

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to
ENTSO-E Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

The content and implementation of the
project “Feasibility Study on
Synchronous Interconnection of
Ukrainian and Moldovan Power
Systems to ENTSO-E Continental
Europe Power System”
MIS ETC code: 2739

Reporter

Вовк Андрій Ігорович
Executive director at Czechpol Energy

Зміст та стан реалізації проекту
«Дослідження можливості
синхронного об'єднання української і
молдовської енергосистеми з
континентальною європейською
енергосистемою ENTSO-E»
MIS ETC code: 2739

Доповідач

Вовк Андрій Ігорович
Заступник Директора Czechpol Energy

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

**THE SHORT
HISTORY OF
THE PROJECT**

**КОРОТКА
ІСТОРІЯ
ПРОЕКТУ**

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

- ✓ 03.05.2006 - the Management Authority of UCTE (ENTSO-E) has accepted the application on accession of Ukrainian and Moldavian power systems to the synchronous zone of UCTE.
- ✓ 17.01.2008 - the Management Authority of UCTE (ENTSO-E) has approved the «Technical Task of the Project of interconnection of Ukrainian and Moldavian power systems to UCTE».
- ✓ 09.05.2012 – the Project was approved by the EU Commission.
- ✓ 22.10.2013 – the Grant Contract was signed in Cisenau (Moldova) between applicants and JMA of Cross Border Cooperation of ENPI.

- ✓ 03.05.2006 - Керуючий комітет UCTE (ENTSO-E) акцептував заявку на вступ ОЕС України та ЕС Молдови до синхронної зони UCTE.
- ✓ 17.01.2008 - Керуючий комітет UCTE (ENTSO-E) затвердив підготовлене Проектною групою «Технічне завдання Проекту приєднання України та Молдови до електричної системи UCTE».
- ✓ 09.05.2012 - Проект отримав схвалення Європейської Комісії.
- ✓ 22.10.2013 – Підписання Грантової Угоди в м. Кишинів (Молдова) між аплікантами та Спільним Органом Управління Програми Транскордонного Співробітництва ЄІСП.

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

**GRANTOR AND
MANAGEMENT
OF THE
PROJECT**

**ГРАНТОДАВЕЦЬ
ТА
КЕРІВНИЦТВО
ПРОЕКТОМ**

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

GRANTOR:

European Commission - Joint
Operational Programme Romania-
Ukraine-Republic of Moldova 2007-2013
(European Neighborhood and
Partnership Instrument)

MANAGEMENT:

JOINT MANAGEMENT AUTHORITY
(Ministry of regional development and
public administration)

JOINT TECHNICAL SECRETARIAT
(Regional office of Cross Border
Cooperation Program, Romania)

ГРАНТОДАВЕЦЬ:

Європейська комісія – Спільна робоча
програма Румунія-Україна-Республіка
Молдова 2007-2013 (Європейське
сусідство та партнерство)

КЕРІВНИЦТВО:

СПІЛЬНИЙ ОРАН УПРАВЛІННЯ
(Міністерство регіонального розвитку
та публічного управління Румунії)

