

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова

Геологический факультет

Кафедра геологии и геохимии горючих ископаемых

курс «НЕФТЕГАЗОНОСНЫЕ И УГОЛЬНЫЕ БАССЕЙНЫ СНГ»

Метаноугольные бассейны

Дмитрий Валентинович Митронов,
939-37-96

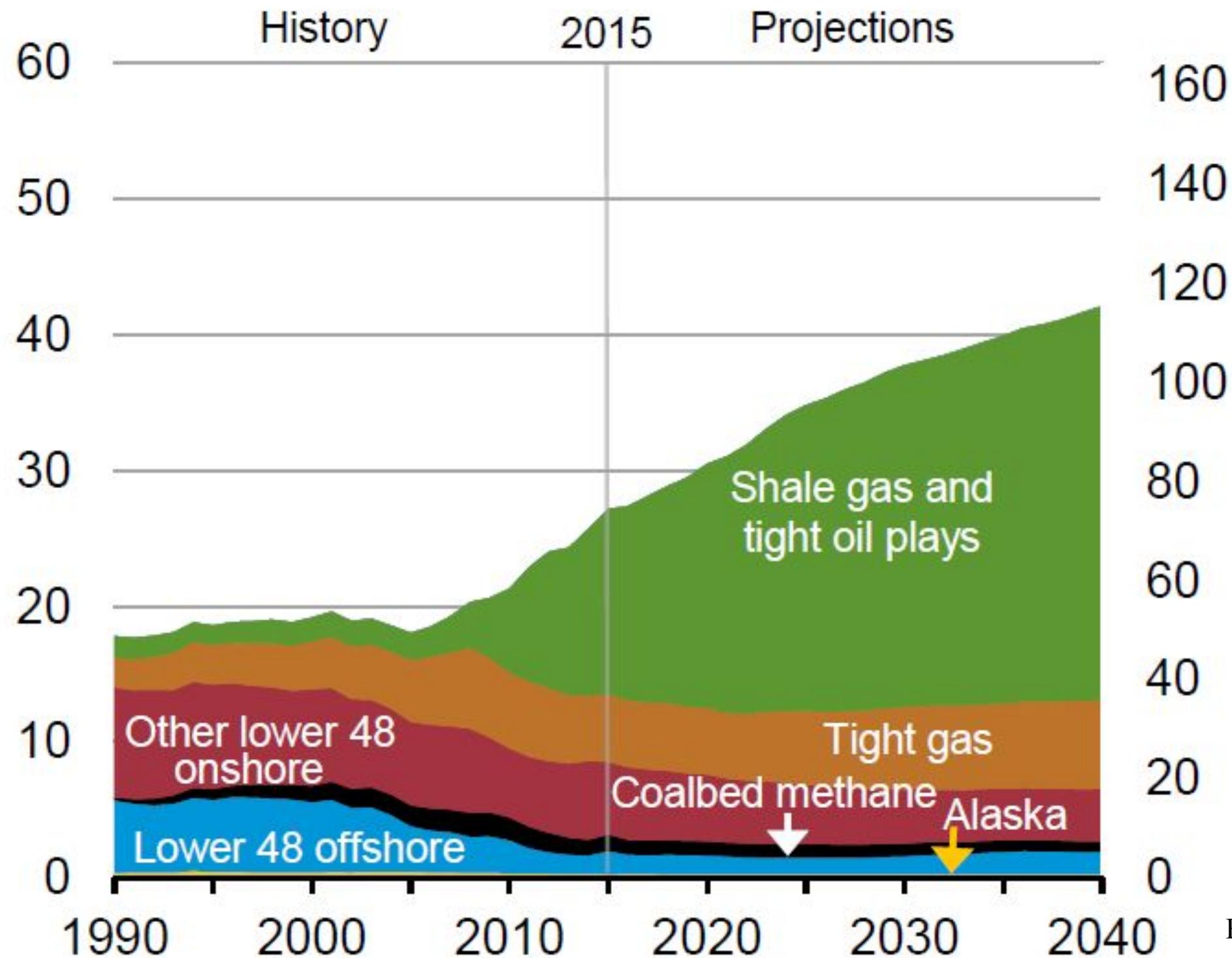
2020 г.

Добыча природного газа в США (трлн. куб. футов)

U.S. dry natural gas production

trillion cubic feet

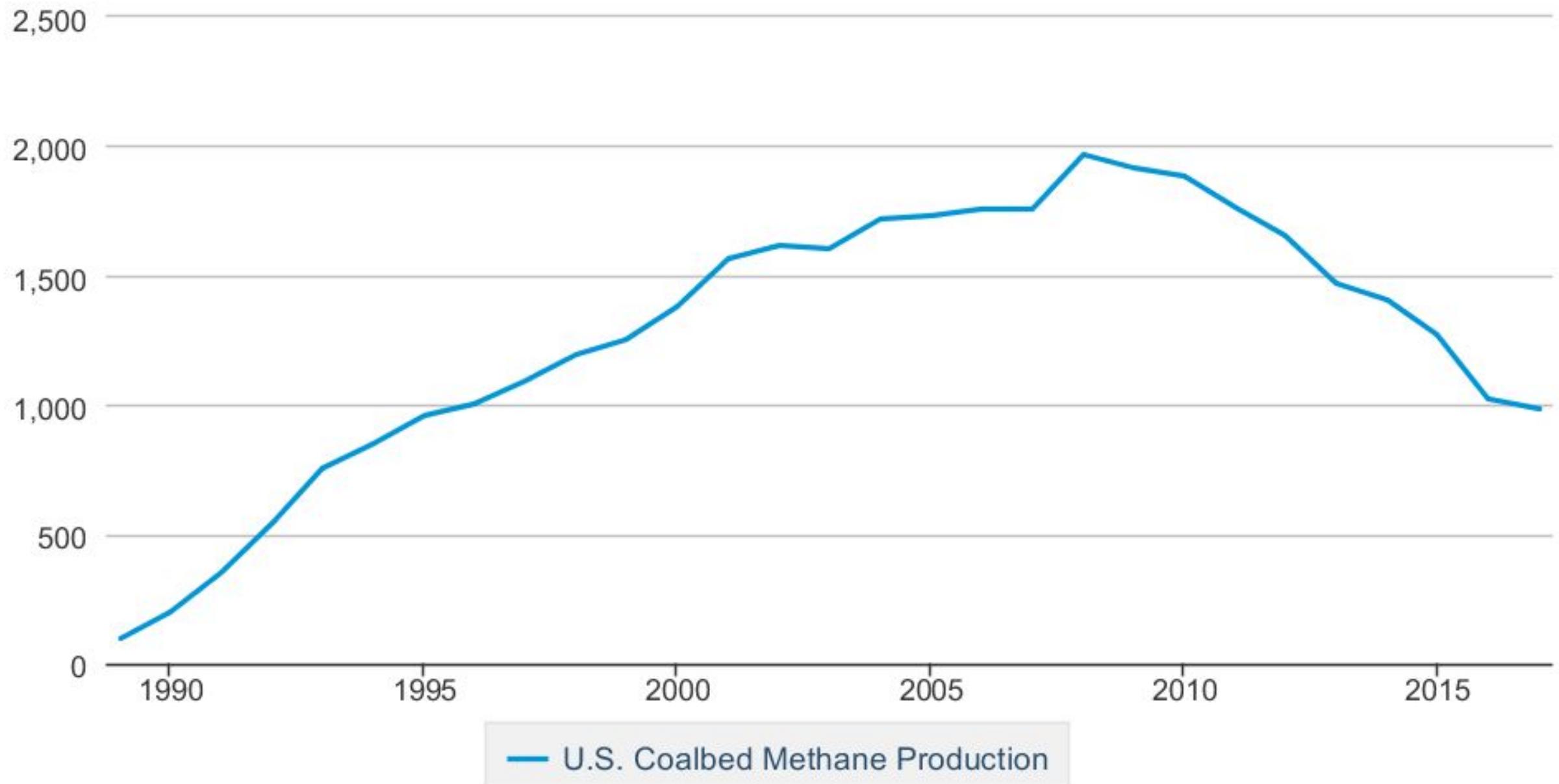
billion cubic feet per day



Добыча природного газа из угольных пластов в США (трлн. куб. футов)

