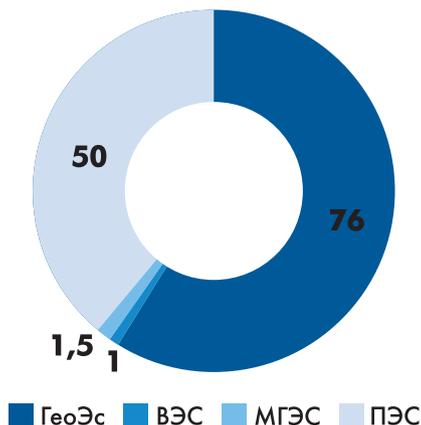
2020 году РусГидро построит до 4 ГВт новых мощностей, еще 19 ГВт будут созданы при помощи инвесторов.

Комплекс федеральных законов и нормативных документов законодательно закрепляет механизмы экономического стимулирования развития новой энергетики. Например, Федеральный закон № 35 «Об электроэнергетике» устанавливает специальную надбавку к равновесной цене оптового рынка электроэнергии для энергии, полученной с использованием ВИЭ, компенсацию стоимости технологического присоединения. К общему сожалению, согласование и подписание комплекса документов по экономической поддержке использования генерации на основе ВИЭ неоправданно затянулись. Данное обстоятельство на сегодня является основным препятствием для массового, промышленного развития возобновляемой генерации, активного привлечения бизнеса к решению важнейшей государственной задачи – инновационному развитию энергетического сектора экономики РФ. Использование возможностей генерации на основе ВИЭ в свете Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» предоставляет особую возможность в

неценовых и изолированных энергозонах. Здесь применение технологий возобновляемой генерации позволит снизить цены на электроэнергию. Ведь в таких зонах львиная доля энергии вырабатывается с помощью дизельных электростанций. Даже частичная их замена на ветроэлектростанции и малые ГЭС позволит сэкономить до 30-40% стоимости дизельного топлива. Предусматривается также создание схемы, при которой сетевые компании будут обязаны закупать весь объем электроэнергии, произведенной на основе ВИЭ.

Конечно, если сравнивать среднюю стоимость электроэнергии на основе ВИЭ с выработанной с помощью традиционной генерации, первая остается достаточно дорогой. Но следует учитывать и то, что экологическое законодательство РФ будет ужесточаться и на традиционные электростанции ляжет дополнительная финансовая нагрузка в виде платы за загрязнение окружающей среды. Технологии ветро-, био- и гелиоэнергетики, напротив, будут совершенствоваться в плане снижения себестоимости киловатт-часа.

Установленная мощность объектов в сфере ВИЭ РусГидро (МВт)



### Об авторе

Павел ПОНКРАТЬЕВ,  
начальник департамента ВИЭ ОАО «РусГидро»



Малая ГЭС у водопада на берегу бухты Гленду (Шотландия)

## Малые ГЭС поднимут регионы



**АЛЕКСЕЙ  
БАХАРЕВ**

**Внимание отечественной энергетики вновь привлечено к потенциалу малых рек, который в России достаточно велик и способен обеспечить электроэнергией десятки тысяч городов и сел.**

К примеру, энергетический комплекс Республики Карелия характеризуется как энергодефицитный. Внутреннее потребление электроэнергии здесь на 40% больше объема производства. Соответственно дефицит приходится покрывать за счет закупок электроэнергии на оптовом рынке. И цены на нее в республике, без местных независимых альтернативных источников генерации, будут расти.

В то же время регион обладает значительными запасами местных альтернативных

энергоресурсов. Речь о десятках «трофейных» малых ГЭС, доставшихся Карелии в наследство от Финляндии после Второй мировой войны. Некоторые из них работают и сегодня, однако и оборудование, и используемые при их строительстве технологии безнадежно устарели.

Перспективным является строительство малых ГЭС на современном оборудовании с применением инновационных технологий, что позволит малым ГЭС конкурировать по эффективности производства электроэнер-

гии с гидроэлектростанциями мощностью более 25 МВт. Кроме того, с их сооружением появляется возможность развивать в регионах Северо-Запада РФ смежные и новые производственные комплексы, создавать рабочие места, снижать тарифы на электроэнергию.

