



Некоммерческое партнерство  
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ  
Единой энергетической системы»  
111 250, Москва, проезд Завода Серп и  
Молот,  
дом 10, офис 608, Тел. (495) +7 495 012 60 07  
E-mail: [dtv@nts-ees.ru](mailto:dtv@nts-ees.ru), <http://www.ntsees.ru/>  
ИНН 7717150757

## УТВЕРЖДАЮ

Президент, Председатель  
Научно-технической коллегии,  
д.т.н., профессор

Н.Д. Рогалев

«01 » сентября 2022 г.

## ПРОТОКОЛ №5

Совместного заседания секций «Малая и нетрадиционная энергетика» и  
«Активные системы распределения электроэнергии и распределенные  
энергетические ресурсы» НП «НТС ЕЭС»

23.06.2022

г. Москва

**Присутствовали:** члены секций «Малая и нетрадиционная энергетика» и  
«Активные системы распределения электроэнергии и распределенные  
энергетические ресурсы» НП «НТС ЕЭС» и приглашенные лица, всего - 31  
человек (9 чел. очно, 22 – дистанционно)

**Вступительное слово председателя секции «Малая и нетрадиционная  
энергетика» М.Г. Тягунова, д.т.н., проф. НИУ «МЭИ»:**

Сегодня мы продолжаем знакомство с работами наших университетов по  
созданию учебно-научных экспериментальных комплексов возобновляемой  
энергетики. В прошлый раз мы слушали сообщение о работах Московского  
энергетического института.

Планируется знакомство с работами и комплексами УрФУ, СПбГПУ, НГТУ,  
ЮРФУ и др. Еще раз подчеркиваю нашу задачу – установить взаимодействие в  
учебной и научной деятельности всех образовательных и научных организаций

страны для создания виртуального лабораторного комплекса коллективного использования на основе организаций-участников.

Сегодня мы слушаем сообщение заведующей кафедрой «Электрические станции, сети и системы электроснабжения Южно-Уральского государственного университета доктора технических наук профессора Ирины Михайловны Кирпичниковой.

**С докладом «Учебно-экспериментальный комплекс установок на основе ВИЭ ЮУрГУ» выступила И.М. Кирпичникова**

**УЧЕБНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС УСТАНОВОК НА ОСНОВЕ ЮУрГУ** состоит из следующих компонент:

1. Учебно-исследовательская лаборатория «Возобновляемые источники энергии»
  - Лабораторные исследовательские стенды;
  - Виртуальный исследовательский комплекс «Альтернативные и возобновляемые источники энергии»
2. Международный инновационный центр «Альтернативная энергетика» (МИЦ АЭ) -Центр коллективного пользования «Ветроэнергетика»
3. Инженерная школа «Возобновляемая энергетика»
4. Методическое обеспечение - Электронный учебник Netr.exe; - МООК.

Учебно-исследовательская лаборатория «Возобновляемые источники энергии» оснащена мультимедийными средствами обучения с интерактивной доской и выходом в Интернет. Основными задачами лаборатории являются:

1. Проведение лекционных, лабораторных и практических занятий в области возобновляемых источников энергии по основному и проектному обучению.
  2. Проведение секций профильных конференций, в том числе с международным участием.
  3. Проведение курсов повышения квалификации, включая дистанционное обучение с использованием коммуникационных программ удаленного доступа.
  4. Проведение научно-исследовательских работ на стендах и оборудовании лаборатории студентами, магистрантами и аспирантами кафедры.
  5. Проведение теоретических и практических занятий со школьниками в рамках инженерной школы «Альтернативные и возобновляемые источники энергии
- В составе оборудования лаборатории:

Лабораторные комплексы «Солнечный коллектор», «Исследование характеристик гидротурбин», «Тепловые насосы», «Биогазовая установка» и  
ВИРТУАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КОМПЛЕКС

**«АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ»** с моделями солнечного коллектора и электростанций солнечной, ветровой, геотермальной.