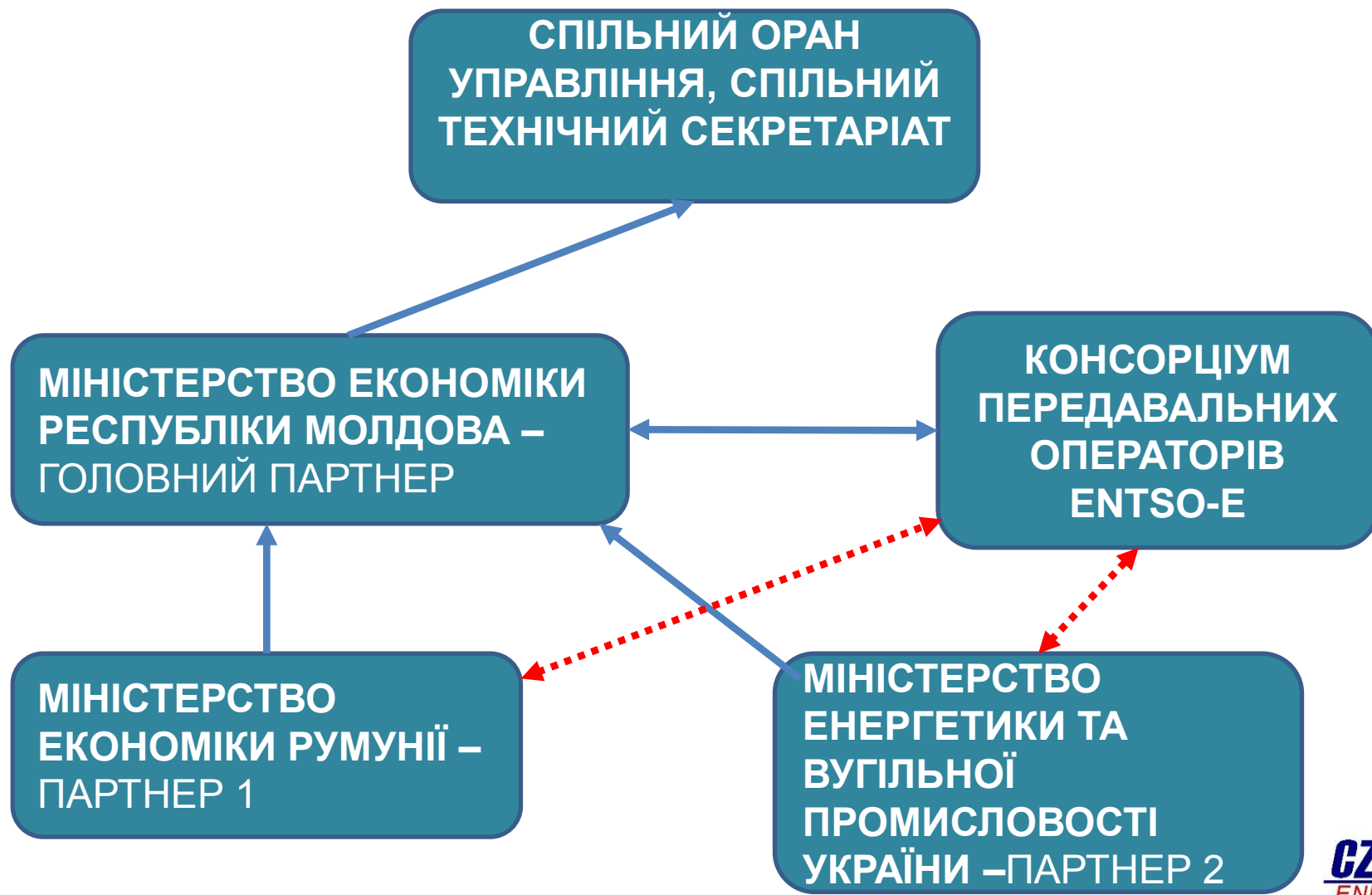
СПІЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ СЕКРЕТАРІАТ
(Регіональний офіс Програми
Транскордонного Співробітництва,
Румунія)

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

**STRUCTURE
OF THE
PROJECT**

**СТРУКТУРА
ПРОЕКТУ**

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**



**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

**MEMBERS OF
THE
CONSORTIUM OF
THE ENTSO-E
TSOs**

**УЧАСНИКИ
КОНСОРЦІУМУ
ПЕРЕДАВАЛЬНИХ
ОПЕРАТОРІВ
ENTSO-E**

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**



TRANSELECTRICA



MAVIR (Hungary)



PSE (Poland)



ESO EAD (Bulgaria)



EMS (Serbia)



Bernard Energy Advocacy
(Belgium)



TRANSELECTRICA (Румунія)



MAVIR (Угорщина)



PSE (Польща)



ESO EAD (Болгарія)



EMC (Сербія)



