

# II МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДОБЫЧИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УГЛЯ В УКРАИНЕ И МИРЕ»

г. Днепр, Национальный горный университет, 12  
апреля 2018 г.

# О СОЗДАНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАБОВ В ШАХТЕРСКИХ РЕГИОНАХ

академик НАН Украины Александр Амоша  
профессор Казимеж Пайонк (Польша)  
канд.техн. наук Даниил Череватский  
Андрей Стиблий

# Главные черты современности

3

## Индустрия-4.0:

- **циркулярная экономика**
- **блокчейн**
- **интернет вещей**

Клаус Шваб

Циркулярная экономика – способ хозяйствования с активной переработкой технологических отходов

## Энергетические хранилища

- Это **Священный Грааль наших дней**

Дэниел Ергин

- К 2020 г. по сравнению с 2016 г. рынок хранилищ энергии в США увеличится в 12 раз (до 2,6 ГВт.ч), а его стоимость - в 10 раз (до 3,2 млрд долл.).

Прогноз агентства GTM Research

# "ГАЭС или аккумуляторы: ФРГ и США по-разному решают проблему хранения энергии"

4

Шахта

«Проспер-Ханиель», Германия,  
Ботроп, 200 МВт



Сетевой накопитель на литий-  
ионных элементах, США, Сан-  
Диего, 120 МВт



# Воззрения

5

- Энергетические хранилища на закрываемых шахтах- воплощение циркулярной экономики

**13<sup>th</sup> International Mine Water Association Congress – “Mine Water & Circular Economy – A Green Congress”**  
(Финляндия, 2017)

- «Примеру Проспер-Ханиель могут последовать и другие шахты, ведь государство нуждается в большем количестве хранилищ энергии, поскольку стремится удвоить долю энергии из возобновляемых источников и достичь 30% к 2025 году»

Премьер-министр федеральной земли Северный Рейн-Вестфалия Ханнелоре Крафт, 2017 г.

# Разработчики проекта

6

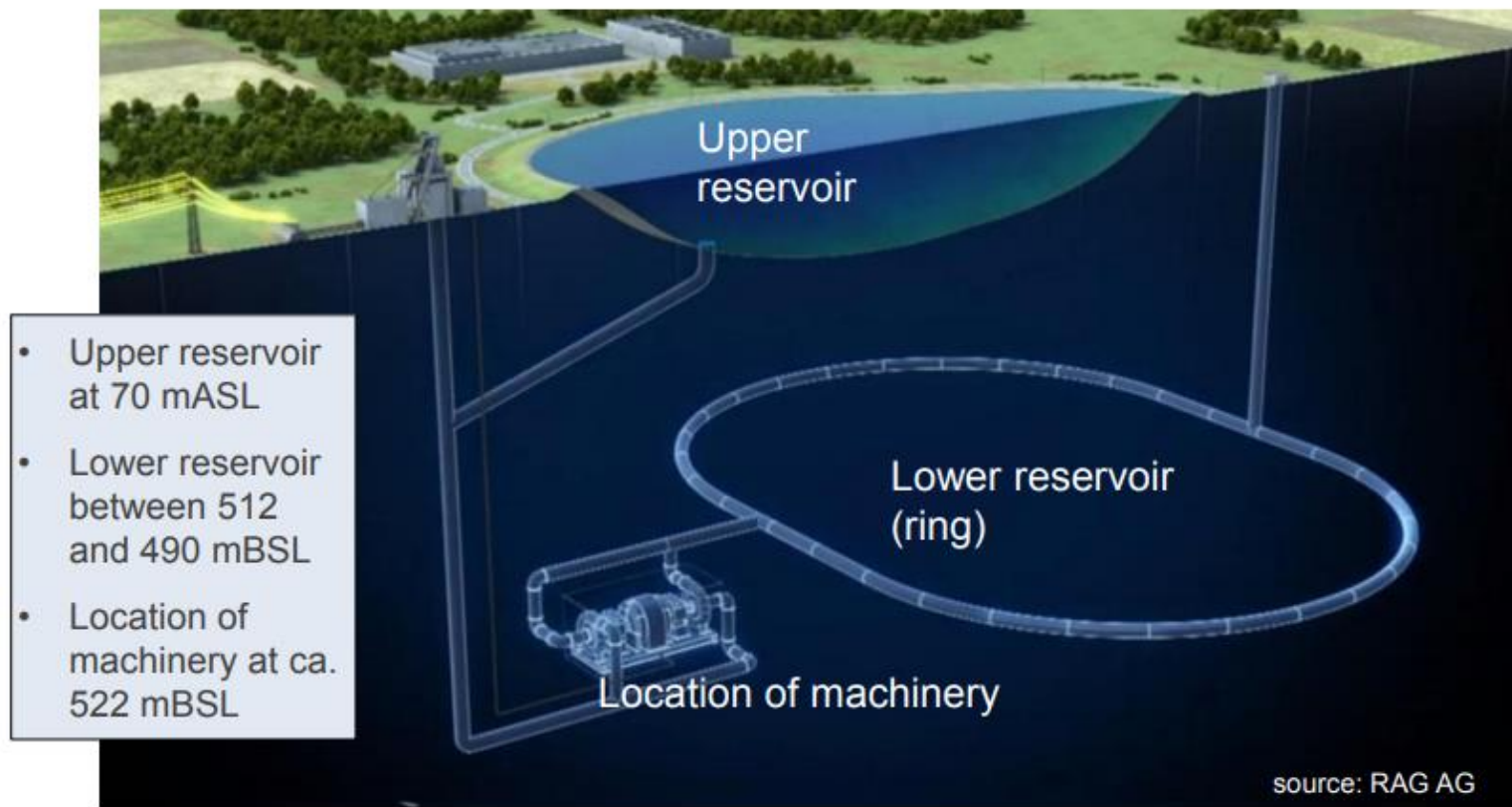
<b>Консорциум</b>	
<b>University of Duisburg-Essen</b>	
<b>Rhein-Ruhr Institut für Sozialforschung und Politikberatung e.V. (RISP)</b>	
<b>Ruhr-Universität Bochum (RUB)</b>	
<b>RAG AG</b>	
<b>DMT GmbH &amp; Co. KG</b>	
<b>ILF</b>	



