



Проект реализуется
Донецким национальным
университетом



Проект выполняется Научно-образовательным центром «Конвергенция нано-, био- и инфотехнологий для сбалансированного регионального развития»

Геологические перспективы хранения CO₂ в палеозойских осадочных отложениях Донбасса

Осетров Владислав

Донецкий национальный университет, «Донецкгеология», Донецк, Украина

Проект «Низко-углеродные возможности для индустриальных регионов Украины (LCOIR-UA)»

Исследование выполнено в рамках грантового контракта № DCI/ENV 2010/243-865

Проект финансируется
Европейским Союзом



Международный научно-практический симпозиум
«Низко-углеродные открытые инновации для регионов Украины»
29.11.2012 – Донецк



Поиск и изучение литературы по геологическому хранению CO₂

What does CO₂ geological storage really mean?

A responsible use of fossil fuels

Removing the main source of greenhouse gases

Returning the carbon back into the ground

Giving us the time needed to develop climate-friendly energy sources

CO₂ GeoNet

CO₂GeoNet European Network of Excellence

2010 Carbon Sequestration Atlas of the United States and Canada

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY

NETL the ENERGY lab

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ И СМЯГЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

РЕЗЮМЕ ДЛЯ ПОЛИТИКОВ И ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ДОКЛАД МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННОЙ ГРУППЫ ЭКСПЕРТОВ ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА

МГЭИК



Проект финансируется Европейским Союзом

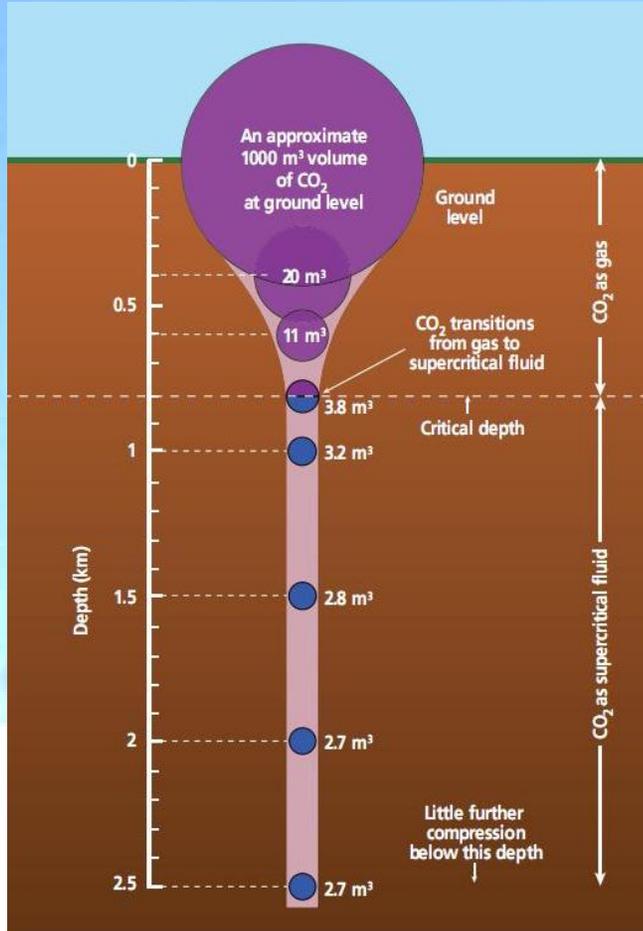
29.11.2012 – Донецк

Проект реализуется Донецким национальным университетом





Обобщение изученного материала



Одним из перспективных решений долгосрочного хранения CO₂ является геологическое хранение в горных породах-коллекторах. В число наиболее важных решаемых задач входят определение местоположения, объёма и глубины залегания горных пород, физические параметры которых отвечают параметрам коллекторов. Такими породами могут быть пористые осадочные породы – песчаники, известняки. При поиске коллектора так же важно знать структурное строение территории. Одним из главных ограничений является глубина залегания горных пород – 800 и более м, на которой CO₂ переходит из газообразного в другое фазовое состояние – жидкое.



Проект финансируется
Европейским Союзом

29.11.2012 – Донецк

Проект реализуется
Донецким национальным
университетом





Обобщение изученного материала

Выделяются три основных типа формаций, в которых возможно геологическое хранение CO₂:

- истощенные или находящиеся на стадии истощения нефтегазоносные бассейны;
- глубоко залегающие соленосные формации;
- не имеющие промышленного значения угольные пласты.





