

Нефтегазовое дело

Происхождение нефти и газа,
типы месторождений,
классификация запасов



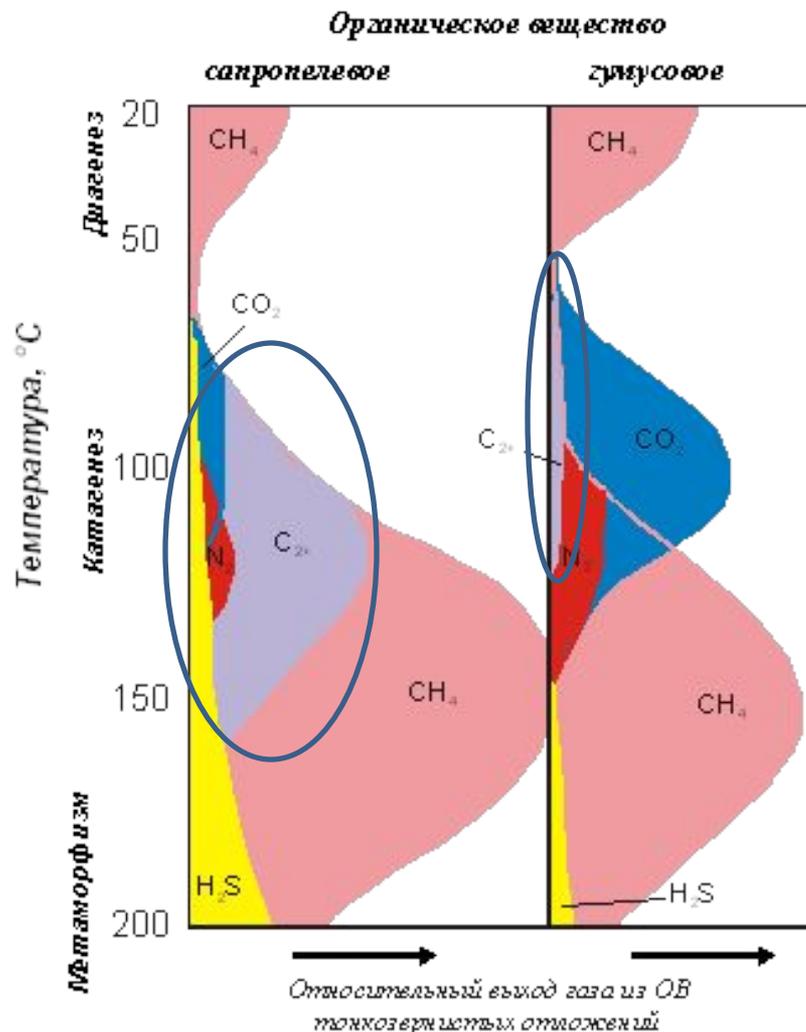
Теории происхождения нефти и газа

- 1. Органическая – нефть, газ, уголь – это результат геологической переработки отмерших останков древних животных и растений
- 2. Неорганическая – нефть и газ – это результат термокаталитических реакций в земной мантии
- 3. Смешанная – в одной и той же залежи могут быть нефть и газ разного происхождения.
- 4. Экзотические: космическая, электрохимическая, сейсмохимическая и др.



Органическая теория

Вертикальная зональность генерации нефти и газа из органического вещества



Стадия диагенеза – генерация газа (биогенетический газ)

Стадия раннего-среднего катагенеза – генерация жидких углеводородов (глубины 2,2-2,5 км, температура ~ 200⁰С, горючие сланцы (15-40 % ОВ) превращаются в черные сланцы (5-9 % ОВ))

Стадия позднего катагенеза – раннего метаморфизма – генерация газа (термогенетический газ)