U.S. Coalbed Methane Production

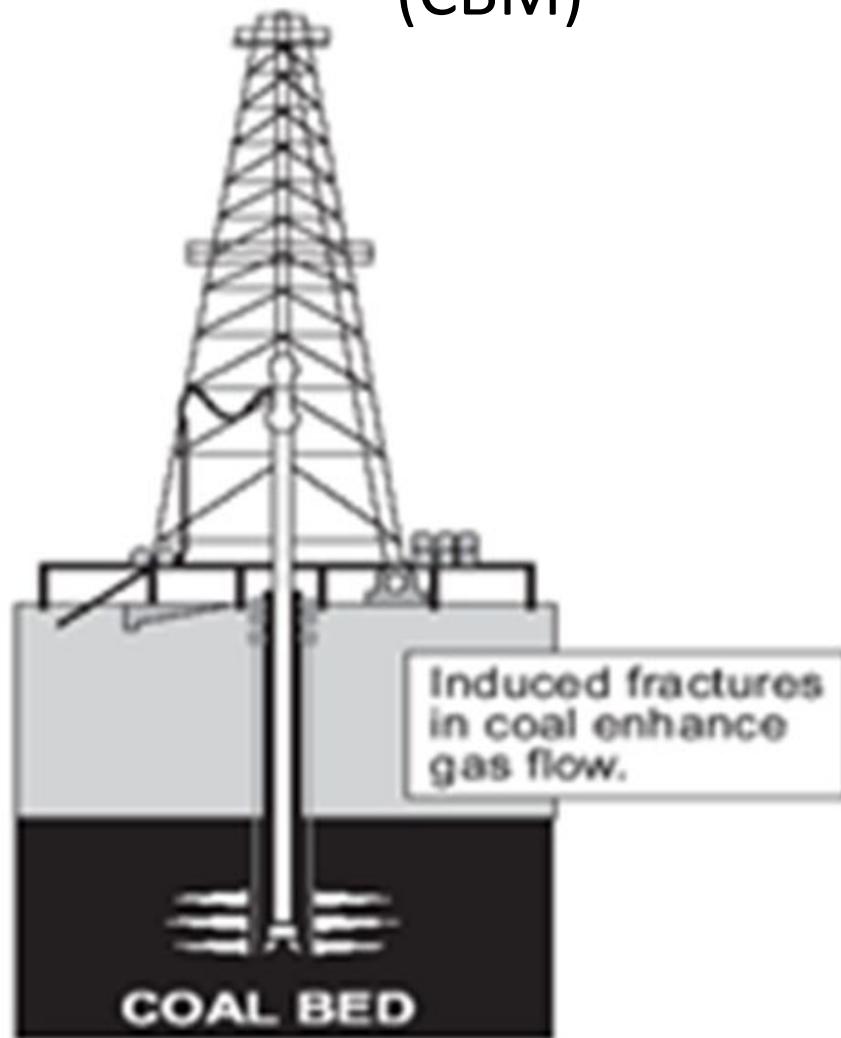
Billion Cubic Feet



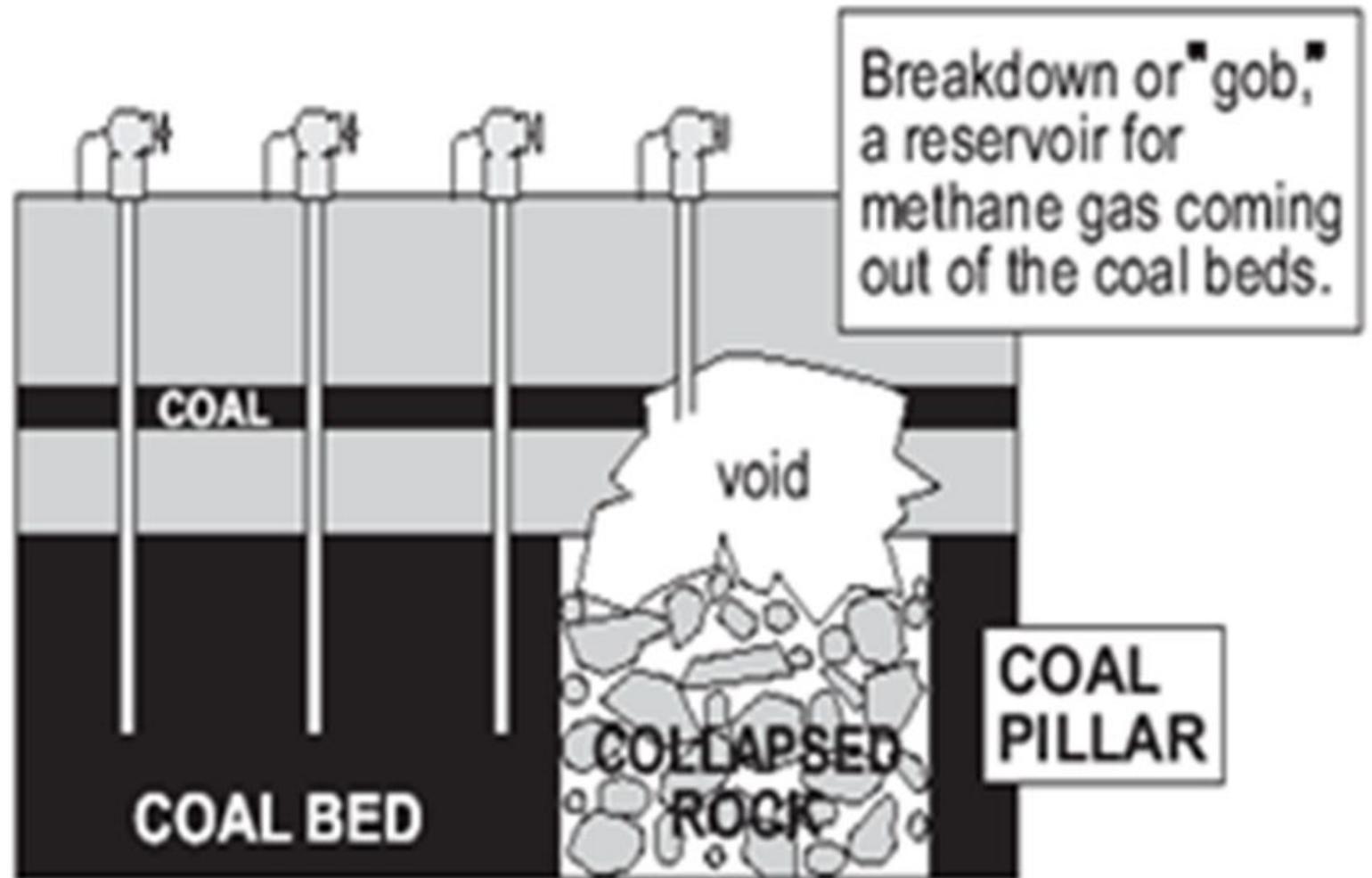
Метан угольных пластов

CBM vs CMM

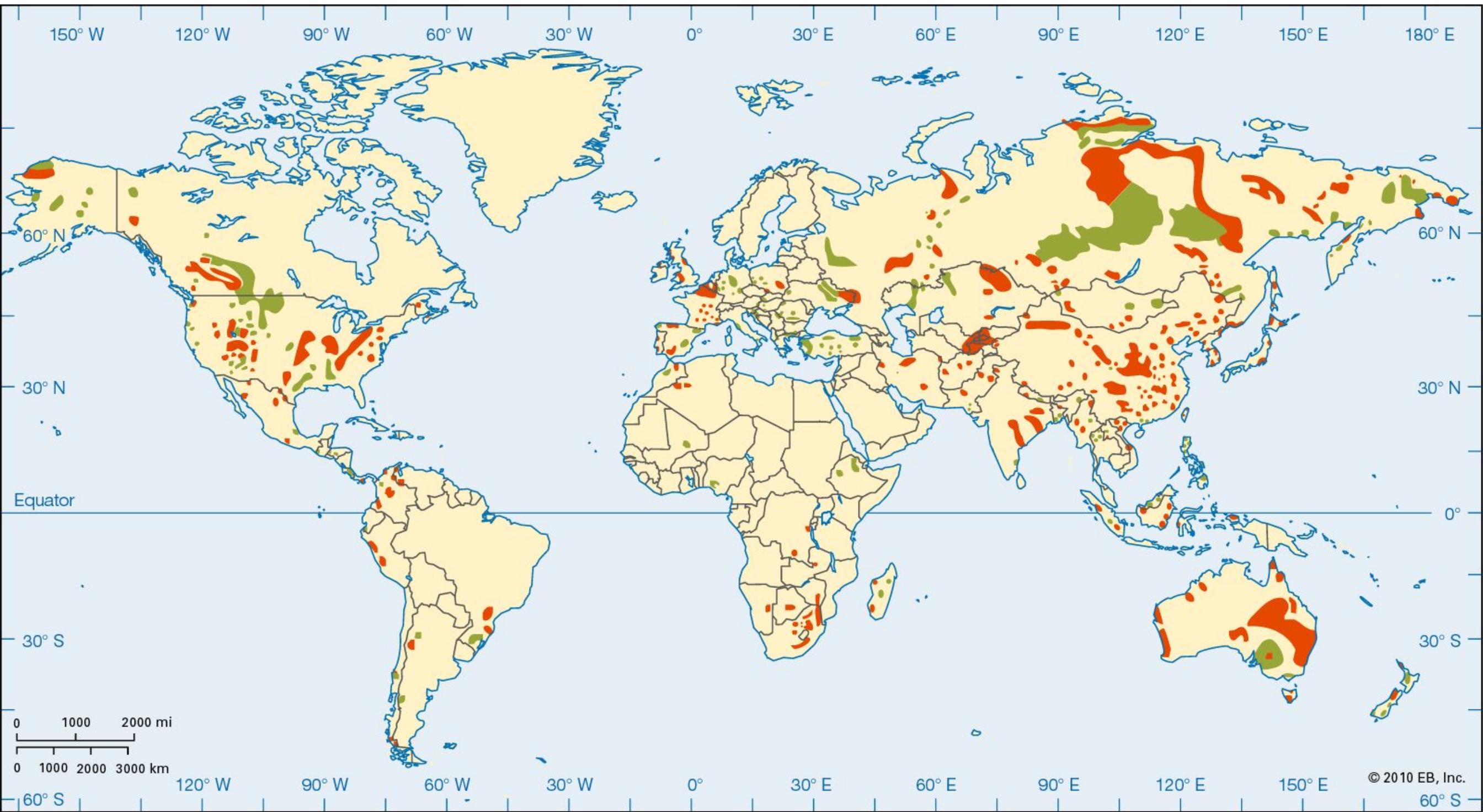
Метан угольных пластов (CBM)



Шахтный метан (CMM)