Изучение фондовых материалов и публикаций по геологии Донбасса

СТРАТИГРАФІЧНА КОЛОНКА		Місцева стратиграфічна шкала		
Загальна стратиграфічна шкала		Літологічний опис		
Епоха	Система	Вік (млн років)	Висота (м)	
КАЙНОЗОЙСЬКА ЕРА	Неогенова Н	1.8	0	
		Палеогенова P	5.0	23.8
			Еоценовий О	37
		Крейдова K		134
			Верхній V	65
		Середній M		85
			Нижній J	108
		Верхній J		141
			Середній J	166
		Нижній J		180
ПРЕКАМ'ЯНИЙ ЧАС	Кристалічний комплекс		200	200
		200	200	
		200	200	
		200	200	
		200	200	
		200	200	
		200	200	
		200	200	
		200	200	
		200	200	

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

1. Літологічні різновиди порід

- Суглинки
- Піски: дрібнозернисті (а); середньозернисті (б); різнозернисті (в)
- Пісковики
- Конгломерат (а); галька (б); брекчія (в)
- Глини (а); аргіліти (б); алевроліти (в)
- Крейда (а); мергель (б)
- Гіпс (а); ангідрит (б); кам.
- Валуння: зернисті (а); пік кристалічності (а); доломітизація поверхню (в)
- Вугілля: робочий погужено погуженості
- Туфи: андезіто-базальто
- Кристалосланці: біотитов гранатові (а)
- Мармури (а); кальцифіри
- Кварцити залізисті (а); пі

1.1. Особливості складу порід

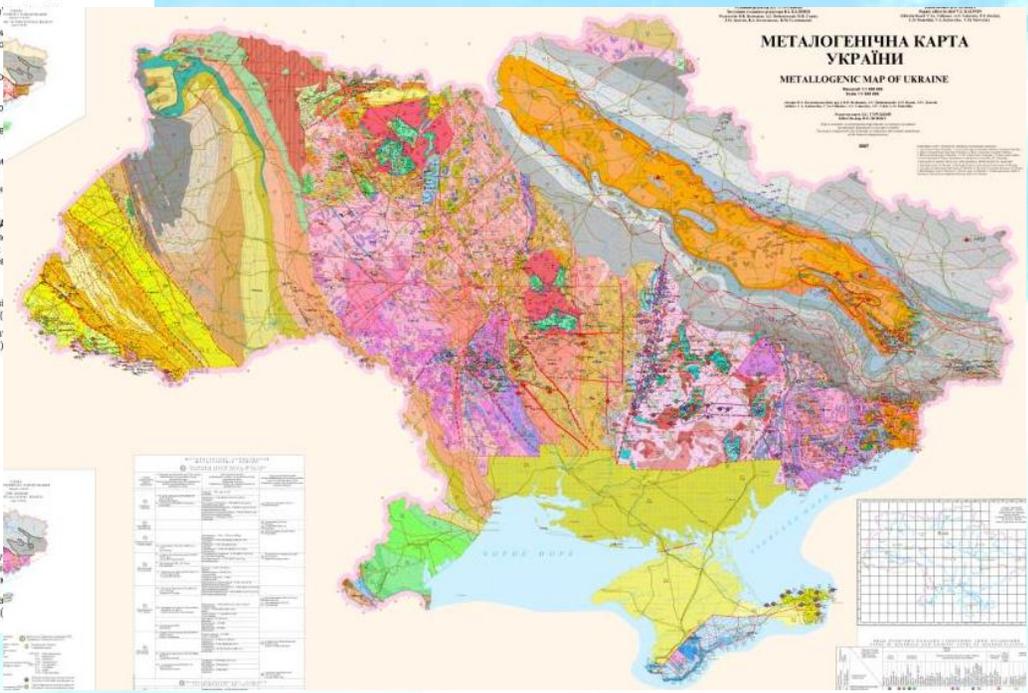
- Фосфатність (а); опіт глауконіту (а); стійкість: сидеритові (д); кристалічності (а)

2. Геологічні межі

- Стратиграфічні різниці: достовірні (а); ймовірні (в)
- Взаємодіючі ступі стратиграфічно згідні (а) кутова незгідність (в)

5. Розривні порушення

- 1- головні; 2- другі склади: достовірні (а); ймовірні (б); в
- Розривні порушення нез достовірні (а); ймовірні (б)



Проект финансируется Европейским Союзом

29.11.2012 – Донецк

Проект реализуется Донецким национальным университетом





Первые выводы



По современным представлениям Донбасс является комплексным газоугольным бассейном. Метановая газоносность Донецкого бассейна генетически связана с осадочными породами среднего-верхнего карбона и нижней перми. Некоторые коллектора метана могут являться перспективными хранилищами CO₂.



