

**ПРОГРАММА ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ**

**ПРОЕКТ ПЛАНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ В РЕГИОНЕ ЧЁРНОГО МОРЯ (BSTP)**

**РАСЧЕТ PSS/E NTC /ПОДГОТОВКА К СОВМЕСТНОМУ СЕМИНАРУ ПРОЕКТОВ BSTP/BSRI**

**МОДЕЛИРОВАНИЮ ВСТАВКИ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

**СЕМИНАРЫ**

**COURTYARD TBILISI**

**4 Freedom Square Tbilisi 0105 Georgia**

**March 20 – 23, 2017**

**Расписание:**

Семинар будет проводиться консультантами проекта Милошем Стойковичем и Драганой Орлич, Электро Координационный Центр (ЭКЦ, Белград). Материал будет представлен на утренней и дневной сессиях, что составит в общей сложности шесть часов ежедневного обучения с 9:00 до 4:00 каждый день, за исключением четвёртого, заключительного дня семинара – поездки в Ахалцихе с посещением подстанции с вставкой постоянного тока на межсистемном соединении Грузия – Турция.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **УТРЕННИЙ БЛОК** |  |  **ПОСЛЕОБЕДЕННЫЙ БЛОК** |
|  |  |  |
| Тренинг: | 09:00 – 10:30  |  | Тренинг: | 13:00 -14:30  |
| Перерыв: | 10:30 – 10:45 |  | Перерыв: | 14:30 -14:45 |
| Тренинг: | 10:45 – 12:00  |  | Тренинг: | 14:45 -16:00 |
| Обед: | 12:00 – 13:00 |  |  |  |

**ЗАДАЧИ:**

Повестка дня семинара по расчету NTC включает в себя:

* Методологию расчета NTC, применяемую ENTSO-E;
* Обновление модели BSTP PSS/E для расчета NTC с объяснениями и практическими примерами, и;
* Подготовку к совместному семинару проектов BSTP/BSRI, включая вопросник сетевого и рыночного исследования потенциала оптимизации реcурсов за счет перераспределения балансирующего резерва в регионе.
* На семинаре по моделированию работы вставки постоянного тока (HVDC) будут обсуждаться наиболее важные виды анализа, необходимые для планировая сетей с HVDC. Работа семинара будет сфокусирована на анализах статического и динамического состояния с использованием региональных моделей BSTP PSS/E на 2020 и 2025 гг. (режимы зимнего мах, летнего мин и мах)

**ПОНЕДЕЛЬНИК, 20 МАРТА; 1 ДЕНЬ**

**РАСЧЕТ PSS/E NTC /ПОДГОТОВКА К СОВМЕСТНОМУ СЕМИНАРУ ПРОЕКТОВ BSTP/BSRI**

**Утренний блок**

**ВСТУПЛЕНИЕ И ПРИВЕТСТВИЯ**

* *Сулхан Зумбуридзе, генеральный директор, Грузинская Государственная Электросистема - подтверждается*
* *Николас Окрешидзе, Агентство США по международному развитию- подтверждается*
* *Гарник Балян, председатель «Проекта планирования системы электропередачи в Черноморском регионе»*
* *Наталья Фоминых, Энергетическая ассоциация США*

**МЕТОДОЛОГИЯ РАСЧЕТА ЧИСТОЙ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ (NTC), ПРИМЕНЯЕМОЙ ENTSO-E**

* Общая пропускная способность (TTC)
* Запас надежности передачи электроэнергии (TRM)
* Чистая пропуская способность (NTC)
* Располагаемая пропускная способность (ATC)

**Послеобеденный блок**

**ПОДГОТОВКА К СОВМЕСТНОМУ СЕМИНАРУ ПРОЕКТОВ BSTP/BSRI**

* Подготовка модели BSTP для проведения расчетов NTC
* Рассмотрение и обсуждение вопросника сетевого и рыночного исследования потенциала оптимизации реcурсов за счет перераспределения балансирующего резерва в регионе
* Домашняя работа: сценарии и формы для презентаций системных операторов

**ВТОРНИК, 21 МАРТА; 2 ДЕНЬ**

**ПОСЕЩЕНИЕ СТАНЦИИ 500/400/220 АХАЛЦИХЕ С ВСТАВКОЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

**СРЕДА, 22 МАРТА; 3 ДЕНЬ**

**МОДЕЛИРОВАНИE ВСТАВКИ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

Растущий интерес к втавкам постоянного тока в Черноморском регионе требует проведения более точного моделирования и анализа работы подстанций с вставками постоянного тока, предложенных для объединения асинхронно работающих зон в Украине, Румынии, Молдове и Армении. BSTP проведёт двухдневный семинар по использованию программного обеспечения PSS/E для членов рабочей группы проекта по моделированию и анализу вставок постоянного тока в региональном контексте.

**Утренний блок**

**ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ HVDC В PSS/E – Часть I**

* Введение в HVDC
* Преобразователь с линейной коммутацией (LCC)
* Преобразователь напряжения (VSC)
* Сравнительные характеристики
* Примеры и упражнения

**Послеобеденный блок**

**ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ HVDC В PSS/E – Часть II**

* Системы контроля HVDC
* Баланс реактивной мощности
* Отношение короткого замыкания
* Дополнительные преимущества HVDC систем
* Сетевой код ENTSO-E HVDC
* Примеры и упражнения

**ЧЕТВЕРГ, 23 МАРТА; ДЕНЬ 3**

**Утренний блок**

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ – Часть I**

* Вступление
* PSS/E Потокоперераспределение и короткое замыкание
* Моделирование статического состояния of LCC
* Моделирование статического состяния VSC
* Моделирование статического состояния многолинейных HVDC

**УПРАЖНЕНИЯ**

* Разработка базовой тренеровочной модели сети с последущей модификацией во время семинара
* Данные, вносимые для проведения анализа статического состояния и установочные параметры с ипользованием созданной тренеровочной модели
	+ Работа с данными вносимыми в PSS/E с использование таблиц и редакторов
* Варианты проведения расчётов статического состояния с использованием тренеровочной модели сети
	+ Проверка вносимых данных и параметров для проведения разных вариантов расчетов

**Послеобеденный блок**

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ – Часть II**

* PSS/E Основы динамики
* Динамическое моделирование LCC
* Динамическое моделирование VSC
* Динамическое моделирование многолинейных HVDC

**УПРАЖНЕНИЯ**

* Данные, вносимые для проведения анализа динамического состояния и установочные параметры с ипользованием созданной тренеровочной модели
	+ Работа с данными вносимыми в PSS/E с использование таблиц и редакторов
* Варианты проведения расчётов динамического состояния с использованием тренеровочной модели сети
	+ Проверка вносимых данных и параметров для проведения разных вариантов расчетов

**ДОМАШНЯЯ РАБОТА**

**ЗАВЕРШЕНИЕ СЕМИНАРА**