Такой подход позволит обеспечить ЗАО «Норд Гидро» на каждый новый введенный в строй 1 МВт электрической мощности экономии топливных ресурсов в размере 1,83 тыс. тонн условного топлива в год, а также снижение выбросов 1 тыс. тонн парниковых газов.

Сегодня в собственности компании ЗАО «Норд Гидро» находятся более 30 объектов МГЭС, подлежащих реконструкции. Пока основная их часть в Карелии, в том числе МГЭС «Ляскеля» мощностью 4,8 МВт, плани-

руемая к вводу в третьем квартале 2010 года. В нынешнем же году планируем закончить проектные работы по 12 МГЭС, расположенным в Республике Карелия, Псковской и Ленинградской областях. Ввод в строй проектируемых объектов запланирован на 2011-2012 годы.

Проекты, реализуемые ЗАО «Норд Гидро», имеют региональную поддержку. Наибольший ожидаемый эффект даст контроль производства всех этапов работ,

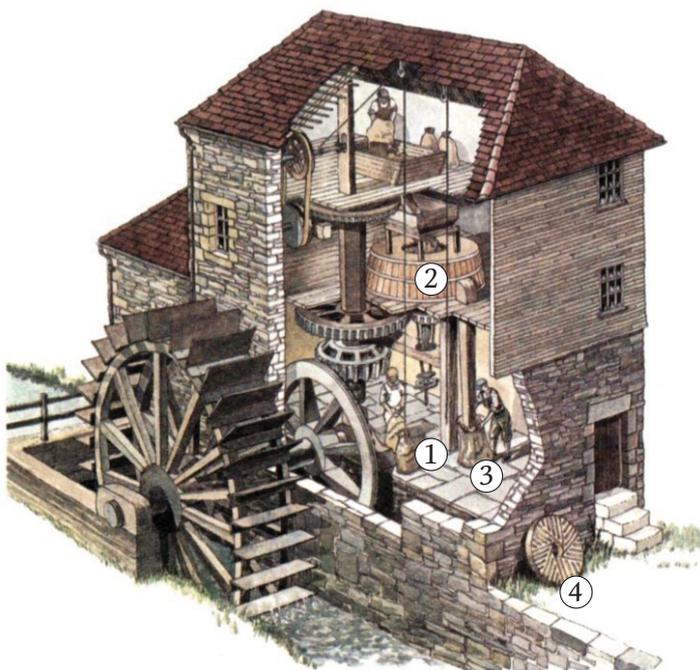
в том числе – в сфере инженерных изысканий, в проектных, строительномонтажных и пусконаладочных работах. Контроль, в свою очередь, обеспечивается наличием собственной проектной и строительномонтажной организации.

**Об авторе**

Алексей БАХАРЕВ,  
генеральный директор ЗАО «Норд Гидро»

## Один мегаватт, произведенный малой ГЭС, дает снижение выбросов парниковых газов на одну тысячу тонн и экономию почти в 2 тысячи тонн условного топлива