Проект финансируется
Европейским Союзом

[29.11.2012 – Донецк](#)

Проект реализуется
Донецким национальным
университетом





Первые выводы



Среди возможных вариантов реализации процесса долгосрочного хранения CO₂ в Донбассе предлагаются:

- 1. Нагнетание CO₂ в негазоносные горизонты, обладающие свойствами коллекторов.**
- 2. Нагнетание CO₂ в неразрабатываемые угольные пласты и вмещающие угленосные породы для повышенного извлечения угольного метана (ПИМ).**
- 3. Нагнетание CO₂ в отработанные газоносные коллекторы на периферии бассейна.**



Проект финансируется
Европейским Союзом

[29.11.2012 – Донецк](#)

Проект реализуется
Донецким национальным
университетом





Первые выводы



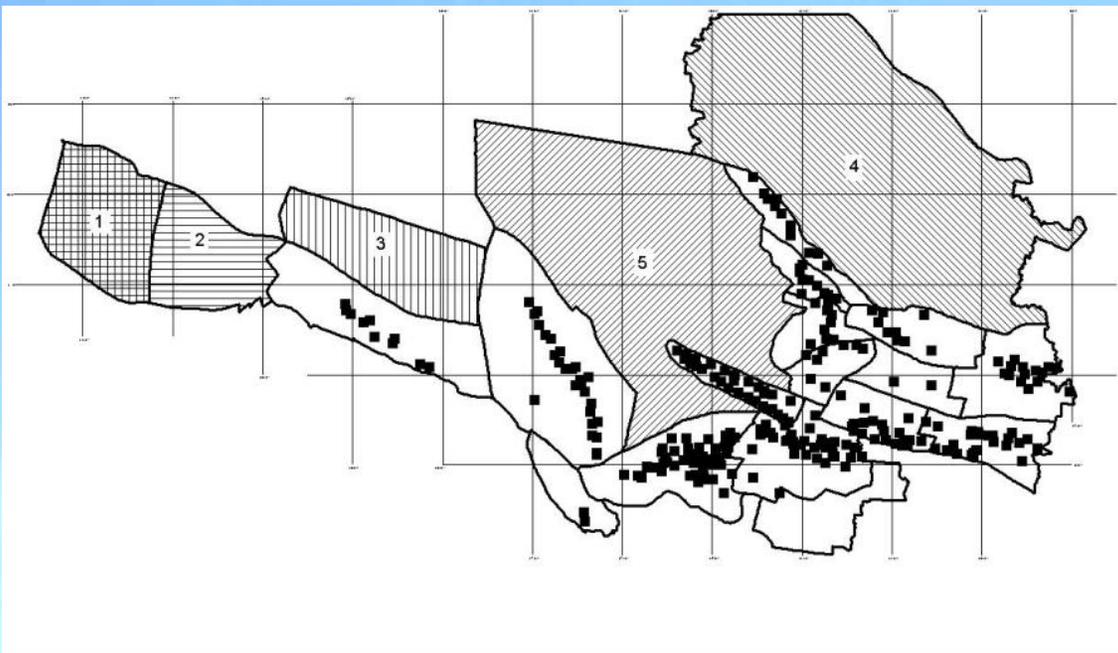
Лучшими фильтрационно-емкостными параметрами среди палеозойских пород Донбасса обладают песчаники. Основными параметрами коллекторских и газоемкостных свойств песчаников являются:

- открытая пористость (характеризует емкость песчаника, доступную флюидам);
- степень заполнения пор газом;
- влажность;
- проницаемость.





Выделение перспективных районов



Согласно Схемы геолого-промышленного районирования Донецкого бассейна были выделены перспективные участки для последующего детального изучения. Квадратами показаны места расположения угольных шахт, цифрами отмечены перспективные районы:

1 – Новомосковский, 2 – Петриковский, 3 – Лозовской, 4 – Старобельский, 5 – Северо-западные окраины Донбасса Бахмутская и Кальмиус-Торецкая котловины и прилегающие к ним участки.



