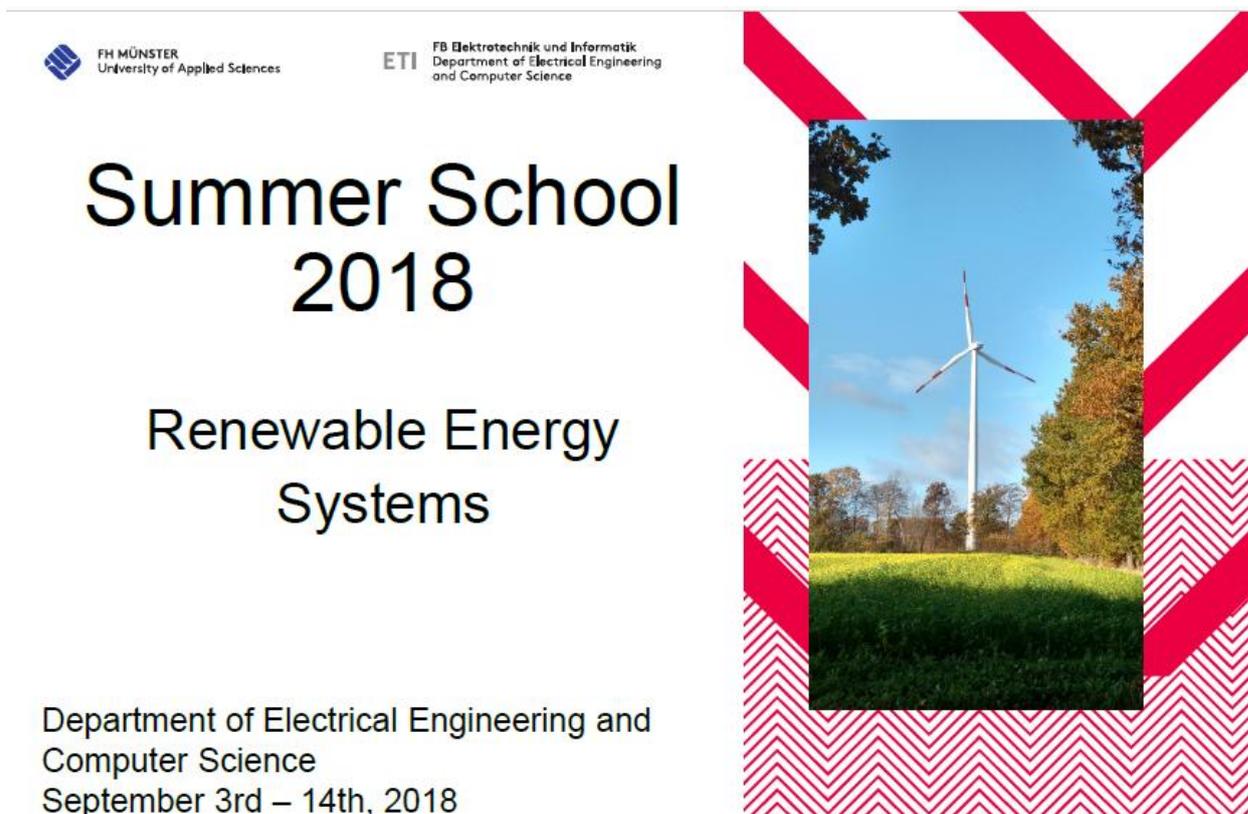


Отчет по прохождению стажировки (Chance Award)

Название курса: Международная летняя школа «Возобновляемые источники энергии»
(International Summer School "Renewable Energy Systems")



FH MÜNSTER
University of Applied Sciences

ETI FB Elektrotechnik und Informatik
Department of Electrical Engineering
and Computer Science

Summer School 2018

Renewable Energy Systems

Department of Electrical Engineering and
Computer Science
September 3rd – 14th, 2018

Страна и город прохождения стажировки: Германия, город Мюнстер



Язык курса: английский

Место прохождения стажировки: университет прикладных наук города Мюнстера (Münster University of Applied Science)



Даты прохождения стажировки: с 3 по 14 сентября 2018 года

ФИО студента: Святков Александр Андреевич



Рис. 1 – главный корпус университета прикладных наук в городе Мюнстер

Описание курса: во время летней школы десять профессоров нескольких инженерных факультетов создали междисциплинарную техническую и культурную программу школы. В начале обучения было представлено мотивирующее введение в отношении изменения климата и ресурсов на планете. Профессора летней школы обратили внимание на ряд наиболее важных возобновляемых источников энергии, которые активно развиваются не только в Германии, но и по всему миру:

- фотоэлектричество;
- ветроэнергетику;
- гидроэнергетику;
- геотермальную энергию.

