

ТОВ «Нафтогазбудінформатика» (НГБІ)

Naftogazbudinformatyka Ltd. (NGBI)

**СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКИЙ ГАЗОВИЙ ХАБ.
РЕГІОНАЛЬНІ АСПЕКТИ**

**EAST EUROPEAN GAS HUB.
REGIONAL ASPECTS**

Л. Уніговський

L. Unigovskyi

Київ 2015

Kyiv 2015

ТОВ «Нафтогазбудінформатика»/ Naftogazbudinformatyka Ltd.

3 Gali Timofeevoi Str., Kyiv 04116, Ukraine

phone +380 44 569 3762, fax: +380 44 569 3763 E-mail: ngbi@ukrnet.net

Рік заснування

Founded

1990

Статус

Status

Приватна компанія / Private company

Сфера діяльності

Areas of activity

Науково-технічне та інформаційно-аналітичне забезпечення державних і приватних компаній нафтогазового комплексу, а також державних відомств / Advisory works and analytical services for the state institutions, agencies and private oil and gas companies in issues related to the development of energy sector

Основні змовники

Main customers

Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, НАК «Нафтогаз України», RWEST, ЮКОС та ін. / Ministry of Energy and Coal Industry of Ukraine, Naftogas of Ukraine, RWEST, YUKOS and others

Додаткова

інформація

Additional information

Компанія стояла у витоків створення НАК «Нафтогаз України». Акредитована при профільному комітеті парламенту України / The Company was one of the originators to establish the National JSC Naftogas of Ukraine. It has accreditation to the Energy Committee of the Ukrainian Parliament

Зміст

- 1. Варіанти альтернативних Росії можливостей постачання природного газу в Україну**
- 2. Регіональні проекти**
 - 2.1. Коридор Захід-Схід**
 - 2.2. Коридор Південь-Північ**
- 3. Східноєвропейський газовий хаб**
- 4. Висновки та пропозиції**

Content

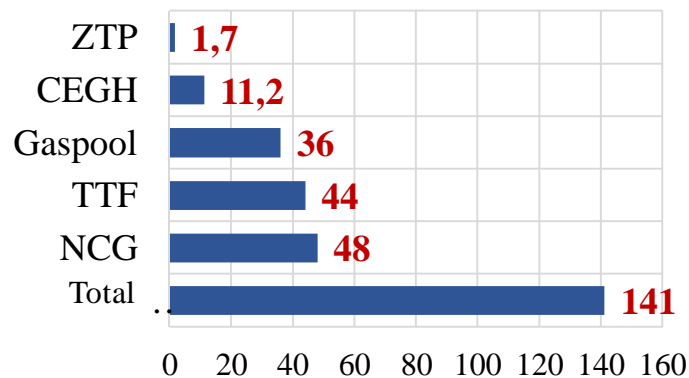
- 1. Alternative options of gas supply to Ukraine**
- 2. Regional projects**
 - 2.1. West-East gas corridor**
 - 2.2. South-North gas corridor**
- 3. East European gas hub**
- 4. Conclusions and proposals**

Можливості транспортування альтернативного газу до України / МАРШРУТИ The possibilities of alternative gas transportation to Ukraine/ ROUTES

Оцінка обсягів альтернативного ресурсу за країнами, млрд. куб./рік

Evaluation of alternative resources by countries, bcm per year

| Країна Country | Можливий обсяг експорту Possible export volume |
|----------------------------|---|
| Німеччина/ Germany | 10-11 (може бути додано до 20 млрд.куб./рік з Норвегії) (can be added up to 20 bcm per year from Norway) |
| Нідерланди/ Netherlands | 1-1,5 (за контрактами строком менше 1 року) (contracts for a period less than 1 year) |
| Норвегія/ Norway | 15-17 (2020 р., через ФРН/Данію/Польщу) (in 2020 through Germany/Denmark/Poland) |
| Румунія/ Romania | До 6,5 / up to 6,5 (на початок 2020-х/ at the beginning of 2020's) |



ПОТЕНЦІЙНІ МАРШРУТИ ПОСТАЧАННЯ ДО УКРАЇНИ:

1. Німеччина – Чехія – Словаччина – Україна;
2. Німеччина – Австрія – Словаччина/Угорщина – Україна;
3. Німеччина / Польща – Польща – Україна;
4. Румунія – Україна.

POSSIBLE GAS SUPPLY ROUTES TO UKRAINE:

1. Germany - Czech Republic - Slovakia - Ukraine;
2. Germany - Austria - Slovakia/Hungary - Ukraine;
3. Germany/Poland - Poland – Ukraine;
4. Romania – Ukraine.

Оцінка доступних у 2014 р. фізичних обсягів на хабах*, млрд. куб. м

Assessment of available in 2014 physical volumes on hubs*, bcm

*Для хабів Німеччини: 7,8 млрд. куб. м ≤ потенційно доступний обсяг експорту ≤ 21,4 млрд. куб. м