Проект финансируется
Европейским Союзом

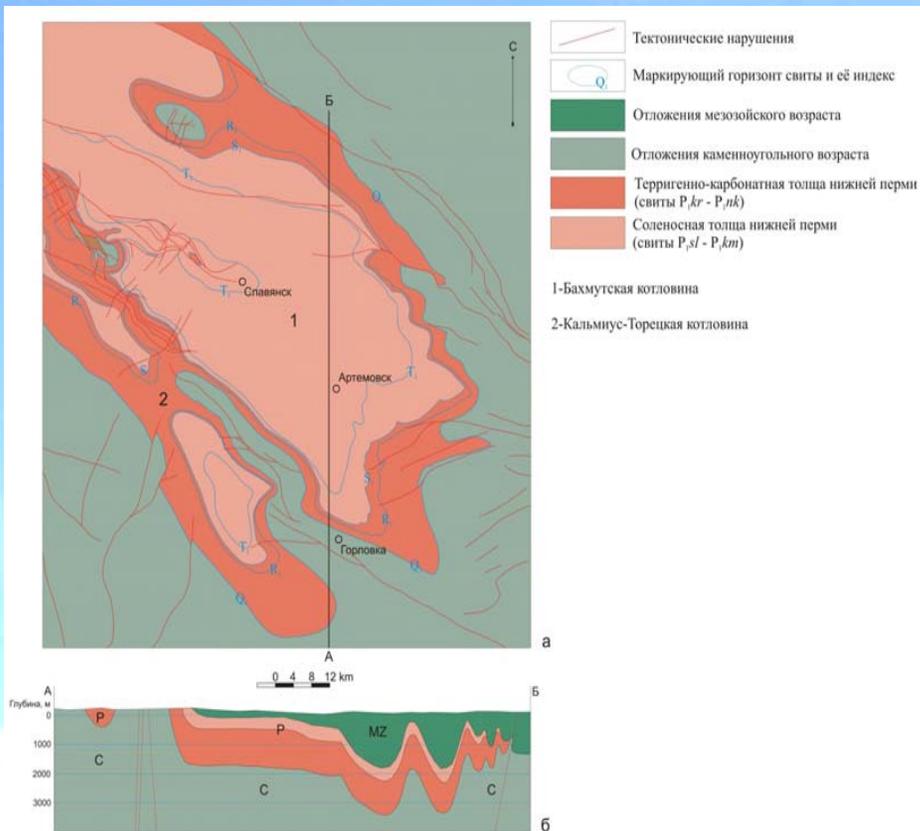
29.11.2012 – Донецк

Проект реализуется
Донецким национальным
университетом





Выделение перспективных районов



Наиболее перспективными районами для хранения CO₂ являются Бахмутская и Кальмиус-Торецкая котловины, в пределах которых находится мощная изолирующая покрывка соленосных отложений нижней перми. Непосредственно под ними залегает мощная терригенная угленосная толща верхнего - среднего карбона, которая содержит пласты пород, обладающих хорошими коллекторскими свойствами, в ряде случаев – метановой газоносностью, а также пласты каменного угля. Важным моментом также является то, что из-за большой мощности покрывающих пермских и мезо-кайнозойских отложений на территориях Бахмутской и Кальмиус-Торецкой котловин, угольные пласты там не разрабатываются.



