



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

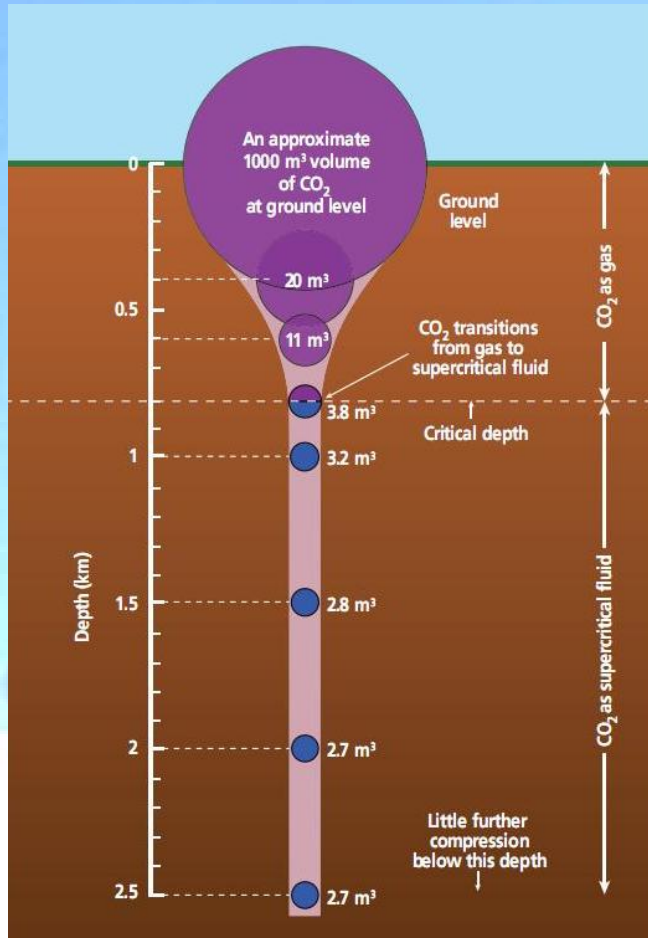
29.11.2012 – Донецк

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	13
			23.8	25
		Еоценовий О	37	37
			54	54
		Олігоценний О	65	65
			85	85
		Крейдова К	101	101
			145	145
		Мезозойська М	191	191
252	252			
Палеозойська П	300	300		
	360	360		
Прекамбрійська Пр	400	400		
	455	455		
Архейська А	455	455		
	455	455		

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

1. Літологічні різновиди порід

- Суглинки**
Пісок дрібнозернистий (а); середньозернистий (б); різнозернистий (в)
- Пісковики**
Конгломерат (а); галька (б); брекчія (в)
- Глини** (а); аргіліти (б); алевроліти (в)
- Крейда** (а); мергель (б)
- Гіпс** (а); ангідрит (б); кам.
- Валуння:** жорнисті (а); під кременісті (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

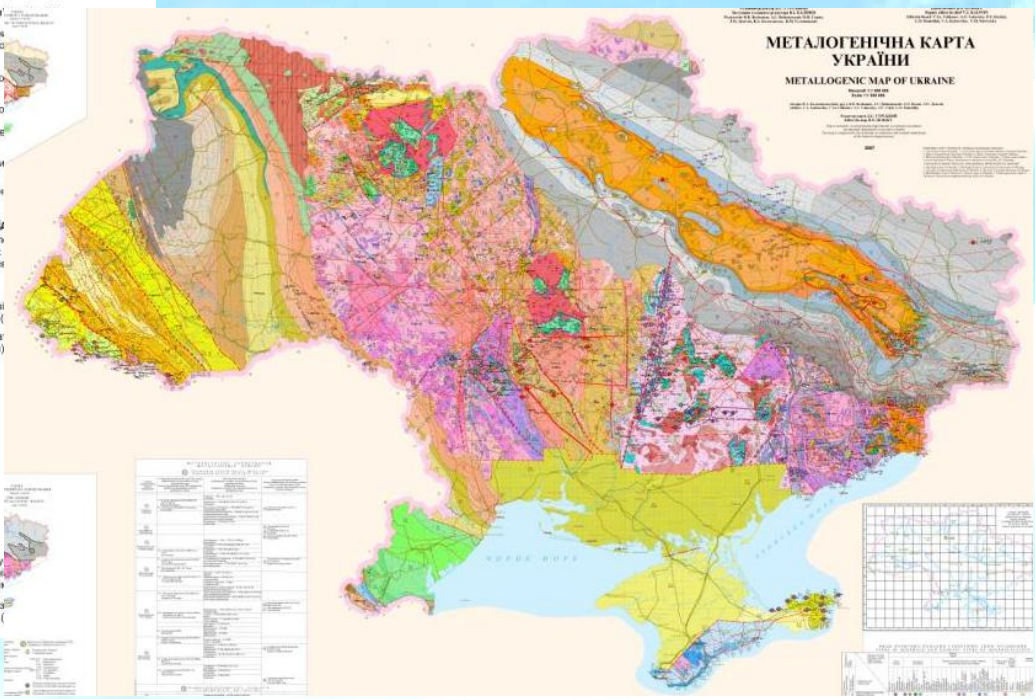
- Фосфористість (а); опілюваність (а); стійкість; сидеритові (д); кременя