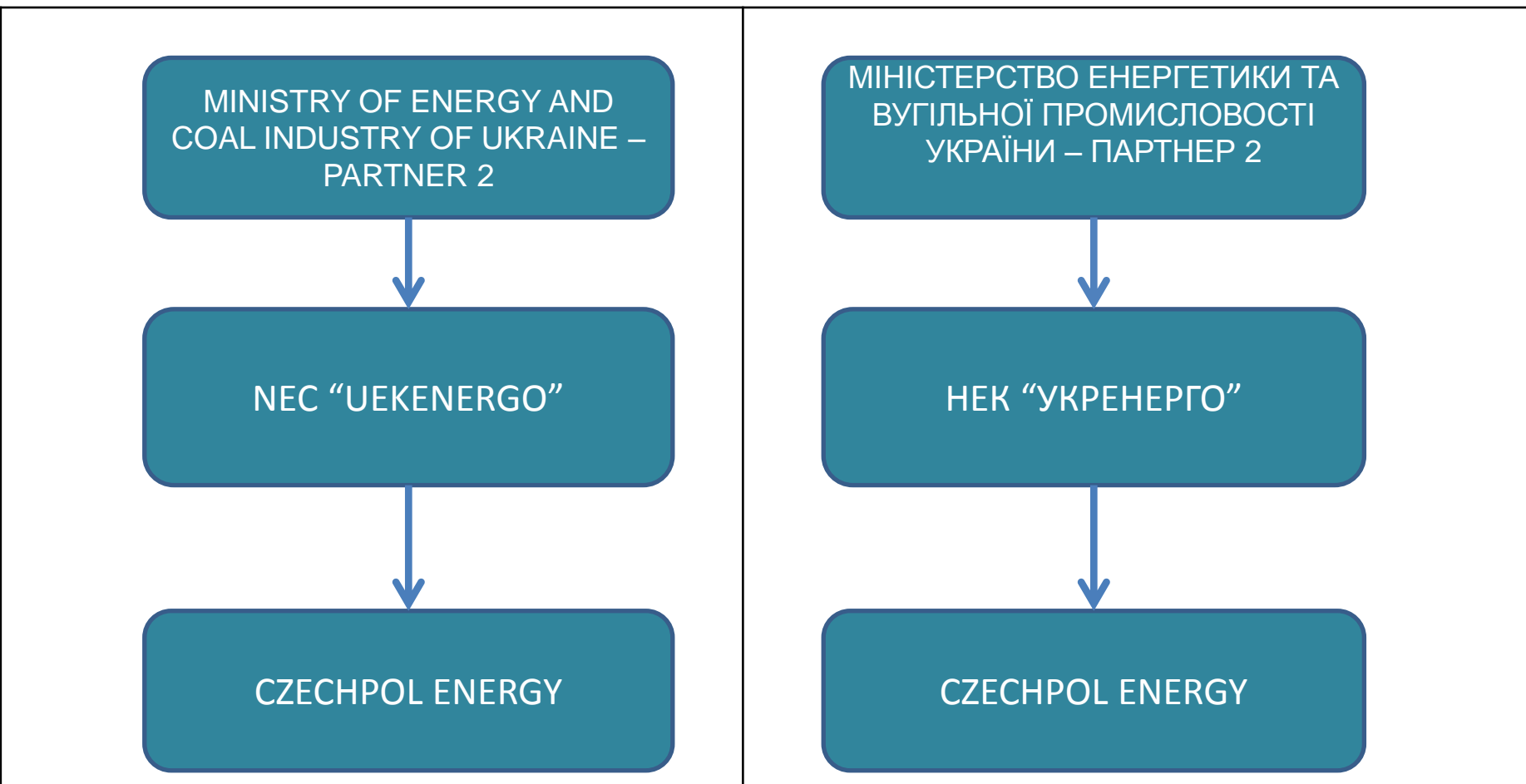
Bernard Energy Advocacy
(Бельгія)

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

**THE STRUCTURE
OF PROJECT
IMPLEMENTATION
IN UKRAINE**

**СТРУКТУРА
РЕАЛІЗАЦІЇ
ПРОЕКТУ В
УКРАЇНІ**

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**



**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

**STAGES OF
INTERCONNECTION OF
ENERGY SYSTEMS OF
UKRAINE AND
MOLDOVA WITH THE
ENTSO-E SYSTEM**

**СТАДІЇ ОБ'ЄДНАННЯ
ЕНЕРГОСИСТЕМ
УКРАЇНИ ТА
МОЛДОВИ З
СИСТЕМОЮ ENTSO-E**

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

STAGE A.

Preparation of the Agreement, which will be signed by UE / Moldelectrica and ENTSO-E (technical specifications and operational aspects, including the agreement between the UE and Moldelectrica on maintaining of the control unit; separation conditions, operating the congestion regime ; legal / regulatory framework)

The result – all technical and legal requirements for the full accession of the Ukrainian and Moldovan electric power to the electricity grid ENTSO-E must be carried out.;

СТАДІЯ А.