### ИСТОРИЯ

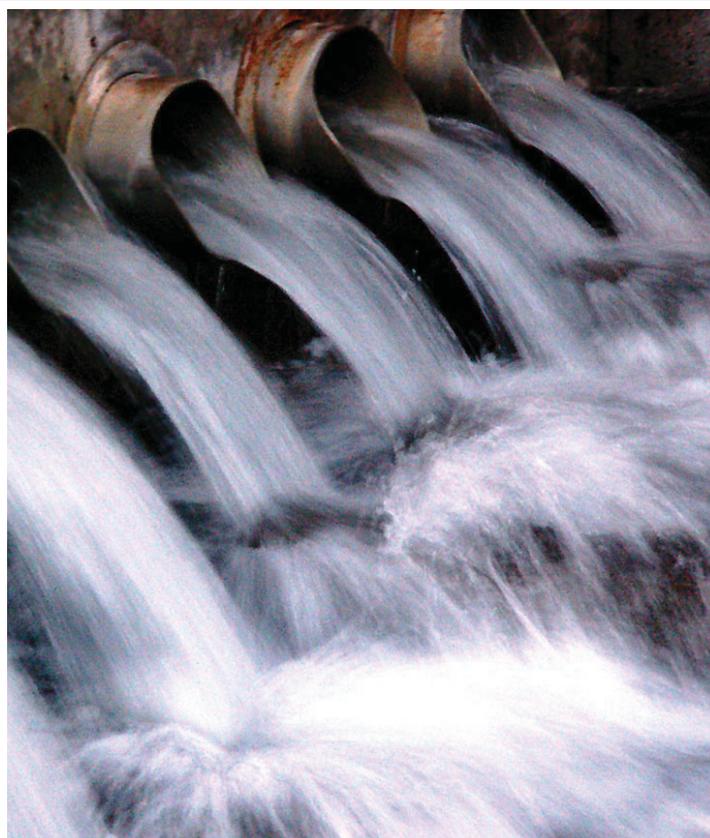


**Водяная мельница.** До наступления промышленного переворота водяные мельницы служили движущей силой при выполнении разных работ – в частности, с их помощью из зерна делали муку. Зерно поднимали вверх (1), откуда по желобу ссыпали в жернова (2). Готовая мука высыпалась по другому желобу, и ее собирали в мешок (3). Так выглядел старинный жернов (4).

Человечество с давних пор использует энергию течения воды. Самые ранние упоминания о подобных процессах относятся к IV веку до н. э., подробные описания водяных мельниц в Римской империи во II веке до н. э. появляются в работах Витрувия. Широкое распространение в Европе водяные колеса получили в период Средневековья – в IX веке в Англии

и Франции одна мельница приходилась на 250 человек. Долгое время механическая энергия, получаемая из энергии движущейся воды, использовалась непосредственно – для размолва зерна, изготовления бумаги,ковки железа, распиливания бревен.

В наши дни практически вся полученная энергия преобразу-



ется в электричество. И сегодня гидроэнергетика обеспечивает производство более 60% возобновляемой и около 20% всей электроэнергии в мире.

На территории России работают 102 гидроэлектростанции мощностью свыше 100 МВт. Общая установленная мощность гидроагрегатов на ГЭС составляет примерно 45 млн кВт, а выработ-

ка – порядка 165 млрд кВт/ч/год в общем объеме производства электроэнергии (около 21%). При этом по экономическому потенциалу гидроэнергоресурсов Россия занимает второе место в мире после Китая, однако по степени их освоения – 20% – уступает практически всем развитым и многим развивающимся странам.

# Новые перспективы приливных станций



**СТЕПАН  
САВЧЕНКОВ**

**По оценкам специалистов, за счет использования энергии приливов в России можно ежегодно получать порядка 270 млрд кВт/ч – то есть покрывать более 25% текущего энергопотребления страны. Тогда как в мировом масштабе на приливных электростанциях (ПЭС) может вырабатываться до 15% всей потребляемой энергии. Особенно перспективен в этом плане Северо-Запад России: так, на побережье Баренцева и Белого морей величина прилива составляет 2-7 метров.**

Работа над проектом Северной ПЭС (ранее – Кольской) ведется на протяжении нескольких десятилетий. В 2007 году был проведен поиск створа с оптимальными параметрами. С этой целью изучено 53 акватории (заливы, устья рек) в Баренцевом и Белом морях. В итоге выбран створ в губе Долгая Баренцева моря в Мурманской области.

На сегодняшний день проведены инженерные изыскания и разработана основная часть проектной документации. Ее разработка ведется за счет средств инвестиционной программы ОАО «РусГидро». В 2010 году документация будет направлена на государственную экспертизу.

До последнего времени главным препятствием широкого развития приливной энергетики была конструкция турбины и стоимость строительства ПЭС. Турбины, рассчитанные на работу в двух направлениях (прилив и отлив), оказались технически сложными и чрезвычайно дорогостоящими. Сам процесс строительства ПЭС – на воде, вдали от берегов – также оказался очень затратным. В результате практически во всех странах исследования по приливной энергетике были свернуты к середине 90-х годов прошлого века.

Русским ученым и инженерам ОАО «РусГидро» удалось создать эффективную ортогональную турбину, использование которой позволило по-новому взглянуть на перспективы приливной энергетики в России. Особенность турбины состоит в том, что во время приливов и отливов направление ее вращения не меняется. Это по-

зволило радикально упростить конструкцию и снизить стоимость.