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР «АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА»** является одной из ведущих научных организаций России по ветроэнергетике: разработаны новые цифровые системы ориентации крупных ВЭУ, многоярусные вертикально-осевые ВЭУ и интеллектуальные системы управления ими, в том числе с элементами искусственного интеллекта на основе нечеткой логики по работе с нейросетями

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА «АЛЬТЕРНАТИВНАЯ И ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА»** проводит: теоретические занятия, практические занятия, экскурсионную программу, подготовку учащимися индивидуальных проектов.

**КОМПЛЕКТ УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ «НЕТРАДИЦИОННЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ** включает в себя тщательно проработанный и структурированный графический материал по всему курсу данной дисциплины (121 графический модуль). Дидактические материалы содержат рисунки, схемы, определения и таблицы по ВИЭ и предназначены для демонстрации преподавателем на лекциях. В комплект входят: презентации по темам; электронные и анимированные плакаты; печатные плакаты (таблицы) для оформления кабинетов и лабораторий. Электронный учебник «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

**«ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ» НА МАССОВЫХ ON-LINE КУРСАХ (МООК)** в составе:

Глава 1. Общие вопросы возобновляемой энергетики

Глава 2. Солнечная энергетика

Глава 3. Ветроэнергетика

Глава 4. Малая гидроэнергетика

Глава 5. Энергия мирового океана

Глава 6. Геотермальная энергия

Глава 7. Энергия биомассы

Глава 8. Создание энергоэффективных объектов и установок.

Отдельно отнесен **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ЮУрГУ – ПОРОГИ**, основанный на базе старейшей в стране Порожской ГЭС. Малая ГЭС на реке Большая Сатка в Челябинской области. Старейшая непрерывно действующая (до 2017 года) гидроэлектростанция России (пущена в 1910 году).

Памятник истории и культуры областного значения с 1996 года. В 2017 году станция была остановлена по причине отсутствия средств на продолжение эксплуатации.

Сказано о работах ЮУрГУ по восстановлению ГЭС, которые пока не увенчались успехом.

### **Докладчикам были заданы вопросы по обсуждаемой теме**

**О.В. Григораш** – Можно ли на ваших стенах проводить научные исследования? Можно ли поработать с тем техническим центром, который разработал для вас все показанные модели?

**И.М. Кирпичникова** – Можно. На разных стенах проводятся разные исследования, включая испытания проектируемых установок. Технический центр с удовольствием примет заказы на изготовление моделей и физических, и виртуальных. Вначале можно посмотреть на все установки у нас в университете.

**П.В. Илюшин** – Проводились ли на этом оборудовании реальные НИОКР?

**И.М. Кирпичникова** – исследования в основном проводит наш международный центр на основе полученных грантов.

**Л.Х. Зайнутдинова** – Я в восхищении от объема и качества проведенных вами работ. Все направления отлично проработаны, и в этом, безусловно, заслуга руководителя.

**Н.Г. Семенова** – Сколько людей работало с вами в этом проекте?

**И.М. Кирпичникова** – В период с 2007 года работало 7 преподавателей кафедры, но были задействованы и магистранты, и аспиранты.

**В.Э. Воротницкий** – А сколько по этому направлению работает аспирантов и сколько из них защитили диссертации?

**И.М. Кирпичникова** – Учатся 14 человек. Защитились 6.

**В.Г. Николаев** – на какой основе учатся слушатели, пользующиеся лабораторными установками? Платно или по госбюджету?

**И.М. Кирпичникова** – Студенты и слушатели повышения квалификации из России – по госбюджету, а иностранные слушатели – платно.

**В.Г. Николаев** – И как много иностранцев у вас?

**И.М. Кирпичникова** – Иностранцы разные, 20% из Таджикистана, есть ребята из Ирана, целая группа китайских студентов.

**Т.А. Шестопалова** – А какой всего у вас набор?

**И.М. Кирпичникова** – В бакалавриат – 25 человек, в магистратуре – 12.

**П.П. Безруких** – Все три направления организует ваша кафедра? И все преподаватели ваши?

**И.М. Кирпичникова** – Да. Бакалавры – с 2007 года, магистры – с 2009.

**П.П. Безрукых –** А в каком состоянии реконструкция ГЭС?

**И.М. Кирпичникова –** К сожалению, не в очень хорошем. Было проведено обследование ПАО РусГидро и оценены затраты на реконструкцию. Но средства пока не нашлись.