Проект финансируется
Европейским Союзом

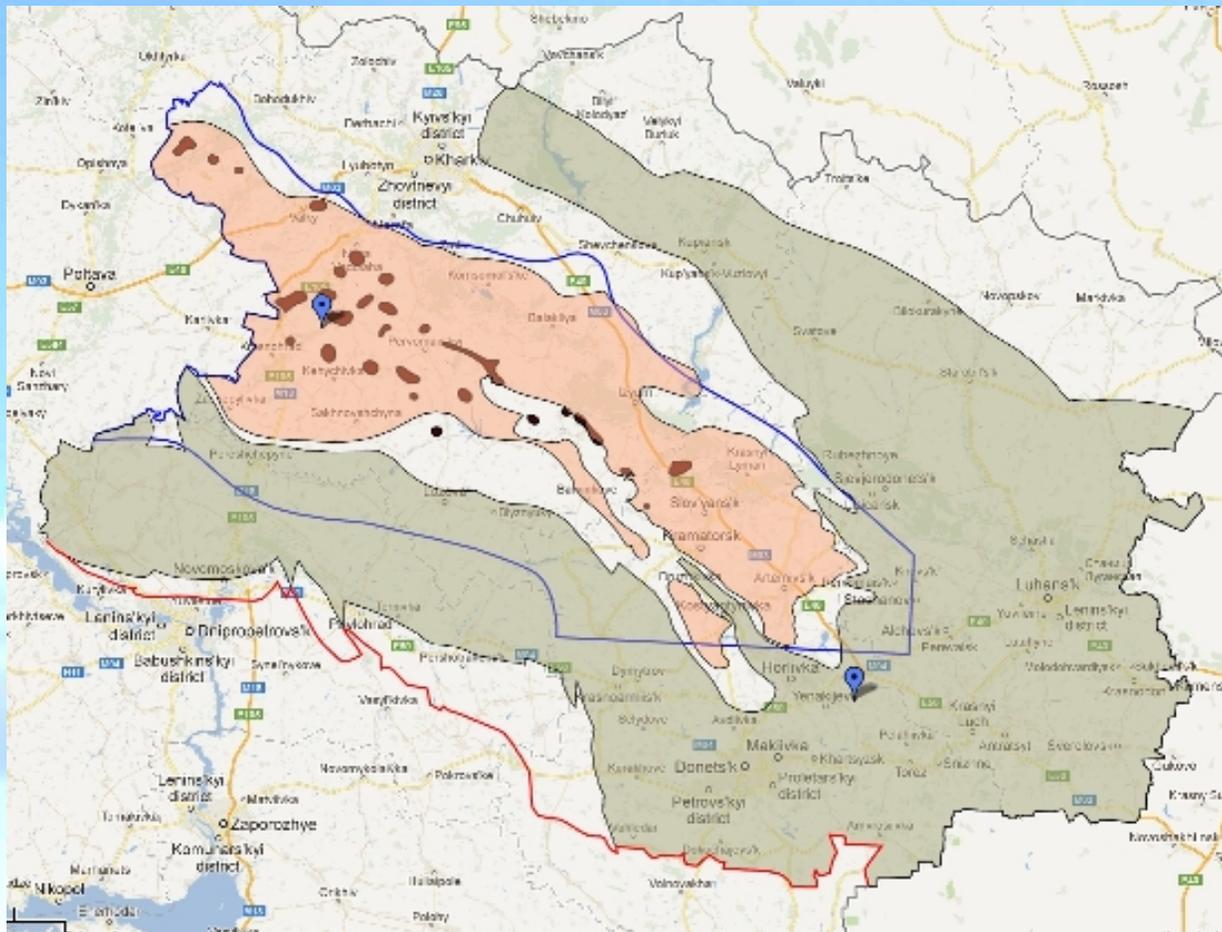
29.11.2012 – Донецк

Проект реализуется
Донецким национальным
университетом





Создание карт источников- потенциальных поглотителей CO₂ на основе ГИС



Проект финансируется
Европейским Союзом

29.11.2012 – Донецк

Проект реализуется
Донецким национальным
университетом





Постановка задач

1. Определение количественных значений критериев процесса геологического хранения CO₂ с учетом горно-геологических и гидрогеологических условий геологических районов Донбасса и его окраин.
2. Выделение наиболее перспективных участков – потенциальных полигонов.
3. Выполнение геохимического, структурно-тектонического и гидрогеологического анализов перспективных участков с целью определения количественных величин фильтрационно-емкостных параметров осадочных пород и выделения газовых ловушек – потенциальных резервуаров CO₂.
4. Анализ и обобщение полученных результатов, выделение эффективных горизонтов-коллекторов в границах перспективных участков и подсчет их емкостного CO₂ - потенциала.





Перспективы



Логическим продолжением выполненных исследований является комплекс научно-исследовательских работ с поставленными вышеперечисленными задачами. Решение этих задач позволит дать объективную и количественную оценку возможностей геологического хранения CO₂ в Донбассе, а так же создать базу для экономического обоснования перехода к завершающей стадии исследований – пилотным проектам.



Проект финансируется
Европейским Союзом

[29.11.2012 – Донецк](#)

Проект реализуется
Донецким национальным
университетом





КОНЕЦ ДОКЛАДА
СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Проект финансируется
Европейским Союзом

[29.11.2012 – Донецк](#)

Проект реализуется
Донецким национальным
университетом