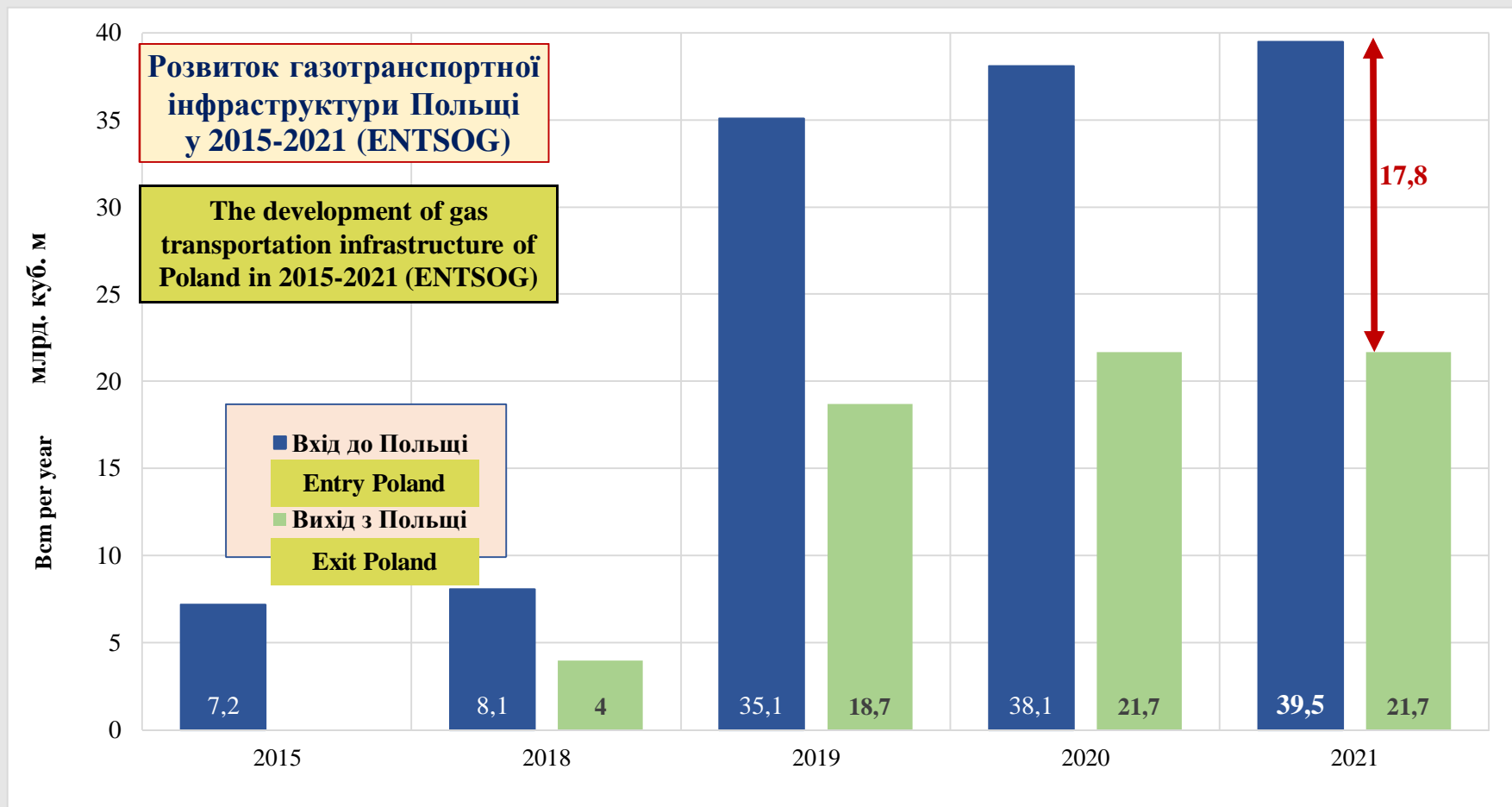
*For hubs of Germany : 7.8 bcm/year ≤ potentially available volume of export ≤ 21,4 bcm/year

**Регіональні проекти
Коридор Захід-Схід**

**Regional projects
West-East Gas Corridor**

Газотранспортні проекти ЄС- вплив на постачання до України / ПОТОКИ – ІНТЕРКОННЕКТОРИ EU gas transportation projects – the impact on supplies to Ukraine/ FLAWS – INTERCONNECTORS

- У регіоні ЦСЄ найбільша розбудова газотранспортної інфраструктури - в Польщі. Сумарний приріст вхідних потужностей до Польщі на 2021 рік будуть на 17,8 млрд. куб. м/рік перевищувати вихідні.
- In the CEE region the largest development of gas transport infrastructure is in Poland. The total increase of input capacity to Poland in 2021 will exceed the output capacity by 17.8 bcm per year.



Проект «Новий газовий коридор для країн Центральної та Східної Європи «Захід-Схід»

New West-East Gas Corridor for Central and Eastern Europe Project

Метою проекту є підвищення енергетичної безпеки країн Європи та України шляхом диверсифікації імпорту природного газу за рахунок джерел постачання, альтернативних ВАТ «Газпром», збільшення можливих обсягів зберігання природного газу для потреб європейських країн через використання західноукраїнських ПСГ, а також інтеграція газових ринків країн Центрально-Східної Європи та України.

The goal of the Project is to improve the energy security of the European countries through diversification of natural gas flows from the sources different from Russian Gazprom, as well as natural gas storing in west-Ukrainian underground gas storages for the European countries needs. As a result it will contribute to integration of the Ukrainian gas market into the Central Eastern Europe gas market.

Концептуальна структура Проекту

Conceptual Framework for the Project

Комплексний проект включає низку складових інфраструктурних елементів, що спрямовані на збільшення ефективності функціонування газового ринку в Регіоні, у такому складі:

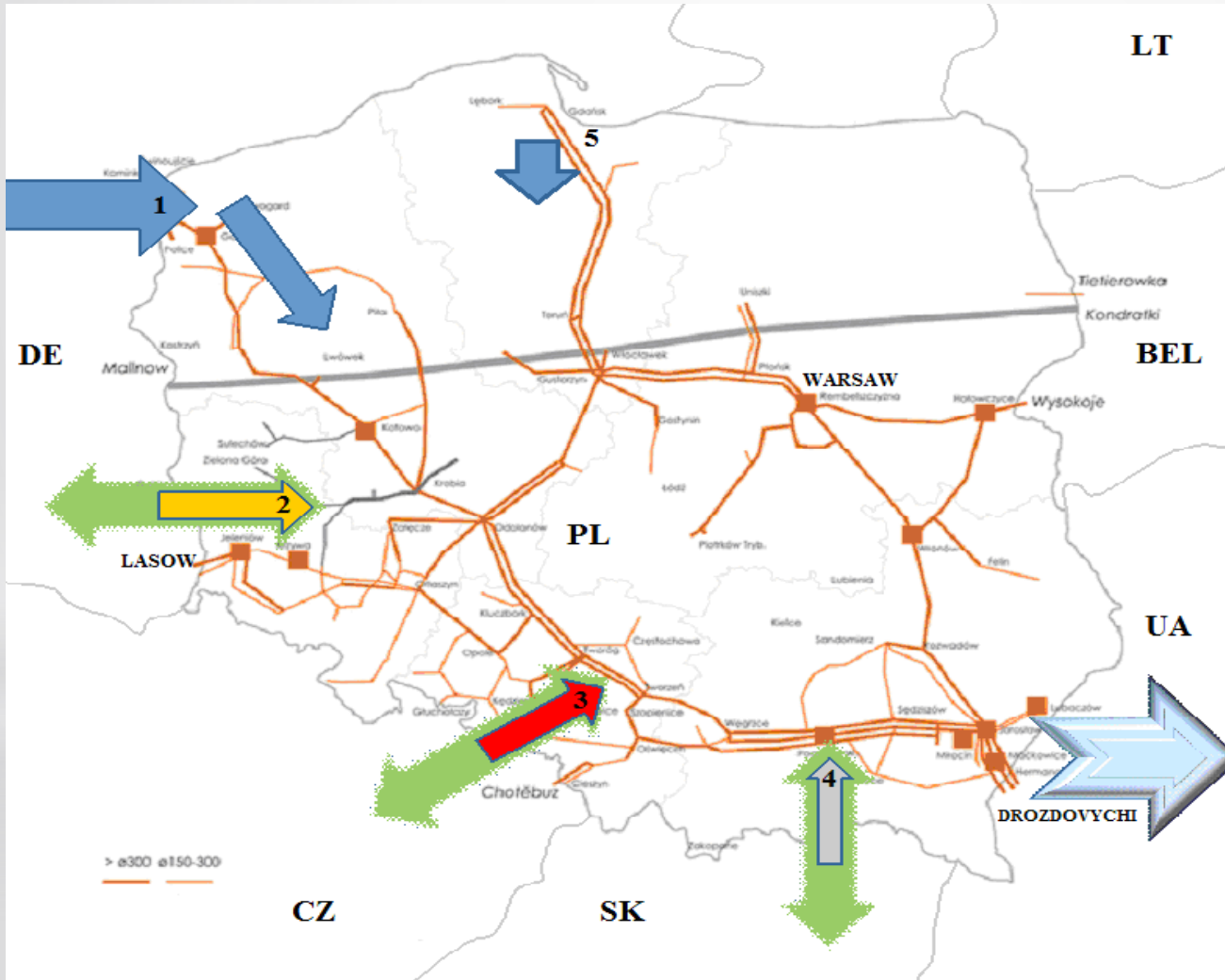
- I. Будівництво нового газопроводу та інтерконектора Німеччина-Польща з пропускною потужністю 5,0 млрд. куб. м природного газу на рік (у прямому та реверсному напрямках постачання), проект FGL 304.
- II. Розширення потужності регазифікаційного терміналу у м. Свіноуйсьце (Польща) з 5,0 до 7,5 млрд. куб. м природного газу на рік.
- III. Модернізація газотранспортної системи (ГТС) Польщі, збільшення її пропускної потужності до 10-15 млрд. куб. м / рік у напрямі до України.
- IV. Будівництво нового інтерконектора Польща-Україна протяжністю 100-110 км з пропускною потужністю 10-15 млрд. куб. м природного газу на рік.
- V. Модернізація українських підземних сховищ газу (ПСГ), виділених у Західній Україні для реалізації зазначених проектів (обсяги зберігання 10-15 млрд. куб. м / рік) з метою збільшення максимальних обсягів рівнів добового відбору-закачування природного газу.

The comprehensive project consists of several components aimed at improving the efficiency of the regional gas market. They are:

- I. Construction of new gas pipeline and interconnector DE-PL with a throughput capacity of 5.0 bcm per year (both direct and reverse flows), FGL 304 Project.
- II. Expansion of capacity of LNG terminal in Swinoujscie (Poland) from 5.0 to 7.5 bcm per year.
- III. Modernization of Polish gas transportation system to increase its throughput capacity in the direction of Ukraine up to 10-15 bcm per year.
- IV. Construction of new gas interconnector PL-UA (100-110 km) with a throughput capacity of 10-15 bcm per year.
- V. Modernization of the selected underground gas storages on the western border of Ukraine (with storage volume of 10-15 bcm) to increase the maximum daily level of natural gas off-take and injection.

Можливі маршрути транспортування природного газу в напрямку України через польську ГТС при імплементації складових Проекту

Tentative Routes for Transportation of Natural Gas Through the Polish Gas Transportation System in the Direction of Ukraine Having the Components of the Project Implemented