Карта угольных бассейнов



Major Coal Deposits of the World

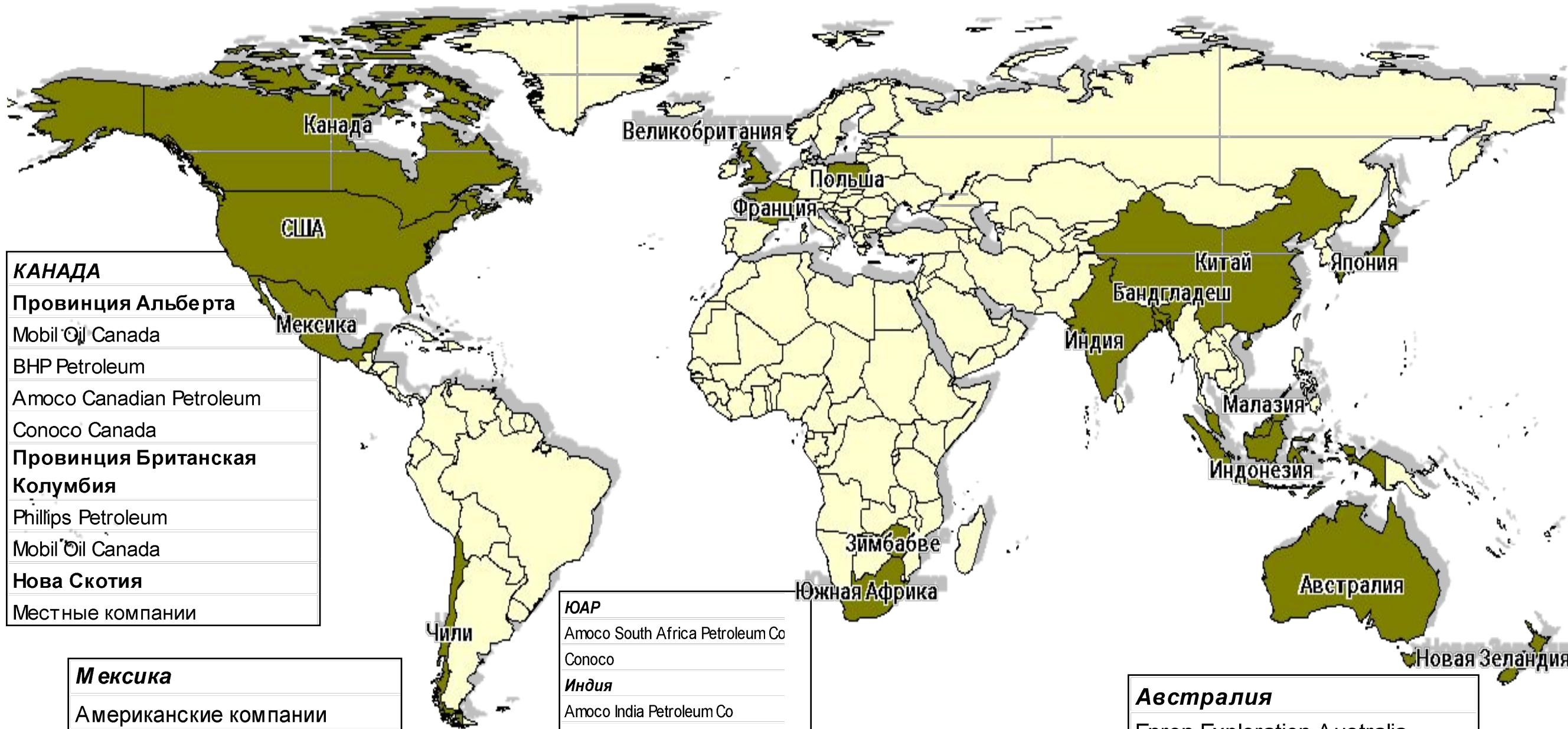


Anthracite and Bituminous Coal



Lignite

Мировой опыт добычи метана угольных пластов



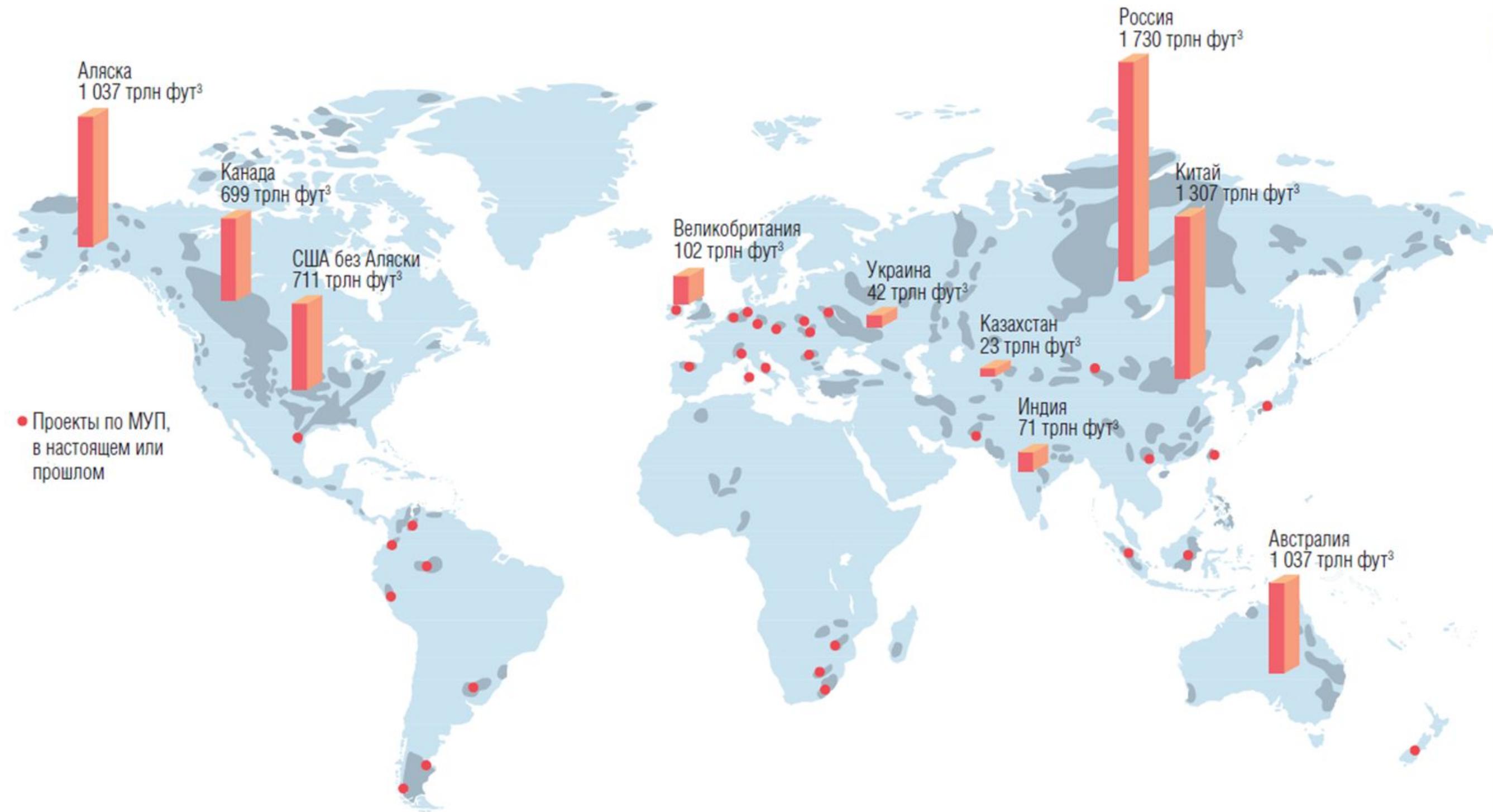
КАНАДА
Провинция Альберта
Mobil Oil Canada
BHP Petroleum
Amoco Canadian Petroleum
Conoco Canada
Провинция Британская Колумбия
Phillips Petroleum
Mobil Oil Canada
Нова Скотия
Местные компании

Мексика
Американские компании
Франция