После прохождения госэкспертизы ОАО «РусГидро» подготовит обосновывающие материалы для включения строительства Северной ПЭС в программную часть федеральной адресной инвестиционной программы с целью софинансирования за счет средств федерального бюджета. При установленной мощности Северной ПЭС 12 МВт и годовой выработке 18,8 млн кВт/ч будет

предотвращен выброс 9,5 тыс. тонн CO<sub>2</sub> в год, что может принести, по формуле Киотского протокола, доход в \$100 тыс., а также ежегодную экономию органического топлива порядка 8 тыс. тонн условного топлива.

## Об авторе

Степан САВЧЕНКОВ,  
генеральный директор ОАО «Малая Мезенская ПЭС»,  
заслуженный строитель РФ,  
кандидат экономических наук

**За счет использования энергии приливов в России можно покрывать более 25% текущего энергопотребления страны**



**Кислогубская ПЭС – экспериментальная приливная электростанция, расположена в губе Кислая Баренцева моря, вблизи поселка Ура-Губа Мурманской области. Первая и пока единственная приливная электростанция России. Состоит на государственном учете как памятник науки и техники.**

**В 2006 году на станции был установлен опытный образец наплавного блока, на котором расположен ортогональный гидроагрегат ОГА-5 мощностью 1,5 МВт. В настоящее время ведутся его натурные испытания. Из набора блоков подобной конструкции планируется создавать крупные ПЭС.**

# Биотопливо – продукт инновационный



**ОЛЬГА  
РАКИТОВА**

**Россия – крупная энергетическая держава, две трети ее экспорта приходится на нефть и газ. Вместе с тем на мировом рынке спрос на традиционные энергоносители и сырье падает, но растет на альтернативные виды энергии, в частности – на биотопливо. Россия обладает и крупнейшими в мире возобновляемыми запасами биомассы, пригодной для использования в энергетических целях. Наиболее технологичный вид твердого топлива, изготавливаемого из этой биомассы – топливные гранулы (пеллеты) и топливные брикеты.**

Вот уже несколько лет в нашей стране развивается биотопливная промышленность: производятся топливные гранулы, брикеты, щепа. Сегодня совокупная номинальная мощность заводов по выпуску топливных гранул составляет более 1 200 000 тонн продукции в год. Увеличивается экспорт пеллет и брикетов в страны ЕС.

Согласно исследованиям, в Европейском Союзе производится порядка 4 млн тонн древесных топливных гранул в год, а вот потребляется более 6 млн тонн. И объемы потребления постоянно растут. Разработанный в Европейском союзе план развития предусматривает до 2020 года замену более 20% объема энергии, получаемой из углеродного топлива, альтернативными источниками энергии, в частности биотопливом.

При нынешнем уровне развития российского лесопромышленного комплекса общая масса отходов оценивается на уровне 20-30 млн тонн в год с энергосодержанием 15-20 млн тонн условного топлива (т.у.т.). В деревообработке – 32,5 млн тонн с энергосодержанием 16 млн т.у.т. Ежегодный прирост древесины на корню составляет 920-950 млн кубометров, из которых потребляется только 186 млн кубометров, т. е. более 730 млн кубометров древесины расходуется непроизводительно.

Вместе с тем при ее переработке можно было бы получить более 250 млн тонн биотоплива в виде гранул, брикетов, щепы. Энергосодержание 1 кг топливных гранул соответствует 0,5 л жидкого дизельного топлива. В идеале, при ежегодном использовании всего прироста древесины можно было бы заменить более 100 млн нефтяного топлива биотопливом. Высвободившийся нефтяной ресурс

можно было бы направить на экспорт или покрыть растущую потребность западного энергетического рынка биотопливом, сохранив использование нефти внутри страны.

Общая масса отходов агропромышленного комплекса составляет порядка 640 млн тонн в год с энергосодержанием 80 млн т.у.т. Только в Южном федеральном округе РФ ежегодно образуется 25 млн тонн соломы, из которых используется не более 10 млн тонн. Оставшаяся часть «запахивается» в землю, а из этого количества можно было бы получить не менее 12 млн тонн топливных гранул или другого биотоплива.