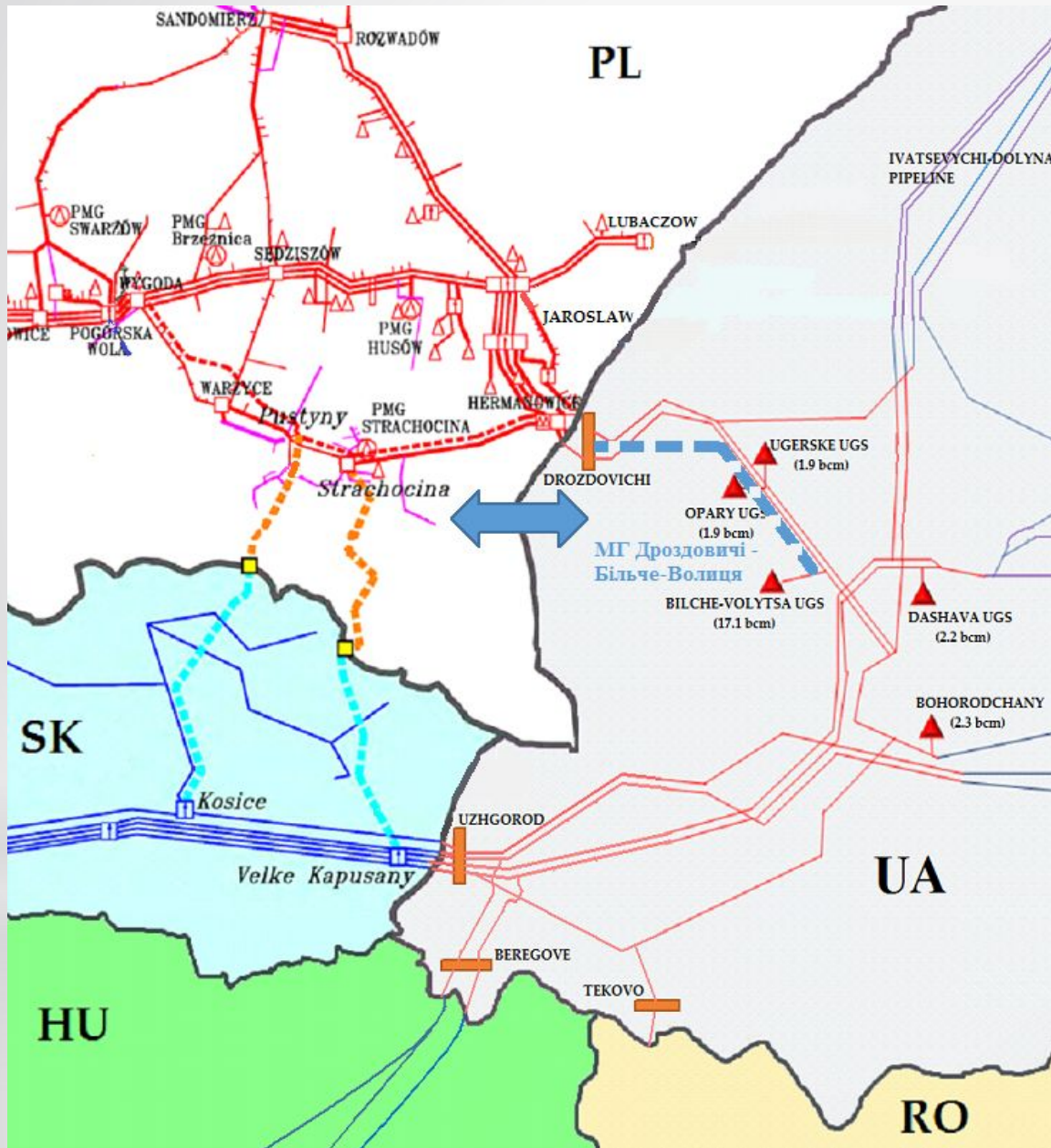
Газопровід FGL 304 -
інтерконнектор (DE-PL)
Gas interconnector FGL
304 (DE-PL)

Інтерконнектор DE-PL
(Ласов)
Gas interconnector DE-PL
(Lasow)

Інтерконнектор CZ-PL
«Stork»
Gas interconnector CZ-PL
«Stork»

Інтерконнектор SK-PL
Gas interconnector SK-PL

Регазифікаційний LNG-
термінал в м.
Свіноуйсьце
LNG terminal in
Swinoujscie



Орієнтовна схема маршруту нового інтерконнектора Польща-Україна (МГ «Дроздовичі – Більче Волиця»)

Approximate scheme of the new interconnector route Poland-Ukraine («Drozdowicze – Bilche-Volytsya»)

Технічні характеристики:

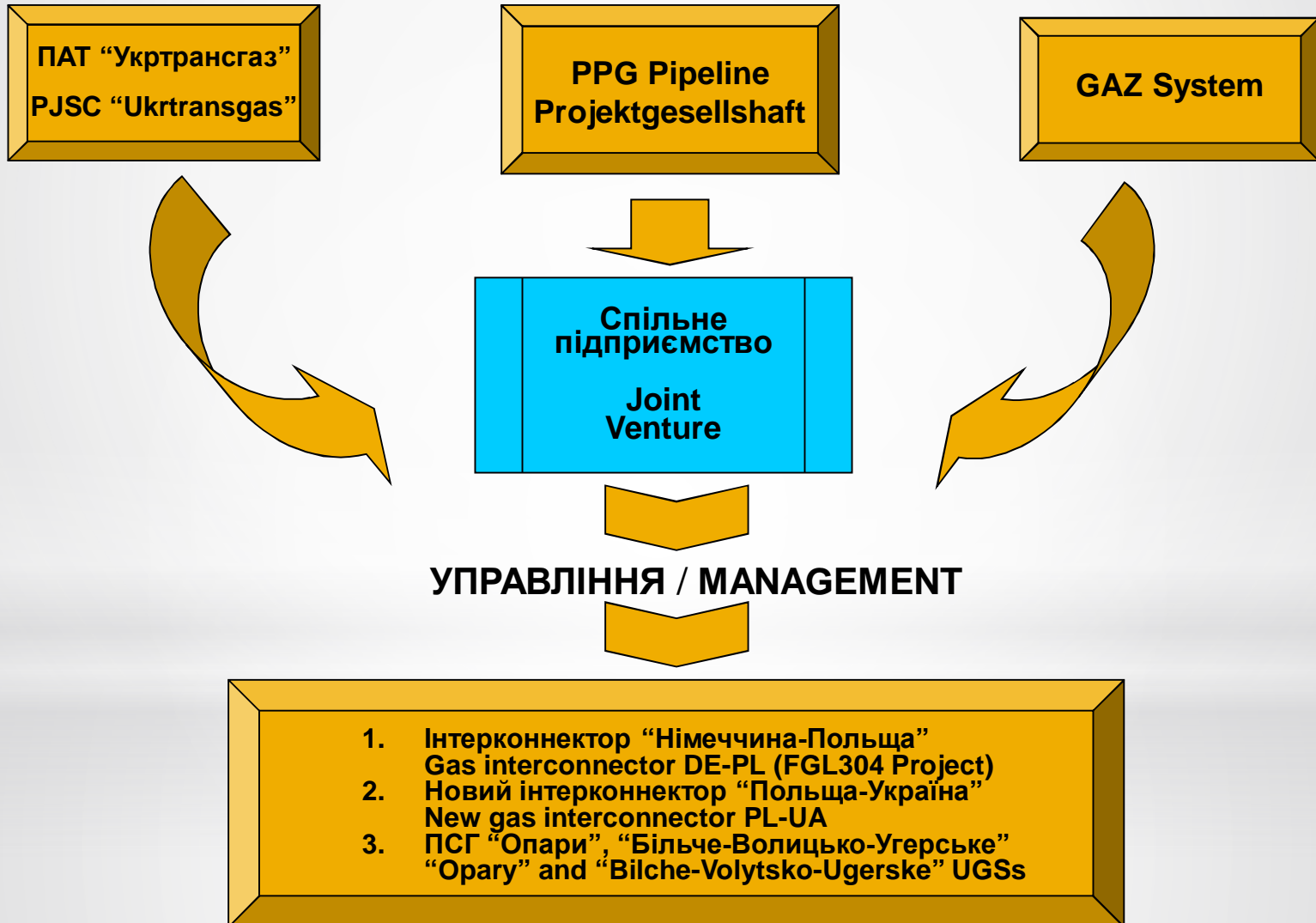
- Протяжність: ≈ 100 км
- Діаметр: 1000 мм
- Потужність: ≈ 15 млрд. куб. м / рік