Кстати говоря, солнечные батареи активно используются и тестируются на крыше университета прикладных наук г. Мюнстера (в принципе, как и по всей Германии). В рамках лекции «фотоэлектричество» была устроена экскурсия на крышу университета и по лабораториям кафедры «электроэнергетика и компьютерное моделирование»:



Рис. 2 – крыша университета, солнечные батареи, я ☺



Рис. 3 – солнечные батареи на крыше университета



Рис. 4 – в одной из лабораторий университета

Во время курса были прочитаны лекции на такие темы как: «Материалы для энергоэффективности», «Энергосбережение», «Силовая электроника для возобновляемых источников электроэнергии», «Интеллектуальные сети». Также обсуждались аспекты беспроводной связи и проблемы безопасности в области возобновляемых источников

энергии (в т.ч. кибербезопасность). Стоит отметить, что во время лекций по кибербезопасности в пример приводились «злостные российские хакеры» из команды Fancy Bears, которые очень опасны и атакуют энергетический сектор аж с 2012 года. В результате единственному участнику из России приходилось словесно защищать честь страны :) :)

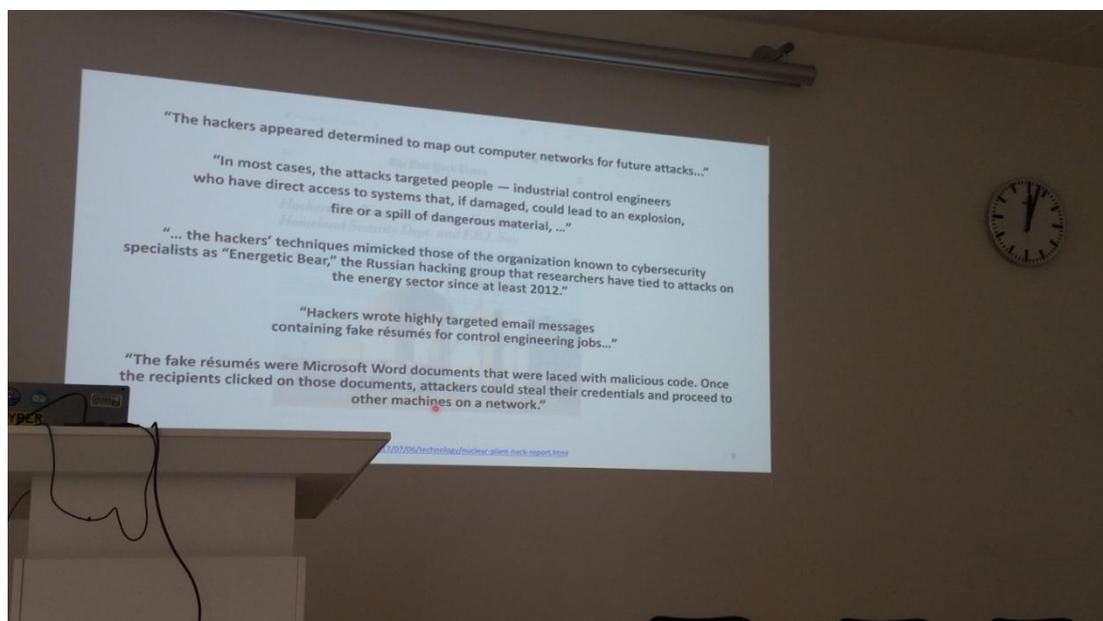


Рис. 5 – на лекции по кибербезопасности



Рис. 6 – комната для инновационных разработок и идей в университете

Летняя школа завершилась бизнес-моделированием процессов в области возобновляемой энергетики и практическим разбором межкультурных особенностей в области планирования и реализации проектов.

Просто ли собрать конструкцию из деревянных блоков по инструкции, которая находится в левом верхнем углу на фото ниже? Оказывается, что нет. Особенно, когда участники из разных стран, у каждого из которых свой подход и идея по реализации столь незначительной, но достаточно важной задачи (по крайней мере, в рамках образовательного курса).