С нашей точки зрения, в связи со снижением мирового, в частности европейского спроса на ископаемые виды топлива и роста интереса к альтернативным видам топлива, России необходимо занять нишу в области биотоплива в Европе, тем самым заменить уменьшающуюся нефтегазовую долю биотопливной составляющей. Развитие экспорта твердого биотоплива должно только упрочить позиции России как мировой энергетической державы.

Сегодня российская биотопливная промышленность фактически развивается без поддержки государства. Ее росту, безусловно, благоприятствует европейская конъюнктура рынка. Вместе с тем для одних предприятий затруднено привлечение кредитных средств, другие сталкиваются с барьерами,

затрудняющими приобретение удобных производственных площадок, третьи испытывают сложности с энергоснабжением вновь создаваемых заводов. Все это тормозит развитие отрасли, стратегически важной для российской экономики.

Некоммерческое партнерство поддержки программ и мероприятий по развитию рынка биотоплива и биоэнергетики «Национальное биоэнергетическое содружество» (Национальный Биоэнергетический Союз) представляет интересы производителей и потребителей твердых видов биотоплива, в частности интересы лесного и агропромышленного бизнеса. Мы считаем, что необходимо обратить внимание на возможности биотопливной отрасли и способствовать развитию данного направления, для того чтобы Россия смогла стать не только крупным нефтегазовым экспортером, но и занять большую нишу на биотопливном рынке. Биотопливо – продукт инновационный, его экспорт нельзя рассматривать как простую продажу сырьевых ресурсов.

## Об авторе

Ольга РАКИТОВА,  
исполнительный директор Национального  
Биоэнергетического Союза, главный редактор  
журнала «Международная Биоэнергетика»,  
кандидат экономических наук

## В ЕС ежегодно потребляется порядка 6 млн тонн древесных топливных гранул, треть которых ввозится из-за рубежа





Погрузка пеллет в трюм корабля

# Под Выборгом строится мировой лидер по производству пеллет



**АЛЕКСЕЙ  
КАЗЬМИН**

Строительство завода по выпуску пеллет (топливных гранул) в Советском, несмотря на кризис, идет по плану. В третьем квартале 2010 года первая очередь будет введена в строй. При запуске на полную мощность – 1 млн тонн пеллет в год – завод должен стать крупнейшим в мире профильным производством. Проект стоимостью 3 млрд рублей, реализуемый на площадке цеха переработки бумаги Выборгского ЦБК, будет оснащен оборудованием австрийской компании Andritz. Обслуживающий персонал – 300 человек.

При теплотворной способности, сопоставимой с углем, пеллеты гораздо «чище» и в производстве, и в эксплуатации. При их сгорании выделяется гораздо меньше углекислого газа, золы и серы, чем у обычного углеводородного топлива. И самое главное – гранулы производятся из отходов лесопромышленного комплекса и деревообработки

вающей промышленности. Сырьем является низкотоварная древесина, обрезки, ветви, кора и даже корни.

Появление пеллет буквально вдохнуло вторую жизнь в твердотопливные котлы. Например, в Финляндии на «дровяных» котлах производится до 20% энергии. За увеличение доли биоэнергетики давно ратует и Минприродразвития РФ. По расчетам чиновников, в стране может работать 63 тысячи таких котельных суммарной мощностью до 600 млн Гкал. Пеллеты хороши тем, что переход на них не требует практически никаких инвестиций от крупных энергетических компаний, потребляющих каменный уголь. Благодаря мелкой фракции щепы в пеллетах – 99% щепы до 2 мм, подача топлива в топку после размола производится через те же форсунки, что и измельченный каменный уголь.

«Выборгская целлюлоза» приступила к строительству в разгар кризиса и отказываться от планов не намерена. Биотопли-

во – один из немногих продуктов, который можно, и даже лучше, продавать в кризис. Здесь действуют долгосрочные – до семи лет – контракты. Мы, как и большинство крупных производителей, ориентированы на внешний рынок, чему способствует и географическое расположение завода.

В России, к сожалению, спрос на пеллеты еще только формируется. Пока нет реальных стимулов для развития рынка – ни поддержки государства, ни дотаций. Распространению этой прогрессивной технологии в России мешает отсутствие логистической системы и торговой инфраструктуры.