Specifications:

- Length: ≈ 100 km
- Diameter: 1000 mm
- Capacity: ≈ 15 bcm per year

Можлива організаційно-юридична форма експлуатації нового коридору “Захід-Схід” (пропозиції)

Tentative Organizational and Legal Structure to Operate New West-East Gas Corridor(proposals)



КОРИДОР ПІВДЕНЬ-ПІВНІЧ

SOUTH-NORTH GAS CORRIDOR

ІСТОРІЯ ПИТАННЯ

HISTORICAL BACKGROUND

2012

Дослідження:

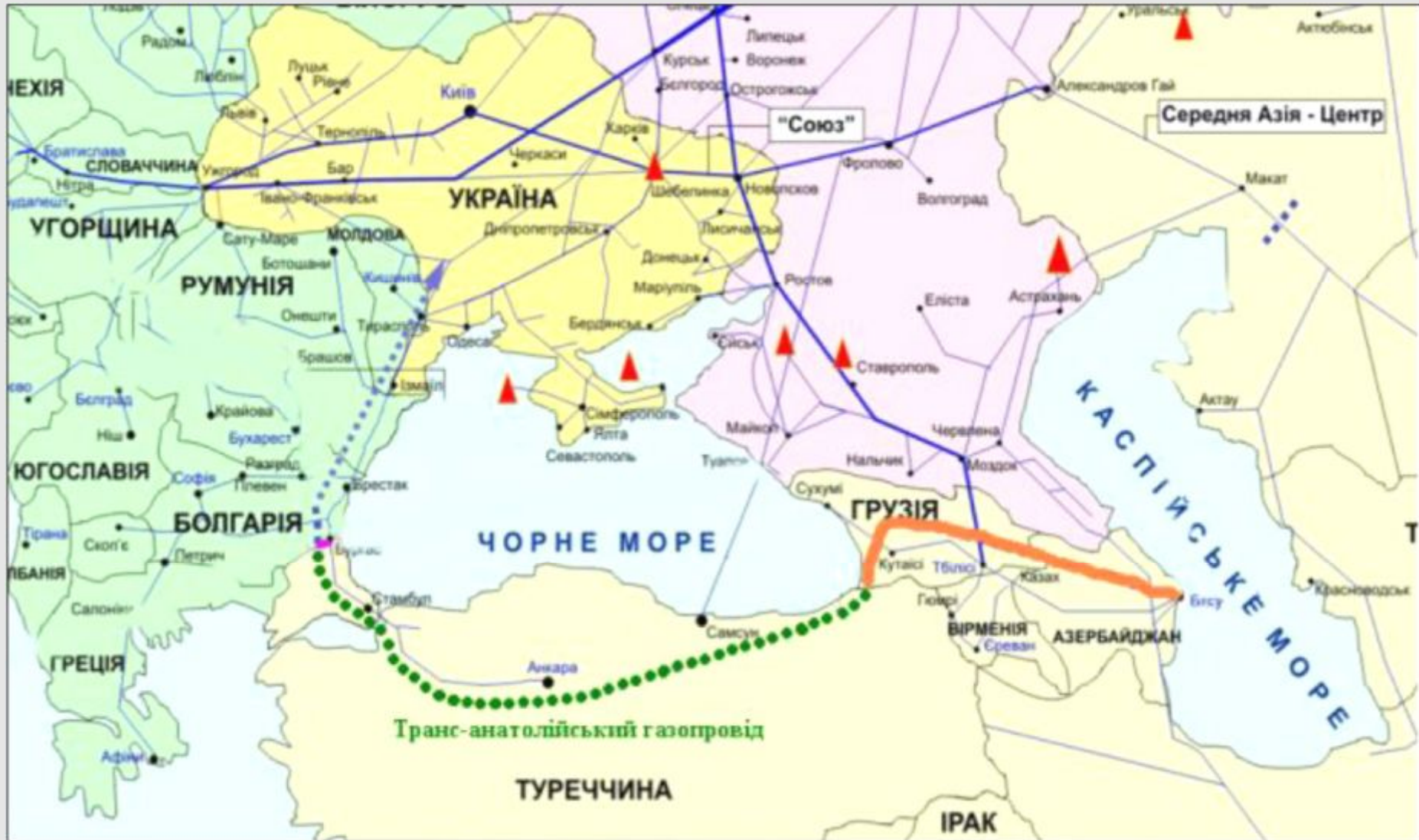
«Аналіз можливостей транспортування природного газу з родовища «Шah Деніз-2» до української газотранспортної системи (ГТС)»

Research Study:

"Analysis of potential options for transporting natural gas from Shah Deniz Stage 2 Full Field Development towards Ukraine's Gas Transmission System (GTS)"

СХЕМА ЗАПРОПОНОВАНОГО ПРОЕКТУ*

SCHEME OF PROPOSED PROJECT*



* Пропозиції підготовлено, з використанням даних ПАТ «Укртрансгаз» / In preparing the proposals, the data of PJSC "Ukrtransgaz" were used.