# Принципиальная схема ГАЭС на базе шахты «Проспер-Ханиель»

6

## Concept sketch UPHS



# Глубина заложения и объем нижнего резервуара – основные факторы

Показатель	Германский проект, варианты			Испанский проект
	А	В	С	
Мощность турбин, МВт	198	348	348	23,52
Время работы с полной нагрузкой, ч/цикл	4,17	3,85	5,0	6,0
Выработка электроэнергии, МВт.ч/цикл	824	1341	1739	141
Общая стоимость, млн евро	560	260	300	40
Удельные капитальные вложения, евро/кВт установленной мощности	2750	760	870	1701
Ёмкость нижнего резервуара, тыс. м <sup>3</sup>	600	555	720	170
Длина нижнего резервуара, км	15.5	22.2	28.8	5,7
Глубина заложения нижнего резервуара, м	560	985	985	300
Мощность потока, м <sup>3</sup> /с	40	40	40	8



# Распределение затрат на строительство ГАЭС

9

Статья	Доля, проц.
Закупка техники	14
Проходка и оборудование камер для размещения гидравлических (турбины, насосы) и электрических (генераторы, трансформаторы) установок	36
Сооружение выработок нижнего резервуара	45
Прочее	5

# Выработки существующей шахты «Проспер-Ханиель»

10



# Шахта «Белицкая», Украина

11

Горизонт, м	Нормальный водоприток, куб. м/ч	Емкость сущест- вующих водосбор- ников, куб.м	Минималь-ная проектная емкость хранилища, куб.м	Проектная мощность ГАЭС, МВт
250	250	900 и 1100	50000	60
500	200	500 и 500		
Справочно: потребление электроэнергии ш/у «Покровское»				
в пиковом режиме, МВт		30	за месяц , млн кВт.ч	17-19

# Потенциал развития отрасли

12



# Европейские перспективы

13



# Украинские шахты-первоочередные кандидаты на преобразование в ГАЭС

14

## Шахты:

- «Белицкая» «ДТЭК-Добропольеуголь»
- № 2 «Новгородовская» ГП «ОК «Укруглереструктуризация»
- «Новая» ГП «ОК «Укруглереструктуризация»
- «Родинская» ГП «Мирноградуголь»
- Актуален вопрос шахты им. Д. С. Коротченко (Селидово)

# О международных консорциумах

15

- Энергетические хабы на базе украинских и польских шахт были бы весьма полезны для континентальной энергетической системы Европы
- Ни украинская, ни польская экономика не способны самостоятельно осуществить активное развитие энергетических хранилищ в шахтерских регионах
- Потребны международные консорциумы по инвестированию, проектированию, строительству и эксплуатации энергетических хабов в районах сосредоточения глубоких шахт.



И да сбудется пророчество  
Ханнелоры Крафт,

**и многие шахты последуют  
примеру  
«Проспер-Ханиель»!**