**П.П. Безрукых –** Считаю нужно предложить поддержать усилия университета и докладчика в поиске решения вопроса о реконструкции ГЭС.

**Б.Б. Богуш –** Хорошая работа, но не очень впечатлил уровень изучения ГеоТЭС. А о ГЭС нужно сказать: она в аварийном состоянии. Нужны большие вложения. Думаю, нужно поддержать ее реконструкцию.

**С.В. Грибков –** Есть у вас опыт сотрудничества с другими вузами, в том числе зарубежными?

**И.М. Кирпичникова –** В основном мы сотрудничаем с Уральским Федеральным университетом. Там есть и диссертационный совет для специальности по ВИЭ. Иностранные специалисты у нас бывают, иностранные преподаватели работали, но не много.

**М.Г. Тягунов –** Если больше вопросов нет, разрешите сделать небольшое заключение. Как уже высказывались коллеги, работа проведена огромная и результат впечатляет. Нам нужно будет продвинуть методические материалы и виртуальные модели, разработанные автором и ее коллегами, в другие вузы. Думаю, и МЭИ включится в этот процесс.

Думаю, нужно поддержать усилия коллег, направленные на организацию реконструкции Порожской ГЭС. Тут нам могут помочь и члены наших секций, и возможности НТС выходить на уровень Минэнерго.

**П.В. Илюшин –** Предлагаю организовать обсуждение комплекса вопросов, связанных с ВИЭ, на Пленарном заседании НП «НТС ЕЭС». Протоколы Пленарных заседаний за подписью Президента НП «НТС ЕЭС» всегда направляются в Минэнерго России, поэтому вопросы, изложенные в нем, с большой долей вероятности не останутся без внимания. Дополнительно будет полезна поддержка со стороны Российского Союза научных и инженерных общественных объединений (РосСНИО), в чем может оказать активное содействие П.П. Безруких, как председатель комитета ВИЭ РосСНИО.

Заслушав выступления и мнения экспертов, совместное заседание секций «Малая и нетрадиционная энергетика» и «Активные системы распределения электроэнергии и распределенные энергетические ресурсы» НП «НТС ЕЭС» **решило:**

1. Изложенные результаты работ, проводимых в ЮУрГТУ, несомненно заслуживают положительной оценки в связи с тем, что с активным развитием нетрадиционных и возобновляемых источников энергии

вопросы подготовки квалифицированных кадров, обеспечивающих собственно развитие данной инновационной отрасли становится важнейшей государственной задачей;

2. Рекомендовать модели и методические материалы, разработанные в ЮУрГТУ к распространению в других технических учебных заведениях как прогрессивное начинание, имеющие очевидные перспективы развития и внедрение в учебный процесс;
3. Рекомендовать председателям секций П.В. Илюшину и М.Г. Тягунову организовать доклад по рассмотренной проблемных вопросов на Пленарном заседании НП «НТС ЕЭС».

Материалы заседания можно посмотреть на сайте НТС ЕЭС по ссылке  
<https://drive.google.com/drive/folders/1Ku96KK51HvjxHnLkJZK8Mes-qnxmdaB?usp=sharing>

Первый заместитель Председателя  
Научно-технической коллегии  
НП «НТС ЕЭС», д.т.н., профессор



В.В. Молодюк

Ученый секретарь  
Научно-технической коллегии  
НП «НТС ЕЭС», к.т.н.



Я.Ш. Исамухамедов

Председатель секции МиНЭ,  
д.т.н., профессор



М.Г. Тягунов

Ученый секретарь секции МиНЭ,  
к.ф.-м.н.



Н.А. Рустамов

Председатель секции АСРЭиРЭР,  
д.т.н.



П.В. Илюшин

Ученый секретарь секции АСРЭиРЭР



Д.А. Ивановский