ТЕХНІЧНІ МОЖЛИВОСТІ ГТС БОЛГАРІЇ, РУМУНІЇ, МОЛДОВИ CAPABILITIES OF GTS OF BULGARIA, ROMANIA, MOLDOVA



ПОРІВНЯННЯ ВАРТОСТІ ПРОЕКТІВ "ПІВДЕННОГО ГАЗОВОГО КОРИДОРУ"

COMPARE THE COSTS OF SOUTHERN GAS CORRIDOR PROJECTS

ОРІЄНТОВНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТІВ

BENCHMARKS OF PROJECTS

| Газопровід Gas pipeline | Вартість Cost | Довжина, км Length, km | Потужність, млрд. куб.м/рік Capacity, bcm / year | | |
|--|------------------|-------------------------------|---|------|---------|
| TANAP | 5-7 | млрд. дол. США billion USD | більше more than | 2000 | ≥ 16... |
| | | | | | |
| SEEP | ~ 3 | млрд. дол. США billion USD | ~ 1000 | | ≥ 10-16 |
| | | | | | |
| Nabucco / | 8-14 | млрд. евро € billion | 3300 | | 33 |
| | | | | | |
| Nabucco West | ~ 4 | млрд. евро € billion | ~ 1300 | | 16 |
| | | | | | |
| TAP | 1.5 | млрд. дол. США billion USD | 800 | | 10-20 |
| | | | | | |
| Пропозиції України Proposals of Ukraine | 0,3 | млрд. дол. США billion USD | ~150 | | 10 |
| | | | | | |

ДОДАТКОВІ МАРШРУТИ: СЛОВАЧЧИНА–ТУРЕЧЧИНА / ТУРЕЧЧИНА–СЛОВАЧЧИНА

ADDITIONAL ROUTES: SLOVAKIA–TURKEY / TURKEY–SLOVAKIA

Українська сторона пропонує доповнити проект **EASTRING** додатковими маршрутами, що в тому числі **забезпечать доступ до західноукраїнських підземних сховищ газу** (ПСГ) обсягом зберігання до 20 млрд. куб. м/ рік (Більче-Волицько-Угерське та Опари).

Ukrainian party **proposes a number of addendums to EASTRING**, which would allow to **ensure access to West-Ukrainian underground storages of gas** (USG) volume to 20.0 bcm/year (Bilche-Volytsko-Uherske and Opary).

ДОПОВНЕННЯ 1

Від КС Вельке Капушани (Словаччина) через ГВС "Ужгород" далі, до КС Богородчани, ПСГ. Далі газопроводом "Ананьїв – Чернівці – Богородчани" до газопроводу "Ананьїв – Тираспіль – Ізмаїл" через ГВС "Орловка" на Румунію, Болгарію до кордону Туреччини.

ДОПОВНЕННЯ 2

Від КС Вельке Капушани (Словаччина) через ГВС "Ужгород" далі, до КС Богородчани, ПСГ. Далі газопроводом "Союз" до КС "Кременчук" (1709 км) і через відповідну перемичку газопроводами "Слець – Кременчук – Кривий Ріг" (ЄККР) та "Шебелинка – Кривий Ріг – Ізмаїл", через ГВС "Орловка" на Румунію, Болгарію до кордону Туреччини.

ADDENDUM 1

From CS Velke Kapushany (Slovakia) through GMS "Uzhgorod" up to CS Bogorodchany, USG. Next via pipeline "Ananiev-Chernivtsy-Bogorodchany" up to the pipeline "Ananiev-Tiraspol-Izmail" through GMS "Orlovka" to Romania and Bulgaria and up to the border of Turkey.

ADDENDUM 2

From CS Velke Kapushany (Slovakia) via GMS "Uzhgorod" up to CS Bogorodchany, USG. Next via pipeline "Soyuz" up to CS Kremenchuk (1709 km) and through appropriate jumper via pipelines "Elec – Kremenchuk – Kryvyi Rig" (EKKR) and "Shebelinka – Kryvyi Rig – Izmail" through GMS "Orlovka" to Romania and Bulgaria and up to the border of Turkey.

ВАРІАНТ ДОПОВНЕННЯ 1

ADDENDUM 1



| Країна маршруту The country | Словаччина Slovakia | Україна Ukraine | Румунія Romania | Болгарія Bulgaria | Разом транзит Total Transit |
|---|---|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------|
| Довжина / Length for construction (available) | 0 km (7 km) | 0 km (531 km) | 0 km (184 km) | 148 km (266 km) | 988 km |
| КС / CS ГВС / GMS (available) | - 1 unit | - 1 unit | - 1 unit | 6 ГПА / GCU 1 unit | 6 ГПА/GCU 4 ГВС/GMS |
| Потужність / Capacity, bcm/year | аверс / avers (SK-TU) реверс / reverse (TU-SK) | 5.0 7.0 | 1.6 9.0 | 1.1 10.0 | 1.1 10.0 |