В то же время в Западной Европе за последний кризисный год спрос на пеллеты значительно возрос благодаря принятым политическим решениям: альтернативная энергетика там стала актуальной.

## Об авторе

Алексей КАЗЬМИН,  
президент ОАО «Выборгская целлюлоза»

**Биотопливо – один из немногих продуктов, который даже лучше продавать в кризис**

# NEFCO поддерживает переход на щепу



**КСЕНИЯ  
КОЛОШТИВИНА**

**Из всего спектра возобновляемых источников энергии корпорация NEFCO в рамках кредитных программ может поддерживать переход на биотопливо, в частности – на щепу и отходы древесины.**

Такие проекты укладываются в срок окупаемости 4-8 лет, установленный для малых проектов льготных программ кредитования «Чистое производство» и «Эко-эффективность». Окупаемость проектов по остальным видам возобновляемых источников энергии исчисляется десятками лет и в связи с этим не отвечает критериям NEFCO.

Конечно, в период кризиса у потенциальных участников наших программ по возобновляемым источникам энергии не очень велико желание менять всю технологическую цепочку своих производств.

Но мы доказываем, что замена устаревшего оборудования на новое и современное является очень эффективной мерой и быстро окупается.

Назову ряд конкретных проектов, которые NEFCO реализовала в категории возобновляемых источников энергии. Это котельная на биомассе для центрального отопления и водоснабжения в карельском поселке Питкяранта, реконструкция Мытищинской (Московская область) системы центрального отопления, перевод на биотопливо Кировских тепловых сетей, реконструкция тепловых сетей в Приозерском районе Ленинградской области, переход на использование биотоплива на Жешартском фанерном комбинате в Республике Коми.

Самые большие перспективы из всех видов биотоплива – у щепы, которая может быть использована во многих установках. Однако в развитии использования щепы на Северо-Западе есть определенные трудности, связанные, прежде всего, с плечом

доставки объемного продукта от производителя до потребителя. Особенно эффективно использование данного материала все-таки у предприятий, у которых он образуется в результате собственного производства.

Итак, основные перспективы развития возобновляемых источников энергии на Северо-Западе связаны с биотопливом. Другие источники, к сожалению, не столь эффективны. Например, на Северо-Западе есть районы с сильными ветрами, пригодные для ветровых установок. Но там нет потребителей. Для того чтобы развивать ветроэнергетику, нужно строить протяженные линии электропередач. Но «зеленая энергия» и без того достаточно дорогая, а передача ее на большие расстояния вовсе невыгодна.

## Об авторе

Ксения КОЛОШТИВИНА,  
ведущий советник по инвестициям NEFCO  
(Северная Экологическая Финансовая  
Корпорация)

## Самые большие перспективы из всех видов биотоплива – у щепы



Фото: © Anna Gutermuth



Монтаж солнечных элементов на крыше здания

Фото: © Rob Baxte

# Нанотехнологии – для солнечной энергетики



**ВЯЧЕСЛАВ  
АНДРЕЕВ**

**Фотоэлектрическое преобразование солнечной энергии является наиболее перспективным направлением возобновляемой энергетики. Объем производства солнечных батарей растет в среднем на 30-40% в год. В 2008 году в мире было произведено батарей на установленную мощность более 7 ГВт. Согласно прогнозам, общий объем установленных фотоэнергосистем в 2020 году превысит 150 ГВт.**

Учеными ФТИ им. А. Ф. Иоффе был внесен существенный вклад в создание высокоэффективных солнечных элементов с использованием нанотехнологий. Впервые в мире солнечные элементы на основе наногетероструктур были получены именно в ФТИ. Сейчас КПД наноструктурных каскадных солнечных элементов превышает 36%, что в 2-3 раза выше, чем в существующих кремниевых и тонкопленочных солнечных батареях. Гетероструктуры с тремя каскадами фотоэлектрического преобразования, оптимизи-

рованы для эффективного преобразования различных участков солнечного спектра, представляют собой высокотехнологичный нанопроduct полупроводниковой электроники. На основе этих элементов в ФТИ разработаны фотоэнергоустановки нового поколения с концентраторами солнечного излучения, открывающие перспективы существенного снижения стоимости получаемой электроэнергии за счет большей эффективности, слежения за солнцем и снижения в 1000 раз площади солнечных элементов пропорционально степени концентрирования солнечного излучения. В данных фотоэнергоустановках 1 грамм наногетероструктур в солнечном элементе эквивалентен по вырабатываемой за 25 лет электроэнергии 5 тоннам дизельного топлива.