Fracmaster
Польша
Amoco Poland
местные компании
Великобритания
Evergreen Resources UK Ltd
другие компании

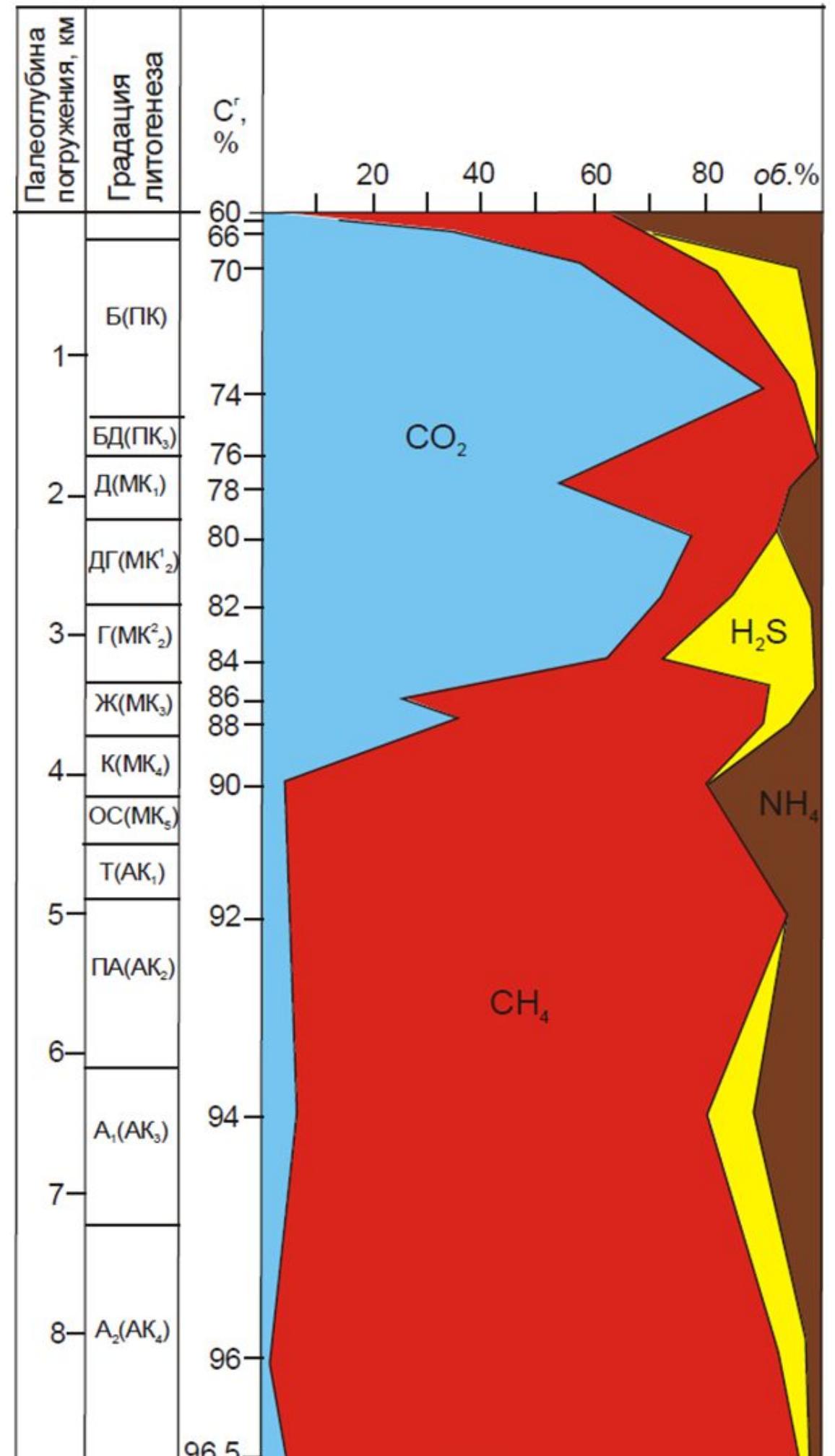
ЮАР
Amoco South Africa Petroleum Co
Conoco
Индия
Amoco India Petroleum Co
Enron Exploration Co
BHP Australia
Техасо
Китай
ARI Inc
Amoco Orient Petroleum Company
BHP Petroleum
Phillips Petroleum
Enron Exploration Co
Техасо
ARCO

Австралия
Enron Exploration Australia
BHP Petroleum
Amoco Australia Petroleum
Conoco Australia Pty