ВАРІАНТ ДОПОВНЕННЯ 2

ADDENDUM 2



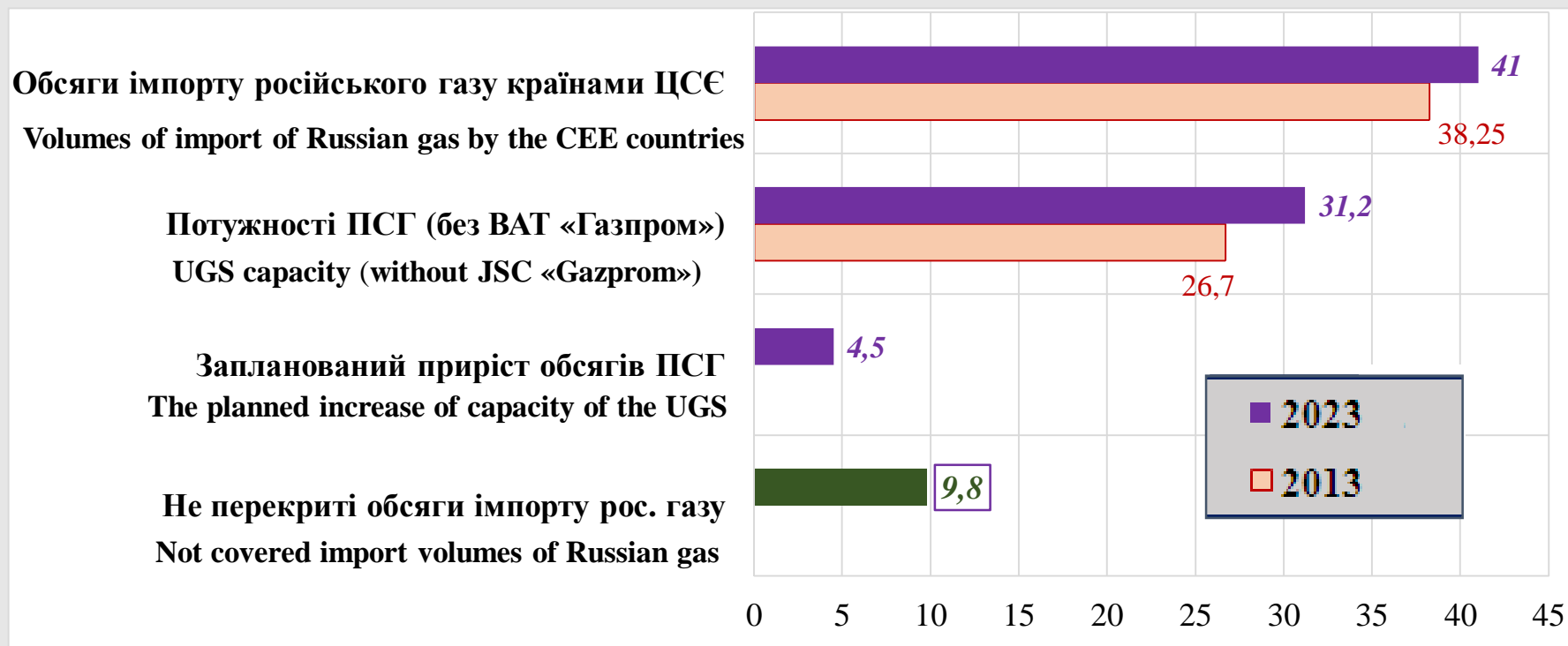
| Країна маршруту The country | | Словаччина Slovakia | Україна Ukraine | Румунія Romania | Болгарія Bulgaria | Разом транзит Total Transit |
|------------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|
| Довжина / Length | for construction | 0 km | 0 km | 0 km | 148 km | 2028 km |
| | (available) | (7 km) | (1571 km) | (184 km) | (266 km) | |
| КС / CS | - | - | - | - | 6 ГПА / GCU | 6 ГПА/GCU |
| ГВС / GMS | (available) | 1 unit | 1 unit | 1 unit | 1 unit | 4 ГВС/GMS |
| Потужність / Capacity, bcm/year | аверс / avers (SK-TU) | 12.0 | 10.5 | 9.5 | 9.5 | |
| | реверс / reverse (TU-SK) | 7.0 | 9.0 | 10.0 | 10.0 | |

**СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКИЙ
ГАЗОВИЙ ХАБ**

EAST EUROPEAN GAS HUB

Стан і перспективи використання ПСГ Центральної та Східної Європи / ПОТУЖНОСТІ
Status and prospects of usage of Central and Eastern Europe UGSs/ CAPACITY

Поточні та перспективні потужності ПСГ у регіоні ЦСЄ, залежність країн регіону від імпорту російського газу (GIE, ENTSOG, BAT «Газпром»), млрд. куб. м
Current and prospective capacity of UGS in CEE region, the dependence of the region from Russian gas imports (GIE, ENTSOG, JSC «Gazprom»), billion cubic meters



**Австрія, Болгарія, Польща, Румунія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Хорватія, Чехія*

**Austria, Bulgaria, Poland, Romania, Slovakia, Slovenia, Hungary, Croatia, Czech Republic*

Вартість зберігання газу в ПСГ Європи – Конкурентні переваги України / ЦІНИ The cost for storage of gas in UGS of Europe - Ukraine's competitive advantages / PRICES

- Середні тарифи в ЄС на довгострокове зберігання - 70 дол. США/тис. куб. м.
- Average rates in the EU for long-term storage – 70 USD / thousand cubic meters
- У регіоні ЦСЄ - на 20 дол. США вище. Найвищі тарифи - у Польщі, Австрії та Словаччині.
- In the CEE region - by 20 USD higher. The highest tariffs - in Poland, Austria and Slovakia.

Тарифи на послуги зберігання газу у 2013 р. та на початку 2015 р. (РЕКК) Tariffs for gas storage in 2013 and early 2015 (REKK)



В останні 2 роки в ЄС - суттєве падіння цін на послуги зберігання (крім довгострокових контрактів). У ФРН та Великобританії ціни короткострокових контрактів на послуги зберігання були нижче тарифів та становили у квітні 2015 р. близько 30 та 50 дол. США/тис. куб. м відповідно.

In the last 2 years in the EU – a substantial fall in prices for storage services (except for long-term contracts). In Germany and the UK short-term contracts for storage services were lower than tariffs and constituted in April 2015 around 30 and 50 USD / thousand cubic meters respectively.

ХАБИ ЦСЄ

CEE HUBS

ХАБИ ЦСЄ / КОНКУРЕНЦІЯ CEE HUBS / COMPETITION

Страховина, Польща
Strachocina, Poland



Ужгород, Україна
Uzhgorod, Ukraine



ХАБИ ЦСЄ



CEE HUBS

Вельке Капушани, Словаччина
Veľké Kapušany, Slovakia



Євразійський газовий хаб, Турція
Eurasian gas hub, Turkey



ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИХ ПСГ

SPECIFICATIONS OF WEST-UKRAINIAN USG

| ПСГ | Загальний обсяг природного газу, млн. куб.м | Активний об'єм природного газу, млн. куб.м | Максимальний тиск у пласті, МПа | Максимальна продуктивність на початок відбору газу, млн.куб.м /добу | Максимальна продуктивність на початок закачування газу, млн.куб.м / добу |
|--|---|--|---------------------------------|---|--|
| Nominated USG | Total volume of natural gas, mcm | Working volume of natural gas, mcm | Shale extreme pressure, MPa | Initial maximum capability of gas withdrawal, mcm per day | Initial maximum capability of gas injection, mcm per day |
| Опари Opary | 4 570.0 | 1 920.0 | 9.0 | 15.0 | 15.0 |
| Більче-Волицько-Угерське Bilche-Volytsko-Ugerske | 33 450.0 | 17 050.0 | 9.9 | 129.5 | 130.0 |

СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКИЙ ГАЗОВИЙ ХАБ

EAST EUROPEAN GAS HUB

Розробка концепції східноєвропейського газového хаба

ВЕЛЬКЕ КАПУШАНИ + УЖГОРОД

1. Торговельна зона:
 - Україна;
 - Словаччина;
 - Угорщина;
 - ?