2. Геологічні межі

- Стратиграфічних різниці достовірні (а); ймовірні (в)
- Взаємодіювання стратиграфічно згідні (а) кутова незгідність (в)

5. Розривні порушення

- 1- головні; 2- другі складні 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



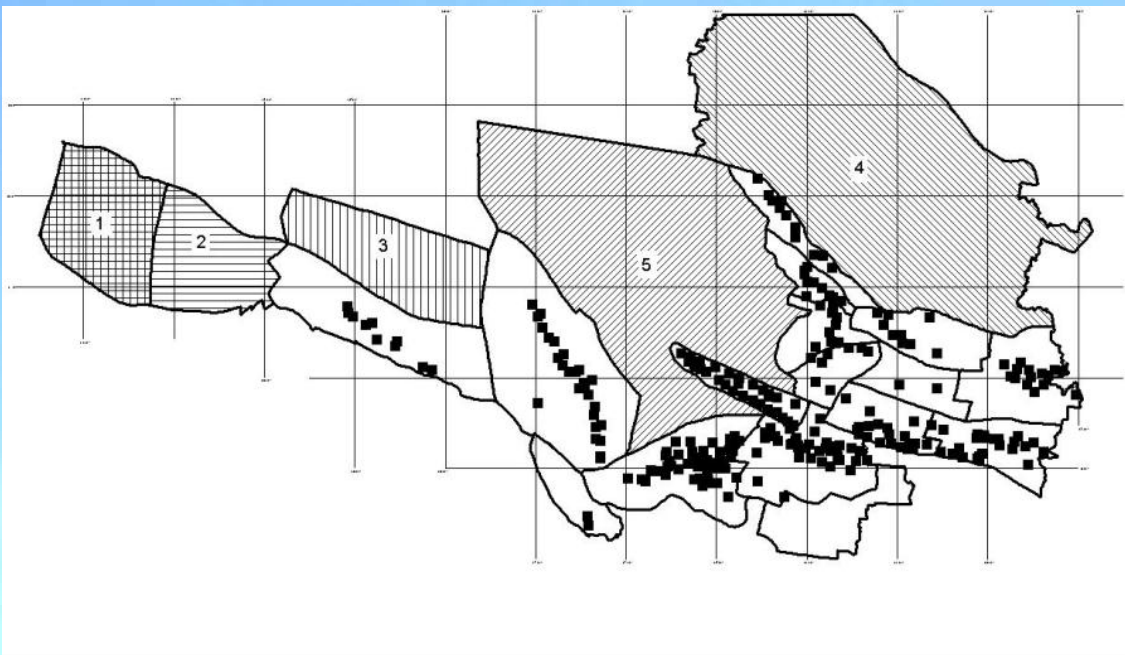
Лучшими фильтрационно-емкостными параметрами среди палеозойских пород Донбасса обладают песчаники. Основными параметрами коллекторских и газоемкостных свойств песчаников являются:

- 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

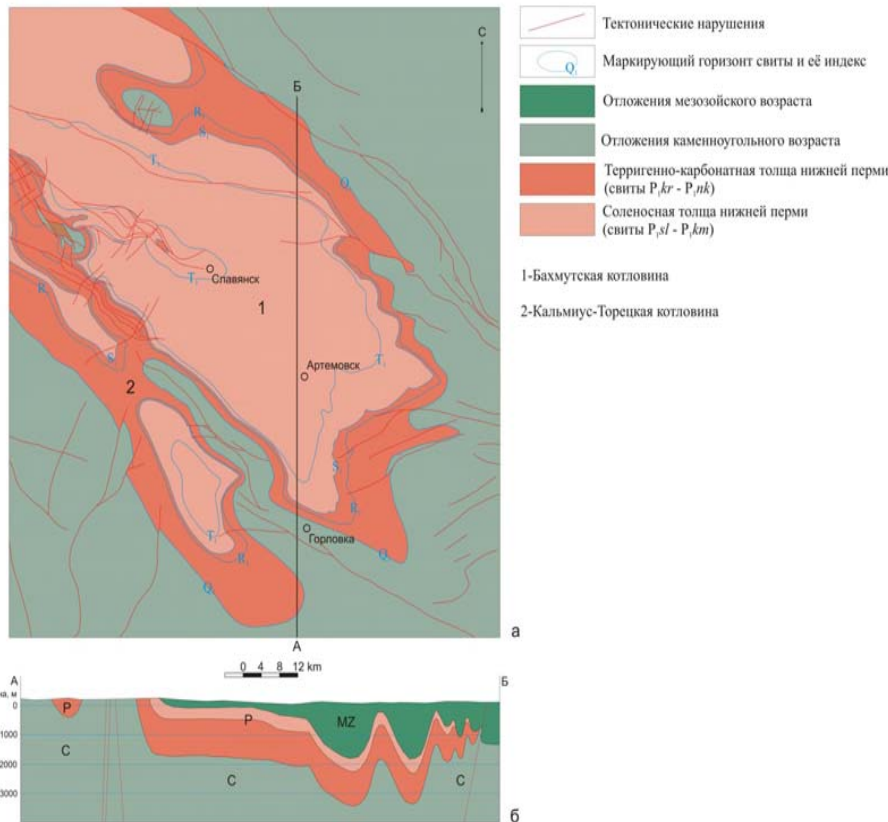
29.11.2012 – Донецк

Проект реализуется
Донецким национальным
университетом





Выделение перспективных районов

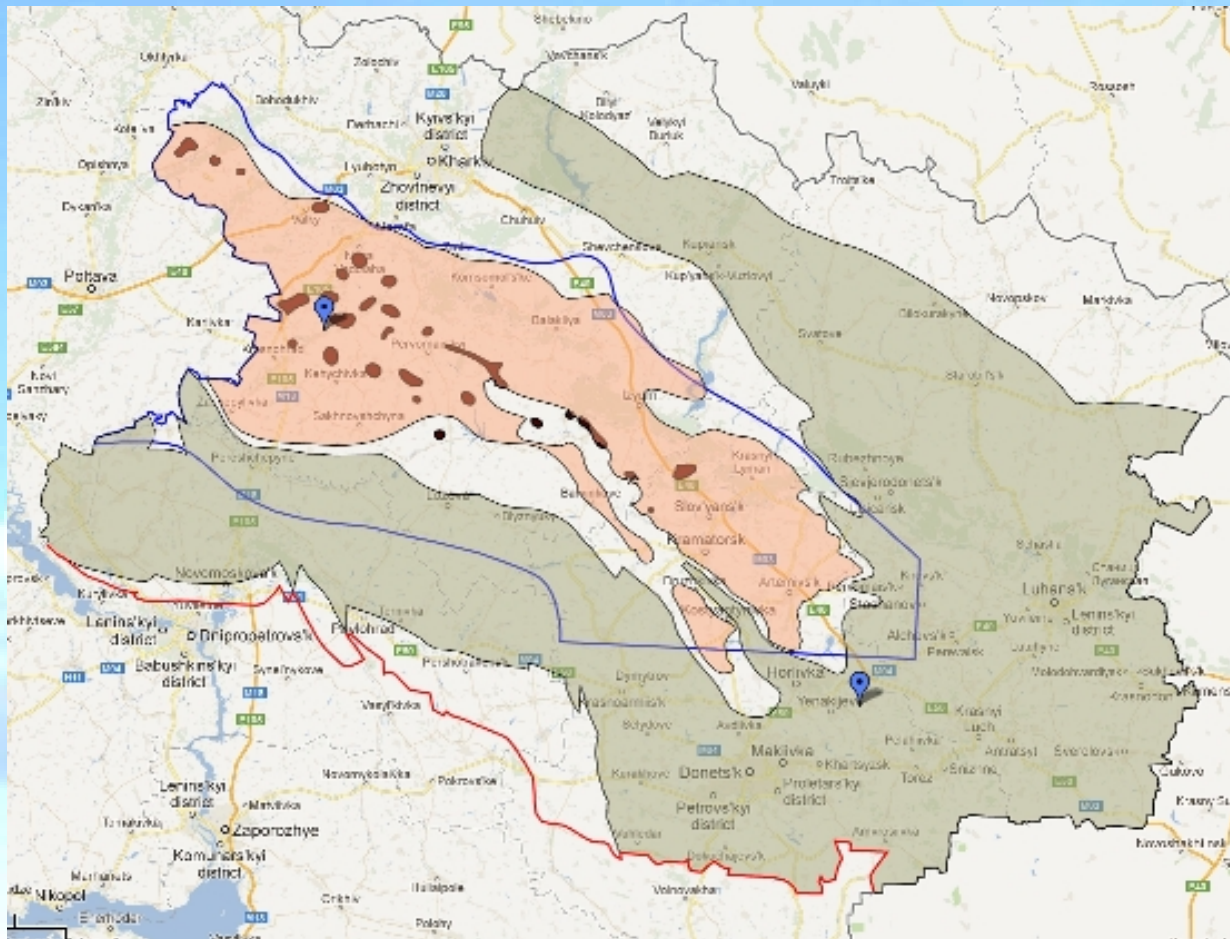


Наиболее перспективными районами для хранения CO_2 являются Бахмутская и Кальмиус-Торецкая котловины, в пределах которых находится мощная изолирующая покрывка соленосных отложений нижней перми. Непосредственно под ними залегает мощная терригенная угленосная толща верхнего - среднего карбона, которая 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.





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