Ресурсы метана в угольных пластах и проекты по изучению их извлечения



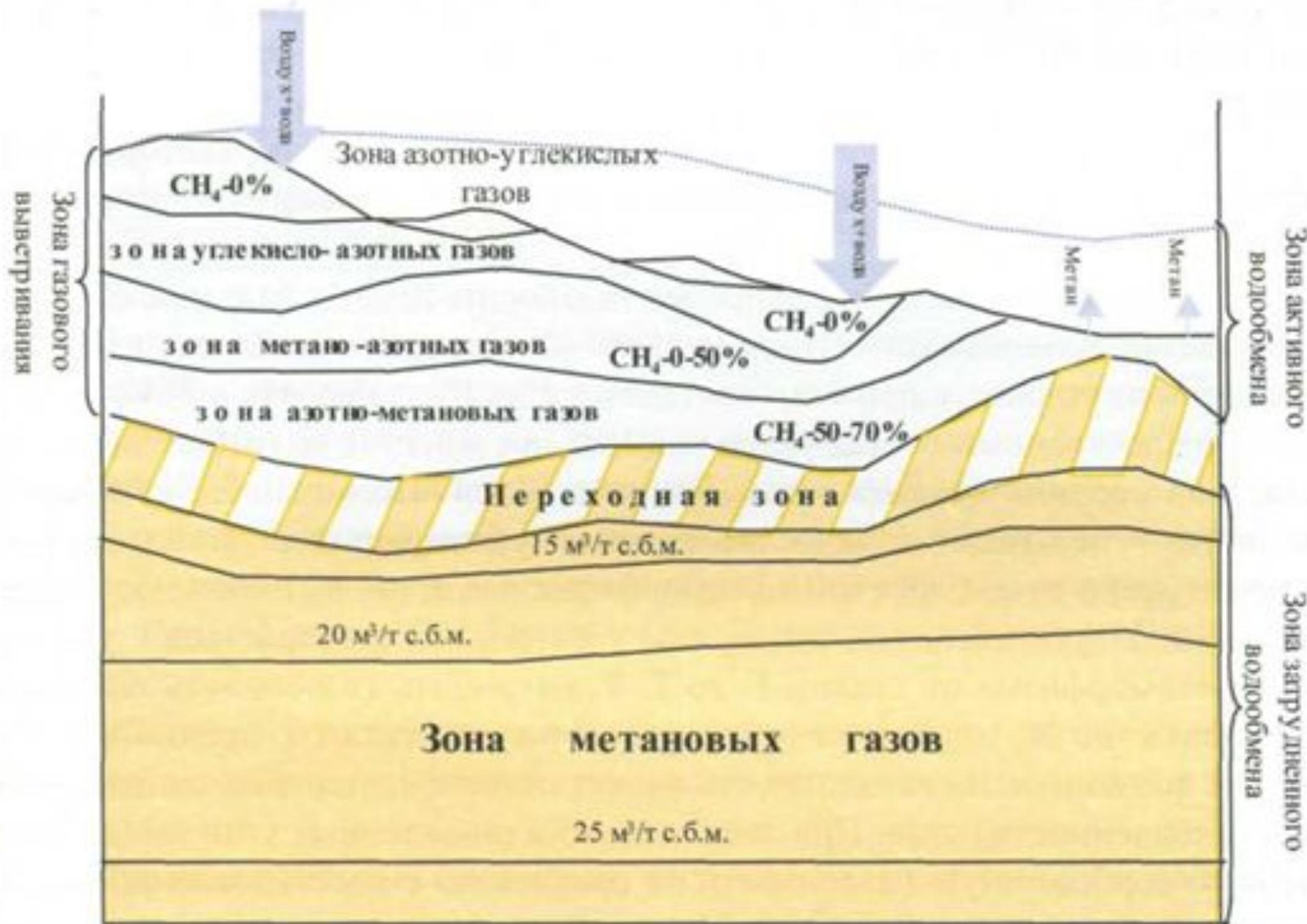
Глубинная
зональность
генерации газов
ОВ гумусовых
углей в
процессе
катагенеза (по
данным
теоретических
балансовых
расчётов)



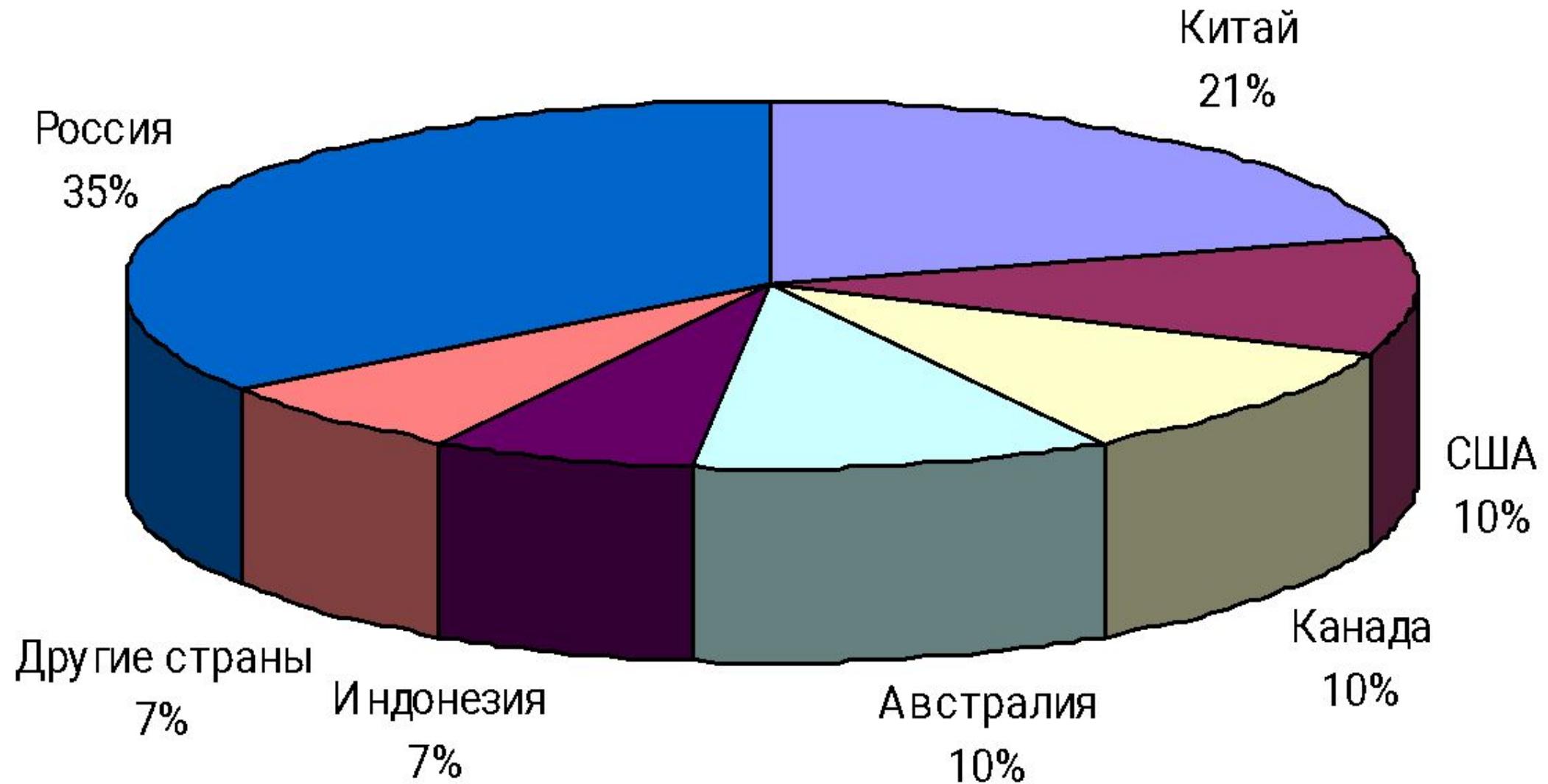
Результаты балансовых расчётов масштабов генерации газов ОВ гумусовых углей в процессе углефикации