Підготовка Угоди, яку мають підписати Укренерго/Moldelectrica та ENTSO-E (технічні умови й експлуатаційні аспекти, у тому числі угоду між Укренерго та Moldelectrica з експлуатації контрольного блоку; умови розмежування; ведення режиму перевантаження; юридичні/регуляторні умови)

Результат – підготовлені технічні та юридичні вимоги для повного приєднання української й молдовської електричних енергосистем до електричної енергосистеми ENTSO-E;

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

STAGE B.

Implementation of the Agreement in Ukrainian and Moldovan sides. During the second phase all the technical and organizational measures should be implemented in order to meet standards under the Operational Handbook of ENTSO-E.

The end result will be a report prepared for the Steering Committee of ENTSO-E, and preparation of the requests to switch to stage "C".

СТАДІЯ В.

Впровадження положень Угоди українською та молдавською сторонами. Протягом другого етапу мають бути впроваджені всі технічні та організаційні заходи, для змоги задовольняти стандарти відповідно до Посібника з експлуатації ENTSO-E.

Кінцевим результатом буде звіт, підготовлений для Керівного комітету ENTSO-E, та підготовка запиту для переходу до стадії "С".

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

STAGE C.

Preparation and implementation of tests in “island” mode of operation and analysis of the results. After successful ending of the tests in isolated mode, trial parallel operation mode of power systems with ENTSO-E for 1 year. Evaluation of the test results. Finally – application for the beginning of longer trial period of parallel operation or instant and constant interconnection.

СТАДІЯ С.

Підготовка й проведення випробувань в острівному режимі роботи та аналіз результатів. Після успішного завершення випробувань в режимі автономної роботи, пробна паралельна робота енергосистем України/Молдови з мережею ENTSO-E впродовж одного року. Завершення – запит для початку тривалішого періоду випробувального об'єднання або безпосереднє та постійне об'єднання.

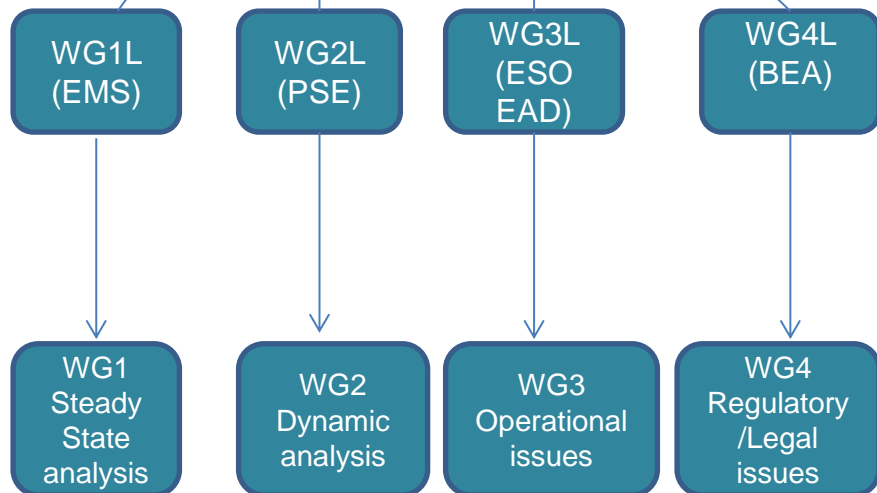
**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