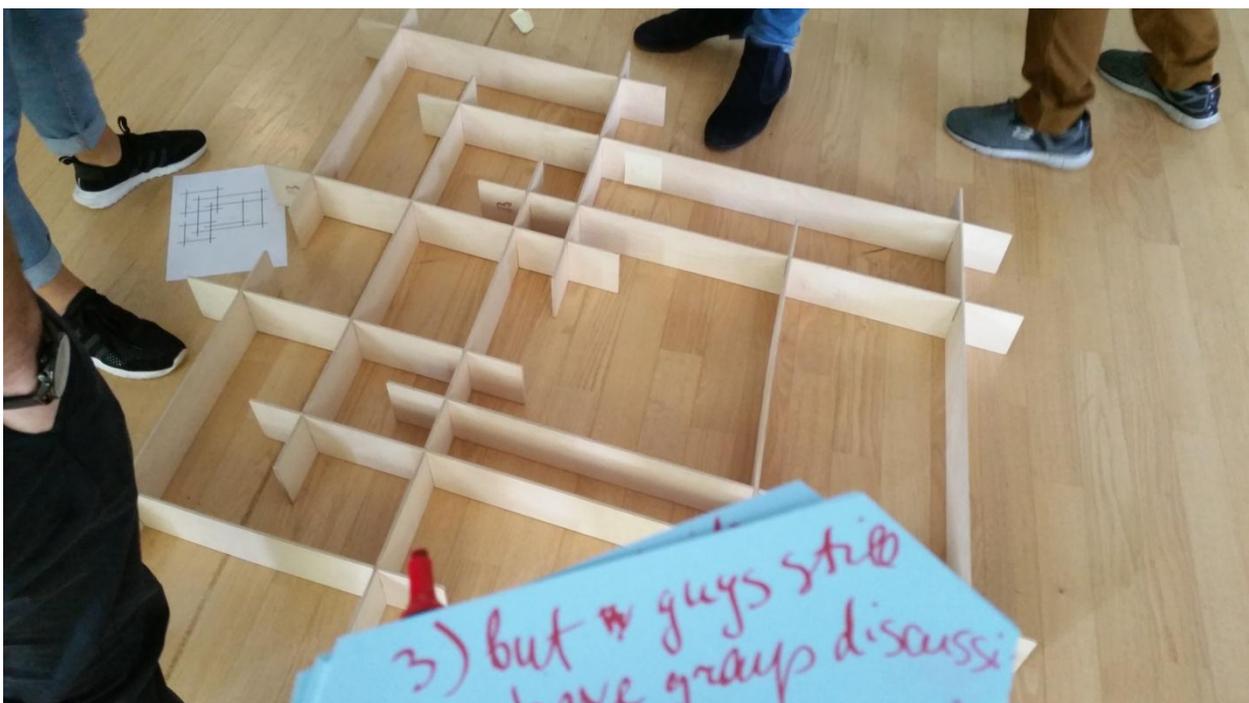


Рис. 7 – на практическом занятии по планированию и реализации проектов

Именно такие небольшие задачи на кооперацию позволили понять, насколько важно совместное международное сотрудничество не только в области энергетики, но и в других сферах.

Участники летней школы:

- Россия (Александр Святков);
- Англия (1 человек);
- Германия (7 человек);
- Италия (1 человек);
- Чили (4 человека);
- Иран (1 человек);
- Малайзия (2 человека);
- Индия (1 человек).



Рис. 8 – на закрытии летней школы

Сертификаты: Участники летней школы получили сертификаты о прохождении данного курса и «баллы», которые могут быть засчитаны своим родным университетом. Однако для ИГЭУ такая практика, скорее всего, неактуальна.



Certificate

This is to certify that

Aleksandr Sviatov
born 26.01.1996

has successfully participated in the
Summer School "Renewable Energy Systems"
at FH Münster - University of Applied Science
from September 3rd until September 14th, 2018.

The program covered 60 teaching hours (1 teaching hour = 45 minutes) and is worth 3 ECTS. The recognition of the credits must be clarified with the home university.

Münster, September 14th, 2018

Prof. Dr. Frank Dellmann
Vice president for teaching
and international affairs

Prof. Dr. Reinhart Job
Dean of the Department of Electrical
Engineering and Computer Science

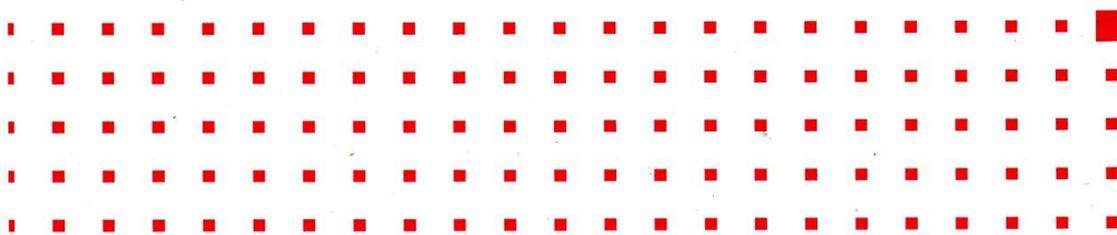


Рис. 9 – сертификат о прохождении курса, полученный в летней школе



The program included the following topics:

- Climate and Resources
- Wind Energy
- Photovoltaics
- Geothermal Energy
- Hydro-Electric Power
- Energy Storage
- Wireless Communication
- Security
- Materials for Energy Efficient Society
- Power Electronics and Smart Grid
- Business Simulation
- Making Use of Different Cultural Approaches in Project Planning & Time Management