Наблюдательный совет РОСНАНО одобрил участие корпорации в финансировании проекта по организации в Санкт-Петербурге серийного производства разработанных в ФТИ солнечных электрических установок

с использованием нанотехнологий. Создание в России производства таких солнечных фотоэлектрических установок позволит внести значительный вклад в построение производственной базы для реализации программы правительства РФ по повышению энергоэффективности и энергобезопасности экономики за счет использования возобновляемых источников энергии. Широкое использование таких установок в южных и юго-восточных областях России будет способствовать решению социальной проблемы обеспечения электроэнергией населения, не имеющего централизованного энергоснабжения, а также позволит уменьшить негативную нагрузку на окружающую среду.

## Об авторе

Вячеслав АНДРЕЕВ,  
зав. лабораторией фотоэлектрических преобразователей Физико-технического института им. А. Ф. Иоффе РАН, доктор технических наук

**В ФТИ разработаны фотоэнергоустановки нового поколения, позволяющие в 1000 раз уменьшить площадь солнечных элементов**



Строительство низкоэнергосзатратных домов позволяет снизить энергосзатраты, а следовательно и сократить выброс парниковых газов

## Экодом – от слова экономия?



**ВАЛЬДЕМАР  
РЕННЕР**

**Энергоэффективное строительство динамично развивается в цивилизованном мире. Причина – рост цен на углеродные энергоносители, ограниченность их запасов, а также осознание того, что экономное расходование топлива положительно сказывается на окружающей среде. Сокращение выбросов CO<sub>2</sub> в муниципальном секторе – достойный вклад в достижение целей, поставленных Киотским протоколом.**

Строительство низкоэнергосзатратного дома (с годовым расходом энергии до 75 кВт/ч/м<sup>2</sup>) по расходам адекватно сооружению стандартного, но позволяет в 4-5 раз снизить текущие энергосзатраты. Экодом (с годовым расходом до 35 кВт/ч/м<sup>2</sup>) дороже обычного на 6-8%, но позволяет снизить энергосзатраты почти в 10 раз по сравнению с общепринятым в РФ. «Пассив хаус» (до 15 кВт/ч/м<sup>2</sup>) дороже обыч-

ного дома на те же 6-8%, но позволяет снизить расход энергии уже в 20 раз.

При нарастающих объемах социального строительства в России экономия энергоресурсов только в сфере ЖКХ позволит РФ как стране – поставщику углеводородного топлива создать дополнительный резерв для экономического развития. Другой немаловажный аспект – создание комфортных условий для населения сельскохозяйственных регионов, что позволит замедлить отток в города. Применение энергоэффективных технологий позитивно сказывается на социальной сфере также в плане создания новых производств, современных рабочих мест.

Приоритеты деятельности Energieteam AG в России – внедрение энергоэффективных технологий в энергетику и строительство. В ближайшей перспективе мы сконцентрируемся на создании оптимизированных энергетических концепций по отдельным проектам,

а также на услугах проектменеджмента, что не исключает и принятия на себя функции генерального подрядчика. Наша компания готова к работе в совместных проектах по широкому спектру использования возобновляемых источников энергии.

Этот конгресс – еще одна возможность познакомить участников с реальными примерами использования ВИЭ и энергоэффективных технологий в локальной и сетевой энергетике, использования новых технологий в строительстве. Мы также хотим представить финансовые модели реализации подобных проектов на основе положений Киотского протокола. Несомненно, мы надеемся на новые деловые контакты и новые проекты как регионального, так и федерального уровня.