К. Паттейский	Р. Мотт	В.А. Успенский и др.	Г.Д. Лидин	Halliburton
278 м ³	324 м ³	420 м ³	150-240 м ³	200 м ³
(Б-А)	(древесина – А)	(Б-А)	(Д-А)	(Б-А)

Формирование газовой зональности

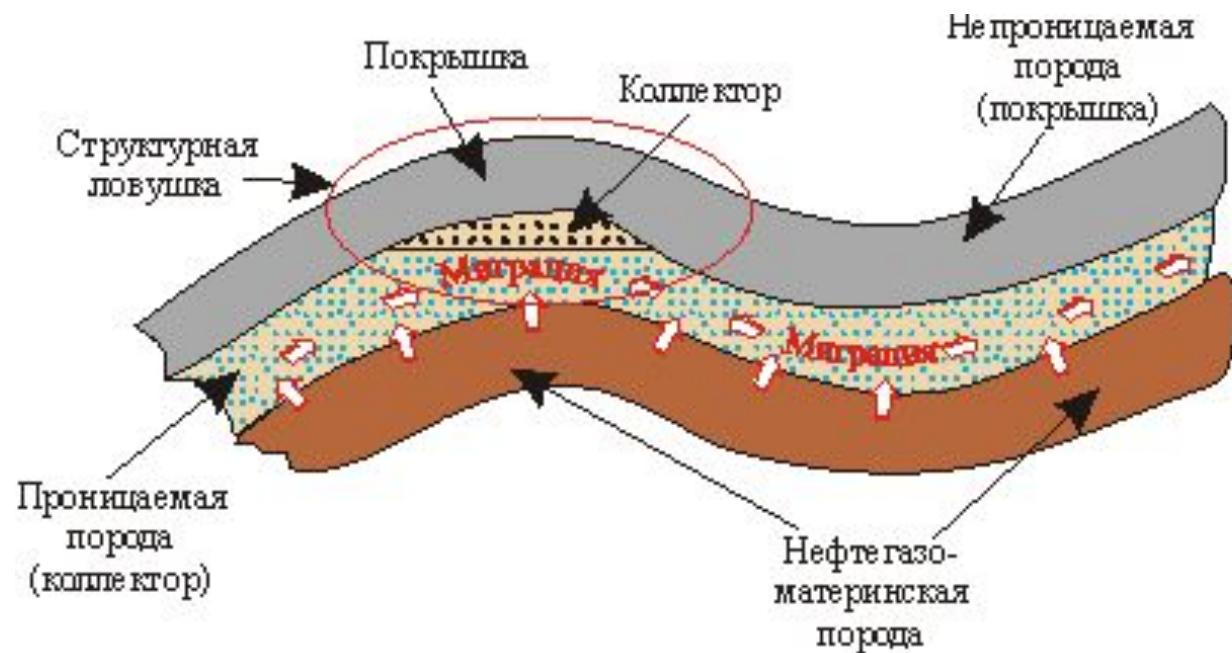


Распределение ресурсов метана в угольных пластах по странам мира



Различия традиционных и метаноугольных месторождений

Схема традиционной ловушки



Традиционное газовое месторождение

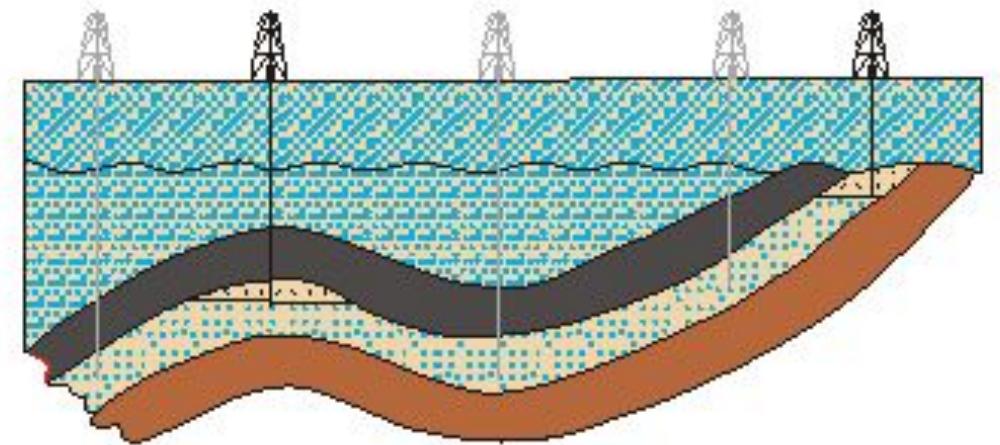
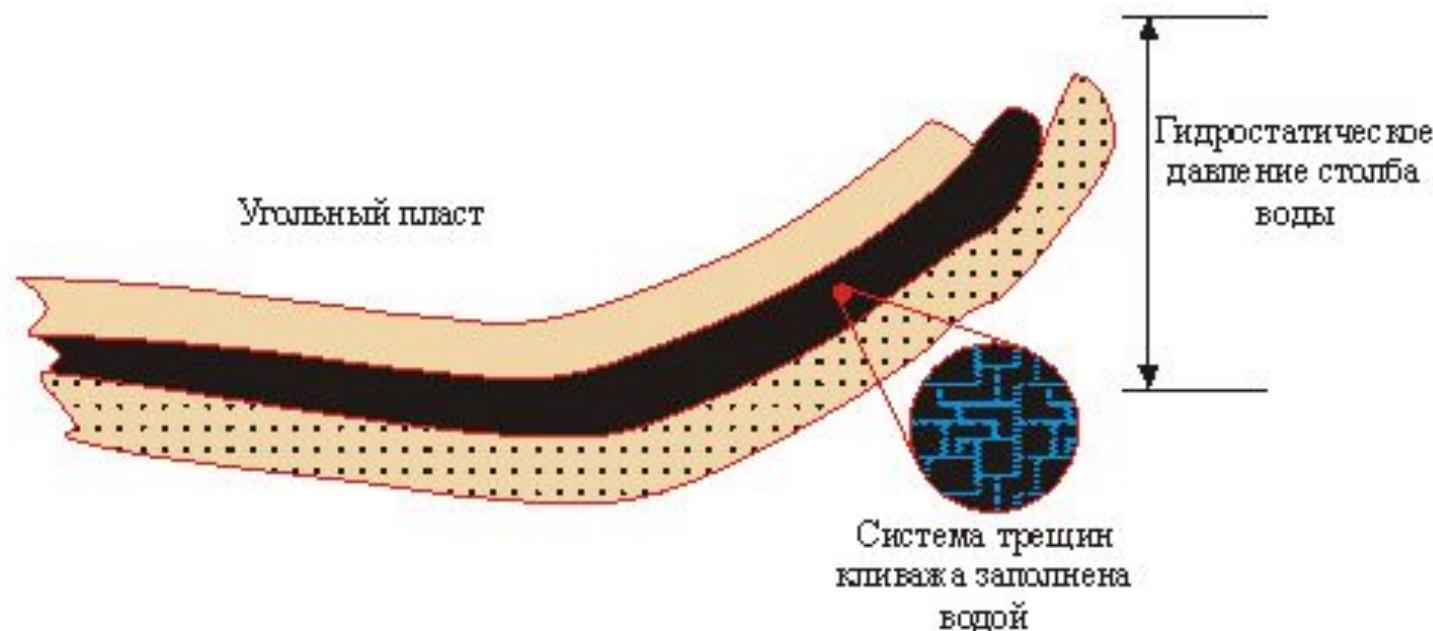
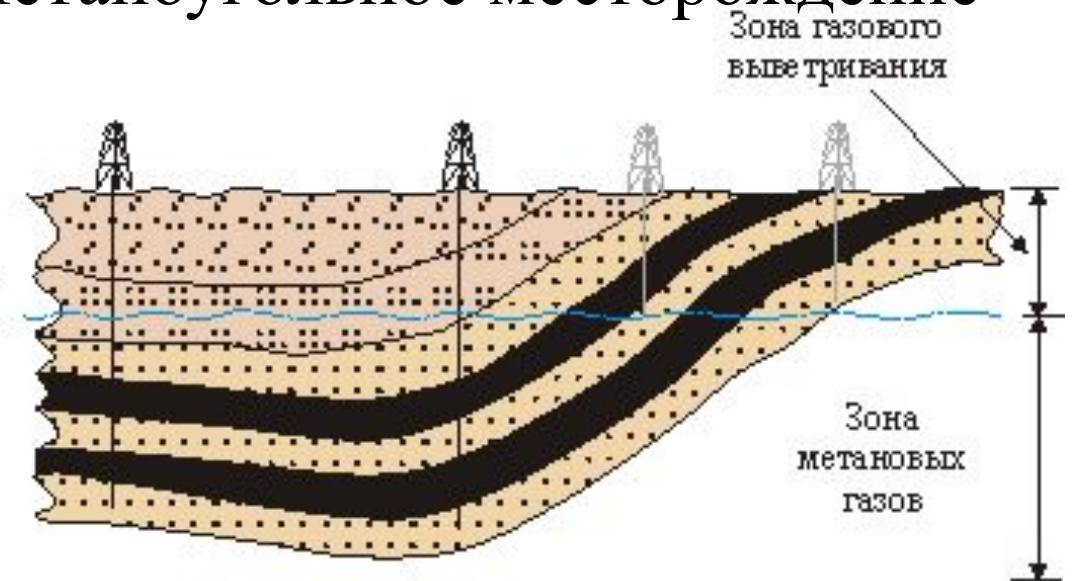