**ORGANISATION
OF THE PROJECT
IMPLEMENTATION**

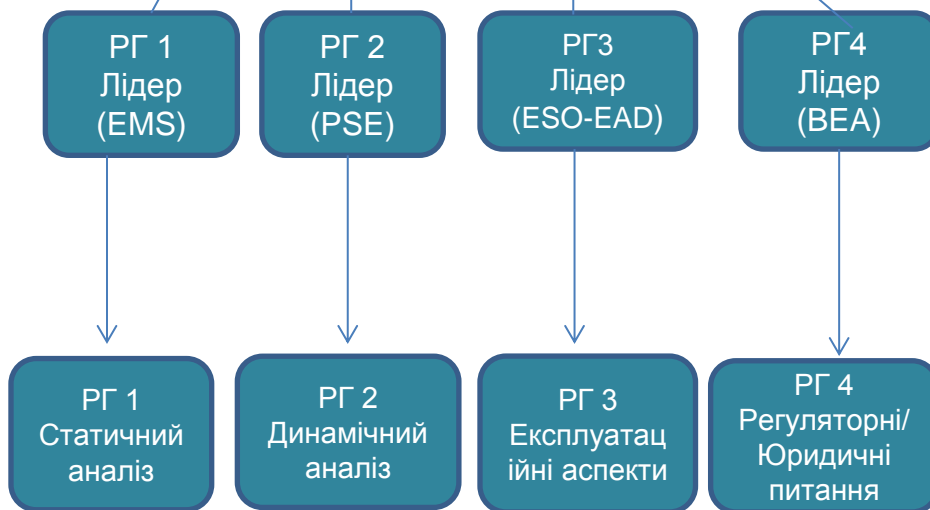
**ОРГАНІЗАЦІЯ
ВИКОНАННЯ
ПРОЕКТУ**

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

**CONSORTIUM OF TSOs -
ENTSO-E
(Work Group Leaders-ENTSO-E)**



**КОНСОРЦІУМ ОПЕРАТОРІВ
ENTSO-E
Лідери робочих груп ENTSO-E**



**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

**THE FIRST
RESULTS OF
PROJECT
IMPLEMENTATION
BY THE PARTNER
2 (UKRAINE)**

**ПЕРШІ
РЕЗУЛЬТАТИ
ВПРОВАДЖЕННЯ
ПРОЕКТУ
ПАРТНЕРОМ 2
(УКРАЇНОЮ)**

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

WORK GROUP 1 (Steady analysis)

1. GENERAL GROUP TASK – providing a steady state analysis as for synchronous work at interconnection of energy system ENTSO-E with the energy systems of Ukraine and Moldova.

2. CURRENT GROUP TASK – to prepare the joint digital model of trunk transmission grids of the Eastern European countries involving Ukrainian and Moldavian models that could be applicable for steady state analysis.

3. HEAD OF THE WORK GROUP – Nenand Shiiakovych (EMS – the TSO of Serbia).

DONE as of 16.03.2015: prepared two models of trunk transmission grids of the energy system of Ukraine for 2020 110 kW and more: winter and summer peaks in 2020. These models of Ukrainian electricity system include 8 energy systems: North, Donbass, Dniprovsk, Crimean, South, Central, South-West and West.

РОБОЧА ГРУПА 1 (Статичний аналіз)

1. ЗАГАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ ГРУПИ – виконання досліджень усталених режимів при об'єднанні енергосистем ENTSO-E з енергосистемами України та Молдови на синхронну роботу.

2. ПОТОЧНЕ ЗАВДАННЯ ГРУПИ – підготувати об'єднану цифрову модель магістральних електричних мереж країн східної Європи, включаючи моделі України та Молдови придатну для досліджень усталених режимів.

3. КЕРІВНИК РОБОЧОЇ ГРУПИ - Ненанд Шиякович (EMS – системний оператор Сербії).

ВИКОНАНО станом на 16.03.2015: розроблено дві моделі магістральних мереж ОЕС України на 2020 110 кВ та вище: зимовий та літній максимуми навантажень 2020 року. Дані моделі ОЕС України представлено 8 енергосистемами: Північною, Донбаською, Дніпровською, Кримською, Південною, Центральною, Південно-Західною та Західною.

Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E Continental Europe Power System

MIS ETC code: 2739

WORK GROUP 2 (Dynamic analysis)

- 1. GENERAL GROUP TASK** – providing a transitional process analysis and analysis of steady state stability as for synchronous work at interconnection of energy system ENTSO-E with the energy systems of Ukraine and Moldova.
- 2. CURRENT GROUP TASK** – to prepare the dynamic model which could be applicable for transitional process analysis and analysis of steady state stability based on the joint digital model of trunk transmission grids of the Eastern European countries involving Ukrainian and Moldavian models.
- 3. HEAD OF THE WORK GROUP** – Robert Trebski (PSE S.A. – the TSO of Poland).

DONE as of 16.03.2015: prepared the project of the basic model of the electricity system of Ukraine for calculation of the dynamic stability taking into account the basis of project's model “Chornomorskii circle”, after updating of the dynamic model it shall be verified with application of WAMS data.