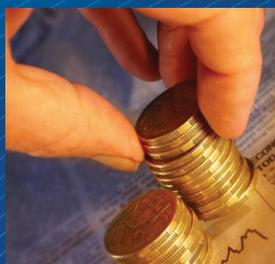
### Об авторе

Вальдемар РЕННЕР (Waldemar Renner),  
исполнительный директор Energieteam RUMO GmbH,  
Energieteam AG

**Стоимость сооружения «Пассив хаус» дороже обычного дома на 6-8%, но во время эксплуатации расход энергии снижается в 20 раз**

# Международный конгресс « ДНИ ЧИСТОЙ ЭНЕРГИИ В ПЕТЕРБУРГЕ »

15-16 апреля 2010 года ■ Санкт-Петербург ■ отель «Park Inn Прибалтийская»



## ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

КРУГЛЫЙ СТОЛ  
«Законодательное регулирование возобновляемой энергетики в России и инвестиции»



## БИОЭНЕРГЕТИКА

СЕССИЯ  
«Биоэнергетика – от отходов к прибыльному энергетическому ресурсу»



## ЭНЕРГИЯ ВЕТРА

СЕССИЯ  
«Энергия ветра. Потенциал Северо-Запада России»



## ГИДРОЭНЕРГЕТИКА

СЕССИЯ  
«Гидроэнергетика. Малые ГЭС и ПЭС»



## ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

СЕССИЯ  
Энергосбережение. Геотермальная энергетика. Солнечная энергетика. Комплексные системы энергоснабжения на основе ВИЭ»

В период с 15 по 16 апреля 2010 г. Санкт-Петербург станет местом объединения для всех заинтересованных компаний и организаций, уже работающих в направлении развития возобновляемой энергетики на Северо-Западе России либо только планирующих занять свое место на этом рынке.

## Ключевые группы участников:

- Федеральные и региональные власти СЗФО
- Российский и иностранный отраслевой бизнес
- Банковские и инвестиционные структуры
- Отраслевые ассоциации и союзы
- Профильные вузы и НИИ
- СМИ

Условия участия: [www.bellona.ru](http://www.bellona.ru) ■ Информация: +7 (812) 275-77-61, 702-61-25 ■ Факс: +7 (812) 719-88-43 ■ E-mail: [congress@bellona.ru](mailto:congress@bellona.ru)

Организаторы:



Поддержка:



Партнеры:



Генеральный Информационный Партнер:



Информационные партнеры:



# СТИПЕНДИЯ

# BELLONA

**Экологический Правозащитный Центр «БЕЛЛОНА»,  
образовательная компания ACADEMCONSULT  
и TRINITY WESTERN UNIVERSITY**

объявляют о проведении Всероссийского конкурса студенческих научных работ на соискание стипендии BELLONA для студентов российских высших учебных заведений, обучающихся по специальностям в области экологии, природопользования, защиты окружающей среды и энергетики в 2010 году.

Общая направленность конкурса 2010 года – «Предложения по экологической модернизации России». Тема работы должна отражать специализацию студента и соответствовать общей направленности конкурса.

Конкурс на соискание стипендии BELLONA проводится в целях привлечения внимания студентов к решению вопросов экологии и вовлечения их в ряды специалистов, деятельность которых направлена на охрану окружающей природной среды; содействия повышению качества научных исследований и активизации участия студентов в научно-исследовательской работе в высших учебных заведениях РФ; стимулирования деятельности по изучению экологических проблем РФ и поиску путей их решения.

Срок подачи заявок на участие в конкурсе – до 30 марта 2010 года.

Срок подачи работ – до 30 апреля 2010 года.

Объявление победителя – обладателя стипендии BELLONA, а также обладателей специальных призов состоится 17 мая 2010 года на сайтах [www.bellona.ru](http://www.bellona.ru) и [www.academconsult.ru](http://www.academconsult.ru).

Вся информация о конкурсе размещена на сайтах [www.bellona.ru](http://www.bellona.ru) (в разделе «Стипендия BELLONA») и [www.academconsult.ru](http://www.academconsult.ru). Все справки по конкурсу можно получить по тел. (812) 702-61-25 или по e-mail: [mail@bellona.ru](mailto:mail@bellona.ru). Дополнительную информацию по вопросам обучения в Trinity Western University можно получить в образовательной компании AcademConsult по тел. (812) 333-22-22.

Лучшие работы по результатам оценки жюри, информация об авторах и их фото публикуются в средствах массовой информации – всероссийском журнале «Экология и право» и на сайте [www.bellona.ru](http://www.bellona.ru).

**BELLONA**



academconsult