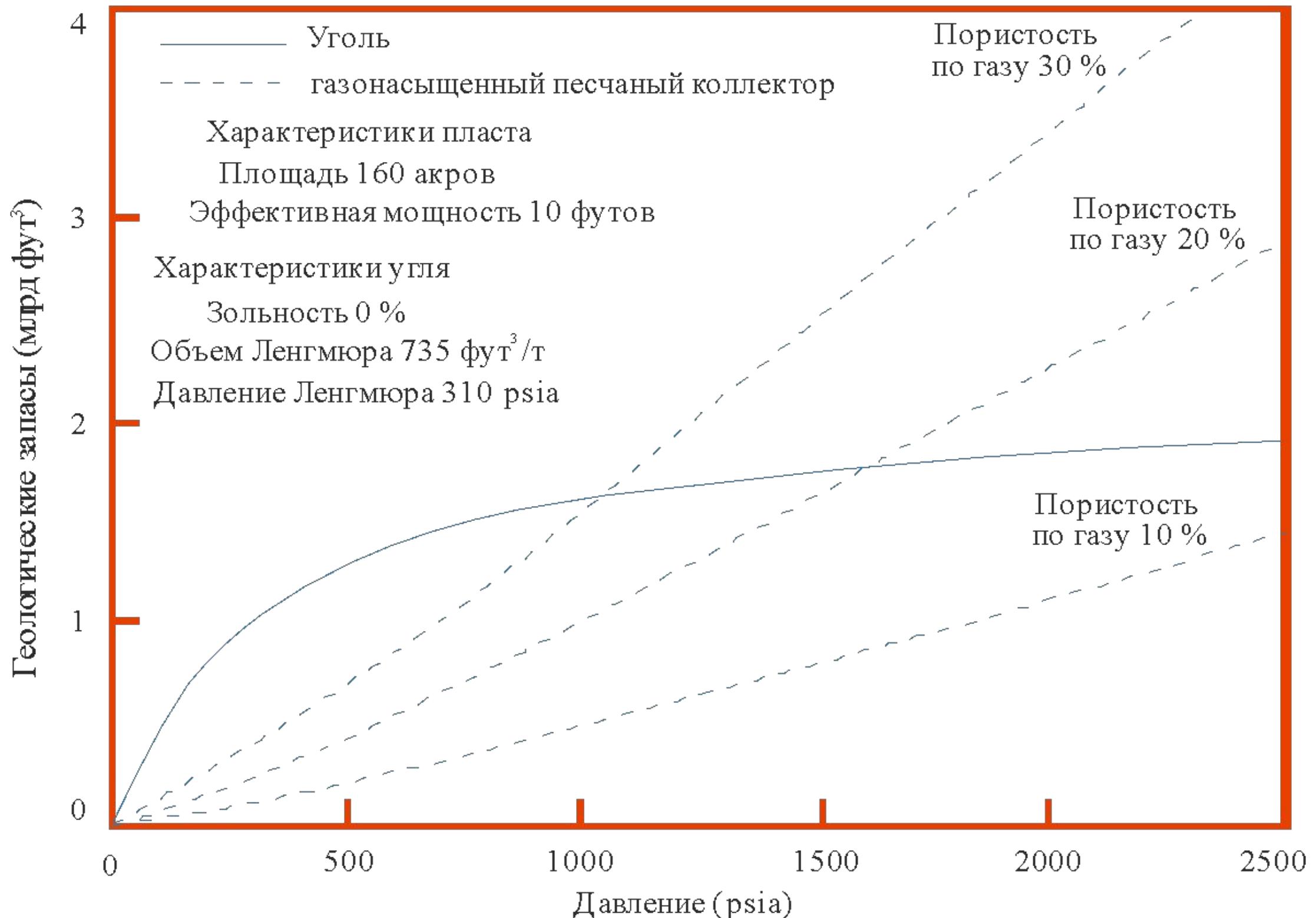
Схема газоносного угольного пласта



Метаноугольное месторождение



Сравнение геологических запасов газа в угольном пласте и традиционном песчаном коллекторе как функции давления



Необходимость освоения ресурсов метана угольных пластов в России

?!

увеличение ресурсной базы
углеводородного сырья за
счет нетрадиционных
источников

!!!

повышение безопасности
горных работ, решение
экологических проблем и
охрана недр

Перспективность метаноугольных бассейнов

Перспективность метаноугольных бассейнов для широкомасштабной добычи метана предопределяются геологической историей развития и геотектоническими особенностями бассейнов и их месторождений. Методика оценки перспективности метаноугольных бассейнов (месторождений, площадей) для широкомасштабной промышленной добычи метана и определений граничных критериев основывается:

- ❑ на анализе сырьевой базы углегазового промысла, её геологических и физико-химических особенностей;
- ❑ на современном состоянии и развитии технологий, а также на учёте отечественного и зарубежного опыта добычи метана из угольных пластов;
- ❑ на экономической и экологической целесообразности, практической потребности и социальной необходимости добычи и утилизации метана.

Принципы геолого-экономической оценки метаноугольных месторождений

Геолого-экономическая оценка месторождения

Геологическая

- тектоническое строение;
- угленосность;
- гидрогеологические условия;
- степень сложности геологического строения;
- степень метаморфизма, состав и качество угля;
- характеристика природной трещиноватости угля;
- сорбционные свойства угля;
- содержание и состав газа;
- масштабность и плотность ресурсов метана.

Горнотехническая и технологическая

- проницаемость;
- эффективная мощность;
- начальное пластовое давление;
- начальная водонасыщенность;
- давление начала десорбции;
- время десорбции;
- температура в пластовых условиях;
- эффективность методов завершения скважин и интенсификации газоотдачи;
- площадь дренирования.

Экологическая

- гидродинамический режим поверхностных и подземных вод;
- химический состав вод;
- снижение уровня загрязняющих веществ в атмосфере при использовании газа как экологически чистого энергоносителя.