РОБОЧА ГРУПА 2 (Динамічний аналіз)

- 1. ЗАГАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ ГРУПИ** – виконання досліджень перехідних процесів та стійкості режимів при об'єднанні енергосистем ENTSO-E з енергосистемами України та Молдови на синхронну роботу.
- 2. ПОТОЧНЕ ЗАВДАННЯ ГРУПИ** – на підставі об'єднаної цифрової моделі магістральних електричних мереж країн східної Європи, включаючи моделі України та Молдови підготувати динамічну модель придатну для досліджень перехідних процесів та стійкості режимів.
- 3. КЕРІВНИК РОБОЧОЇ ГРУПИ** - Роберт Требські (PSE S.A. – системний оператор Польщі).

ВИКОНАНО станом на 16.03.2015: розроблено проект базової моделі ОЕС України для розрахунку динамічною стійкості, в яку взято за основу модель по проекту «Чорноморського кільця»; після доопрацювання динамічної моделі вона буде верифікована з використанням даних системи WAMS.

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

WORK GROUP 3 (Operational issues)

1. GENERAL GROUP TASK – preparation of the system of exploitation and management of the United Power System of Ukraine at the time of synchronous working with ENTSO-E.

2. CURRENT GROUP TASK – defining the key directions related to adaptation of the system of exploitation and management of the United Power System of Ukraine to the ENTSO-E rules.

3. HEAD OF THE WORK GROUP – Dimitar Zarchev, the head of department of automatic dispatch engineering of TSO EAD, Bulgaria.

DONE as of 16.03.2015:

Organizational dispatching structure of Ukraine;
Plan of recovery a normal regime and Security Plan;
Filled 3rd Package of Questionnaire and
Questionnaire of self-assessment of conformity to
ENTSO-E Operational Handbook.

РОБОЧА ГРУПА 3 (Експлуатаційні аспекти)

1. ЗАГАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ ГРУПИ – розробка системи експлуатації та управління ОЕС України під час синхронної роботи з ENTSO-E.

2. ПОТОЧНЕ ЗАВДАННЯ ГРУПИ – визначення основних напрямів адаптації системи експлуатації та управління ОЕС України до норм ENTSO-E.

3. КЕРІВНИК РОБОЧОЇ ГРУПИ - Дімітар Зарчев, керівник департаменту систем диспетчерської автоматики TSO EAD, Болгарія.

ВИКОНАНО станом на 16.03.2015:

Організаційна структура диспетчингу України;
План відновлення нормального режиму та План захисту;
Заповнений III Пакет опитувальника та
опитувальник самооцінювання відповідності з
“Інструкцій з експлуатації ENTSO-E”

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**

WORK GROUP 4 (Regulatory/Legal issues)

1. GENERAL GROUP TASK – preparation of Agreement on interconnection of electricity systems with all technical and legal provisions that should be signed between NEC Ukrenergo/Moldelectrica and ENTSO-E.

2. CURRENT GROUP TASK – to identify the key legal issues in the electricity legislation of Ukraine taking into account the EU regulation (Third Energy Package).

3. HEAD OF THE WORK GROUP – Pierre Bernard, the founder of Bernard Energy Advocacy (Brussels, Belgium).

DONE as of 16.03.2015: the Legal Questionnaire has been prepared where it is analysed the key issues on electricity grid ownership and its management, functioning of the wholesale electricity market, the new model of electricity market and its implementation, competition issues, international agreements and others.

РОБОЧА ГРУПА 4 (Регуляторні/Юридичні питання)

1. ЗАГАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ ГРУПИ – підготовка Угоди, яку мають підписати Укренерго/Moldelectrica та ENTSO-E, яка включатиме всі технічні та юридичні умови об'єднання енергосистем.

2. ПОТОЧНЕ ЗАВДАННЯ ГРУПИ – виявити проблемні положення в законодавстві України з питань електроенергетики та врахувати положення законодавства ЄС (Третій енергопакет).

3. КЕРІВНИК РОБОЧОЇ ГРУПИ – П'єр Бернард, засновник компанії Bernard Energy Advocacy (Brussels, Belgium).

ВИКОНАНО станом на 16.03.2015:

Підготовлений Юридичний Опитувальник, де проводиться аналіз ключових питань щодо власності на електромережі та управління ними, функціонування ринку оптової торгівлі, нова модель ринку електроенергії та порядок її впровадження, питання конкуренції на ринку, міжнародних договорів в галузі та низка інших питань.

**Feasibility Study on Synchronous Interconnection of Ukrainian and Moldovan Power Systems to ENTSO-E
Continental Europe Power System
MIS ETC code: 2739**



THANK YOU!
ДЯКУЮ!