2. Західноукраїнські ПСГ
(обсяг зберігання ~20 млрд. куб. м/рік)

3. Єдина нормативна база

4. Спільне підприємство

Developing the Concept of East European Gas Hub

VELKE KAPUSHANY + UZHGOROD

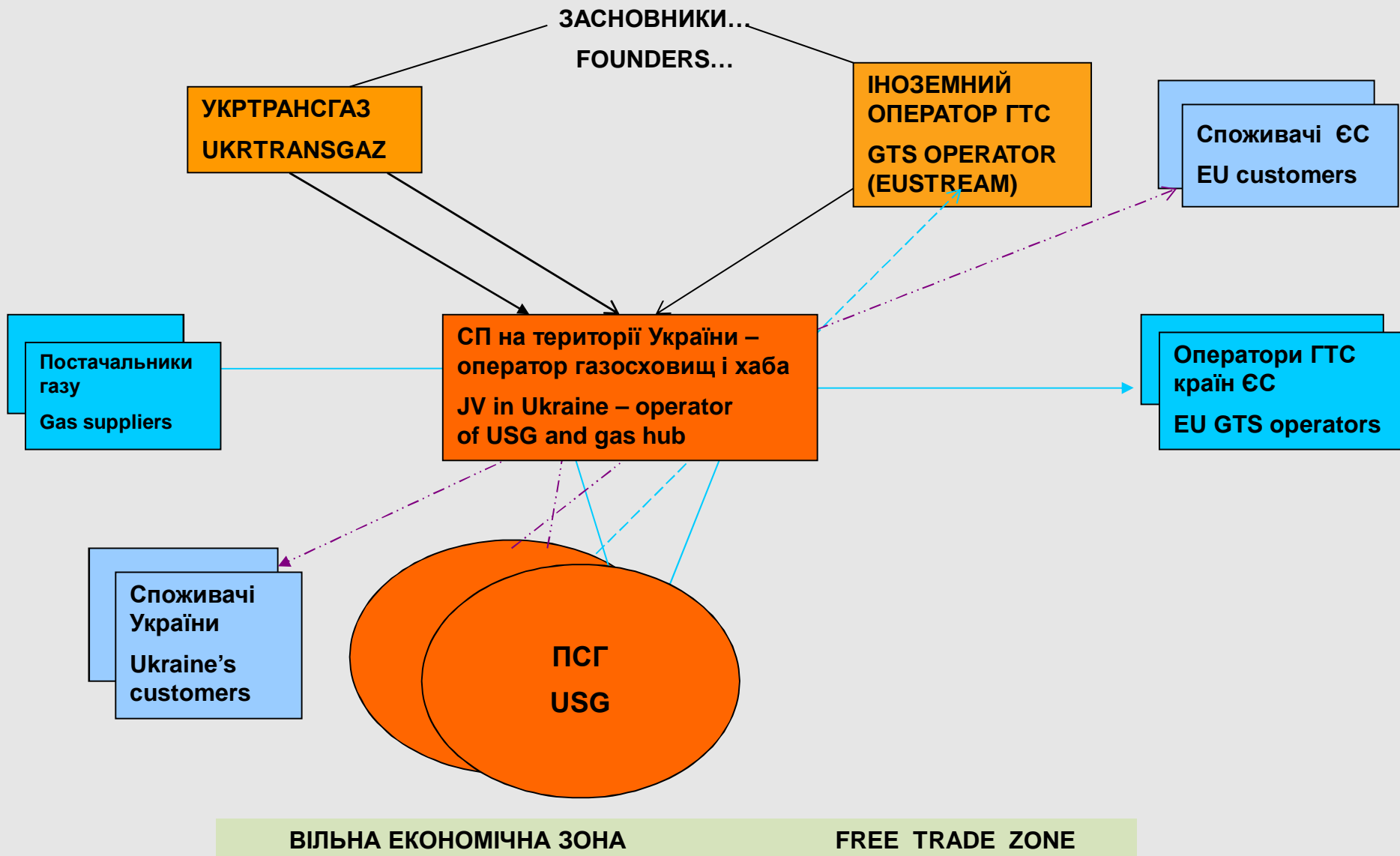
1. Trading zone:
 - Ukraine;
 - Slovakia;
 - Hungary;
 - ?

2. West-Ukrainian USG
(Total Volume ~20 bcm per year)

3. Unified Regulatory Framework

4. Joint Venture

ВІЛЬНА ЕКОНОМІЧНА ЗОНА (м. УЖГОРОД) FREE TRADE ZONE (UZHGOROD)



ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

CONCLUSIONS AND PROPOSALS

1. Потрібна системна робота Кабінету Міністрів України, Міністерства закордонних справ України, Міністерства енергетики та вугільної промисловості України для:
 - узгодження інтересів країн Вишеградської групи та України в побудові об'єднаного регіонального газового ринку;
 - створення лояльної для всіх країн інституціональної моделі спільного оператора об'єднаного східноєвропейського газового хабу.
 2. Необхідно досягти більш широкого представництва проектів, запропонованих Україною в 10-річному плані ENTSOG з розбудови газотранспортних систем.
1. Systematic work of the Cabinet of Ministers of Ukraine, Ministry of Foreign Affairs of Ukraine, Ministry of Energy and Coal Industry of Ukraine is vitally needed for:
 - coordination of interests of the Visegrad Group and Ukraine in development of a united regional gas market;
 - establishment of a loyal to all countries institutional model of joint operator of united East European gas hub.
 2. It is necessary to reach a broader presentation of projects proposed by Ukraine in the ENTSOG Ten Year Network Development Plan.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

THANK YOU FOR ATTENTION!