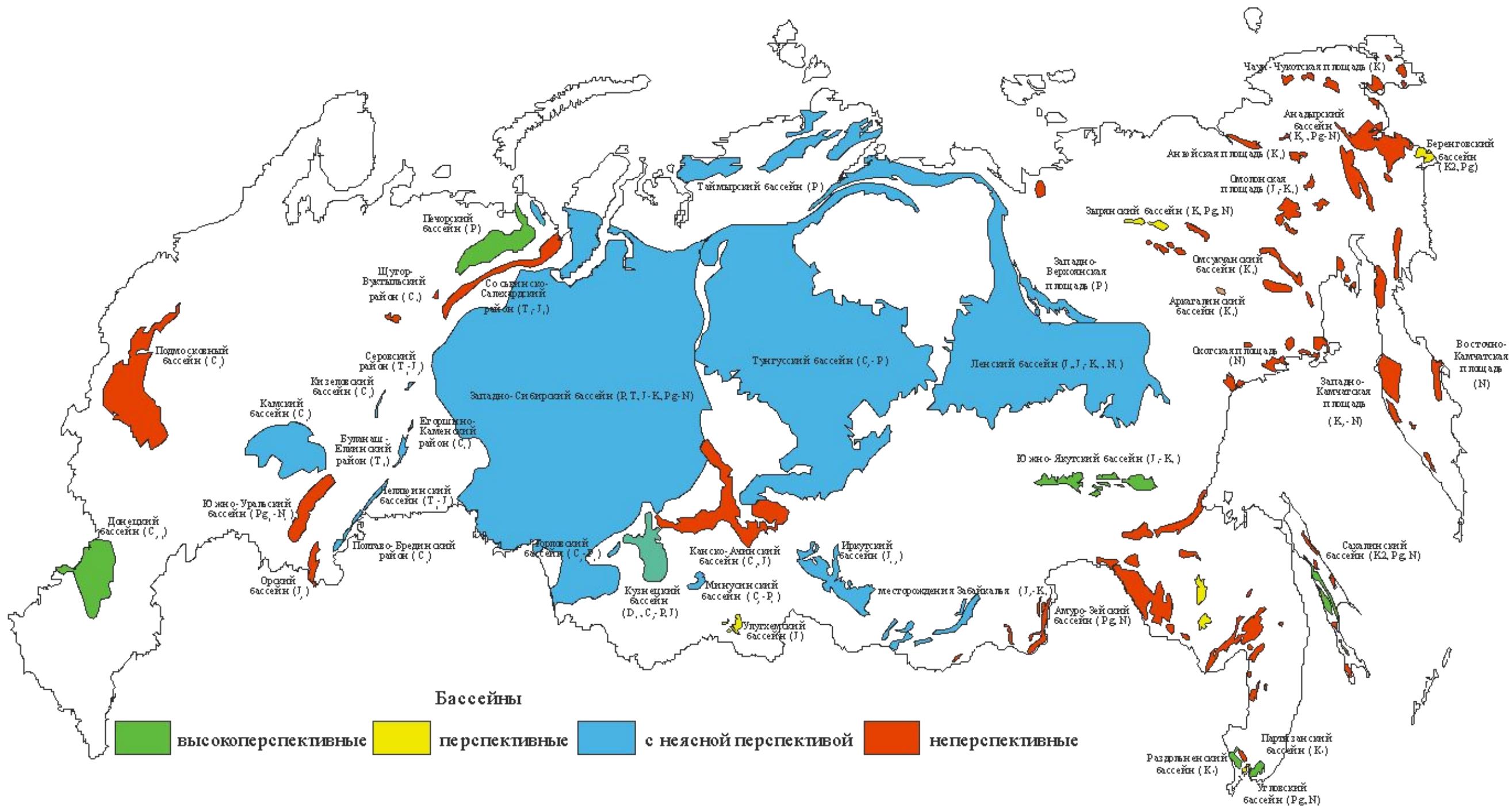
Экономическая

- потребность народного хозяйства в природном газе и дегазации угольных пластов;
- наличие трудовых ресурсов в районе намечаемого освоения ресурсов;
- социальное положение населения в районе намечаемого освоения ресурсов;
- расстояние от промысла до потребителя;
- чистый доход и внутренняя норма доходности;
- индекс доходности и срок окупаемости капитальных вложений;
- рентабельность предприятия по отношению к производственным фондам и себестоимости.

Перспективность угольных бассейнов для добычи метана

№ п/п	Бассейн, месторождение	Возраст	Рабочие угольные пласты		Марка угля	Ресурсы угля млрд. т (в границах оценки ресурсов метана)	Метано-носность, м ³ /т угля	Метанообиль-ность шахт, м ³ /т суточной добычи	Ресурсы метана, млрд. м ³
			количество	мощность, м					
Бассейны и месторождения высокоперспективные для добычи метана из угольных пластов									
1.	Кузнецкий	С, Р	135	0,7-24	Г-А	615,0	до 35	до 70	13100
2.	Печорский	С	до 40	0,7-8	Б-А	235,0	до 33	до 60	1942
3.	Донецкий (Ростовская обл.)	С	до 40	0,6-2	Г-А	20,1	до 28	до 75	97
4.	Южно-Якутский	Ј, К	40	1-60	Г-Т	46,2	до 25*	н.д.	920
5.	Партизанский	К	33	0,7-10,5	Г-Т	1,5	до 20	до 65	22
6.	Сахалинский	К-Н	80	1-22	Д-Г	3,2	до 22	до 100	40
7.	Апсатское	Ј	6	1-20	КЖ, К	2,2	до 30	н.д.	55
Бассейны и месторождения перспективные для добычи метана для местного газоснабжения									
8.	Улутхемский	Ј	6	1-15	Г, Ж, К	15,2	более 5 *	н.д.	40
9.	Буреинский	К	9	3-5	ДГ	12,0	до 18	н.д.	105
10.	Зырянский	К	85	1-14	Д-К	29,2	более 15	н.д.	99
11.	Беренговский	К, Рg	10	0,7-5	Д-Ж	4	До 14	До 5	10
Бассейны и месторождения с неясной перспективой, т.е. перспективы добычи метана в которых могут быть определены после дополнительных исследований									
12.	Западно-Сибирский	С-Н	До 80	0,5-32	1Б-ПА	3300	До 20	?	33000
13.	Тунгусский	С, Р	50	1-25	К-А	1873	до 30	до 30	20000
14.	Ленский	Ј, К	40	1-12	2Б-К	836	5	-	3000
		Р	20	1-4	Г-А	700	15	-	7000
15.	Таймырский	С, Р	18	1-6	Д-А	185,0	?	?	4000
16.	Горловский	Р	15	1-30	А	4,5	до 23	до 30	50
17.	Минусинский	Р	40	1-17	Д, Г	20,0	до 10 *	н.д.	50
Бассейны и месторождения неперспективные для добычи метана из угольных пластов									
18.	Южно-Уральский	Рg-Н	4	10-140	1Б	1,2	?	?	?
19.	Амуро-Зейский	Ј, К	3-14	1-3	Д-Т	1,0	?	?	?
20.	Средне-Амурский	Рg-Н	20	0,7-15	1Б-2Б	10,6	?	?	?
21.	Бирино-Уссурийский	Рg-Н	10	1-36	1Б-3Б	2,7	?	?	?
22.	Ханкайский	Рg-Н	3-8	1-40	1Б-2Б	0,8	?	?	?
23.	Охотский	Н	10	1-30	1Б-2Б	0,3	?	?	?

Перспективность угольных бассейнов для добычи метана



«России и её газовой отрасли угрожает не «сланцевая революция», а технологическое отставание, невосприимчивость к продуцированию новых технологий последнего поколения. Отставание, которое может снизить конкурентоспособность российской экономики, а также повысить её уязвимость в условиях нарастающего геополитического соперничества.

Нетрадиционные ресурсы – источник газа не завтрашнего, а уже сегодняшнего дня, причём, источник, который может иметь большой потенциал для добычи. Однако реализация этого потенциала сдерживается в России рядом факторов, важнейшим из которых является всё то же отсутствие соответствующих технологий».

А.М.
Мастепанов