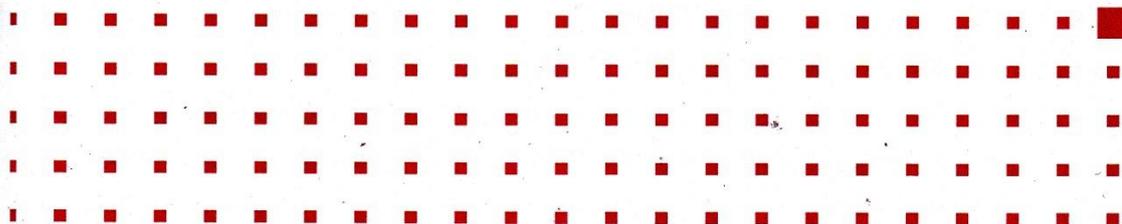


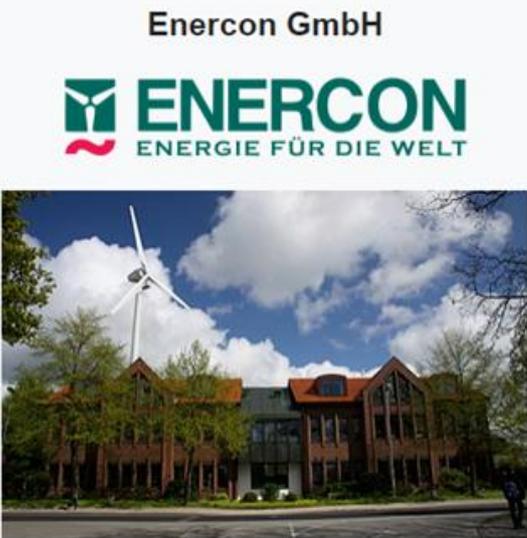
Рис. 10 – сертификат о прохождении курса, полученный в летней школе

Экскурсия на завод по производству ветрогенераторов. В рамках курса была осуществлена экскурсионная поездка на завод компании **Enercon GmbH**, которая специализируется на производстве ветрогенераторов. Завод расположен в городе Аурих, Германия. На рынке Германии компания является лидером по производству данных машин, на рынке Европы – вторые, на мировом рынке – шестые.

Enercon производит промышленные ветрогенераторы мощностью от 330 кВт. до 7,58 МВт. Основная черта ветрогенераторов Enercon — отсутствие трансмиссии и кольцевой генератор. К началу 2009 года Enercon установил более 13 тысяч ветрогенераторов в 30 странах мира. Их суммарная мощность более 15 000 МВт. В 2010 году компания вышла на пятое место в мире по суммарной мощности произведённого за год оборудования — 2846 МВт.

Заводы компании расположены в Германии, Швеции, Бразилии, Индии, Турции и Португалии. По информации экскурсовода оборот компании в 2017 году достиг €6 млрд.

Enercon GmbH



Тип общество с ограниченной ответственностью

Основание 1984

Основатели Алоис Воббен^[d]

Расположение  Германия: Аурих



Рис. 11 – перед головным офисом компании Enercon, г. Аурих, Германия

Культурная программа: в рамках курса были осуществлены экскурсионные поездки по Мюнстеру и Кёльну.



Рис. 12 – Кёльн, Германия



Рис. 13 – Кёльн, Германия

Практическая ценность курса и выводы: Россия является страной с традиционной энергетикой (уголь, нефть, газ). Европа старается развивать возобновляемые источники энергии (солнце, вода, ветер, геотермальные источники). Курс позволил взглянуть на энергетику с другой стороны, дать мотивацию на развитие и использование возобновляемых источников энергии в России, которые в настоящее время используются в незначительном количестве (около 1-2%). По моему скромному мнению, в России будет развиваться традиционная и атомная энергетика, нежели возобновляемые источники энергии. В Германии же есть государственная программа и поддержка по развитию источников возобновляемой энергии. В соответствии с планом, к 2022 году в Германии полностью откажутся от атомной энергетики. Потерянные мощности восполнят именно источниками возобновляемой энергии.



Рис. 14 – ветрогенераторы, установленные недалеко от завода Epercon

В целом о курсе и мои впечатления: обучение происходило в доброжелательной и позитивной атмосфере. Несмотря на то, что участники были из разных стран и абсолютно из различных сфер деятельности (химические инженеры, инженеры по защите окружающей среды, инженеры по электроэнергетики), достаточно легко удалось найти общий язык и вместе погрузиться в атмосферу возобновляемой энергетики на эти две недели.

Выражаю благодарность инвесторам Chance Award за возможность участия в подобном мероприятии!