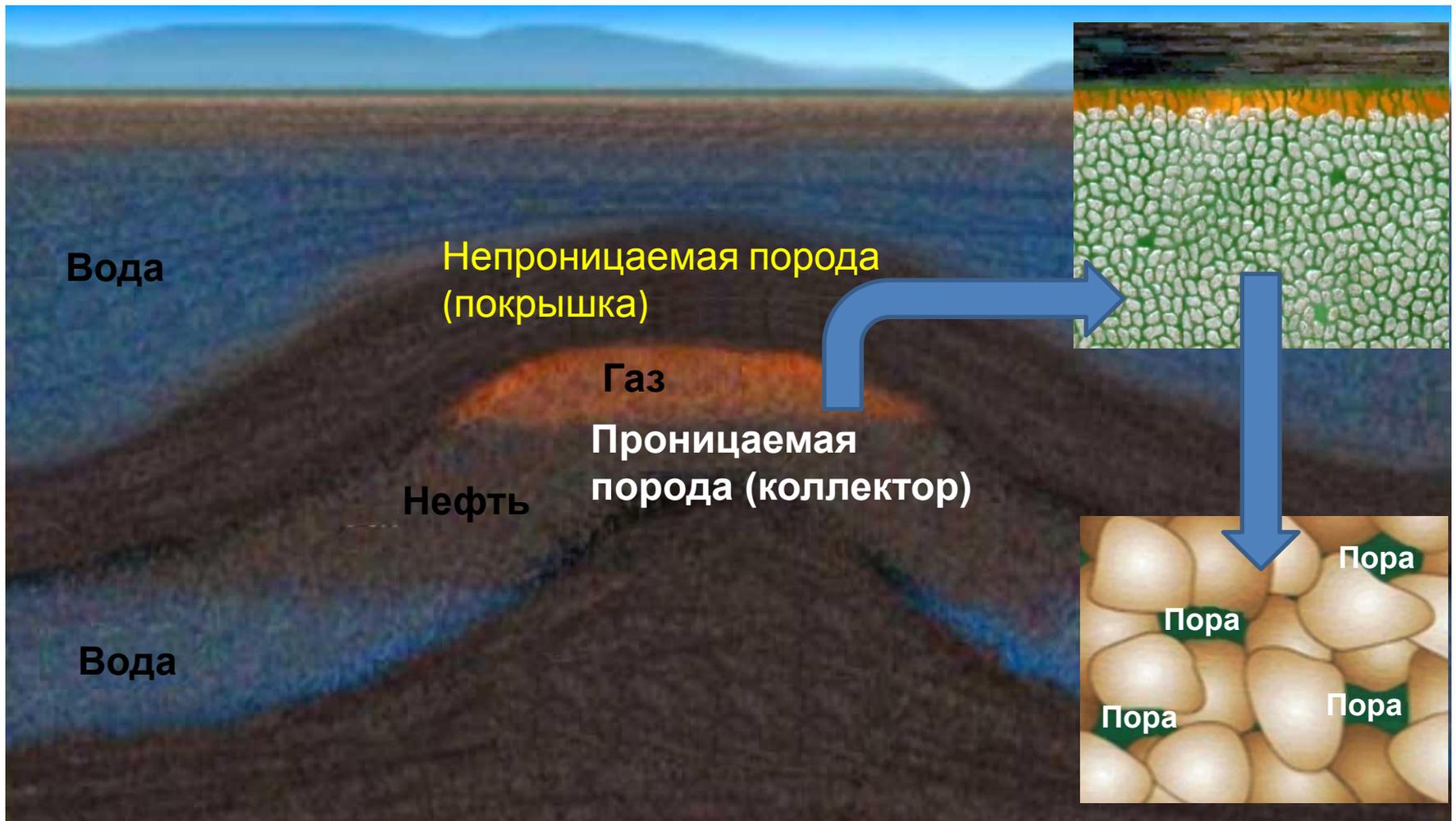


Неорганическая теория

- 1. Нефть и газ попали в состав Земли при ее формировании из газопылевого облака и теперь постепенно отжимаются в земную кору.
- 2. Углеводороды – результат химических реакций углекислоты и воды в верхней мантии.
- 3. Углеводороды – результат химических реакций определенных минералов и воды в нижних слоях твердой земной коры



ПОРОВОЕ ПРОСТРАНСТВО



Классификация месторождений УВ по их составу и свойствам

- **нефтяные**, содержащие только нефть, насыщенную в различной степени газом;
- **газонефтяные**, в которых основная часть залежи нефтяная, а газовая шапка не превышает по объему условного топлива нефтяную часть залежи;
- **нефтегазовые**, к которым относятся газовые залежи с нефтяной оторочкой, в которой нефтяная часть составляет по объему условного топлива менее 50 %;
- **газовые**, содержащие только газ;
- **газоконденсатные**, содержащие газ с конденсатом;
- **нефтегазоконденсатные**, содержащие нефть, газ и конденсат.



Состав флюидов в месторождениях (условно)

- C1 – C4 - газовые месторождения (залежи)
- C1 – C15 – газоконденсатные месторождения (залежи)
- C4- C22 – нефтяные месторождения (часто с растворенным в нефти попутным газом C1-C4)

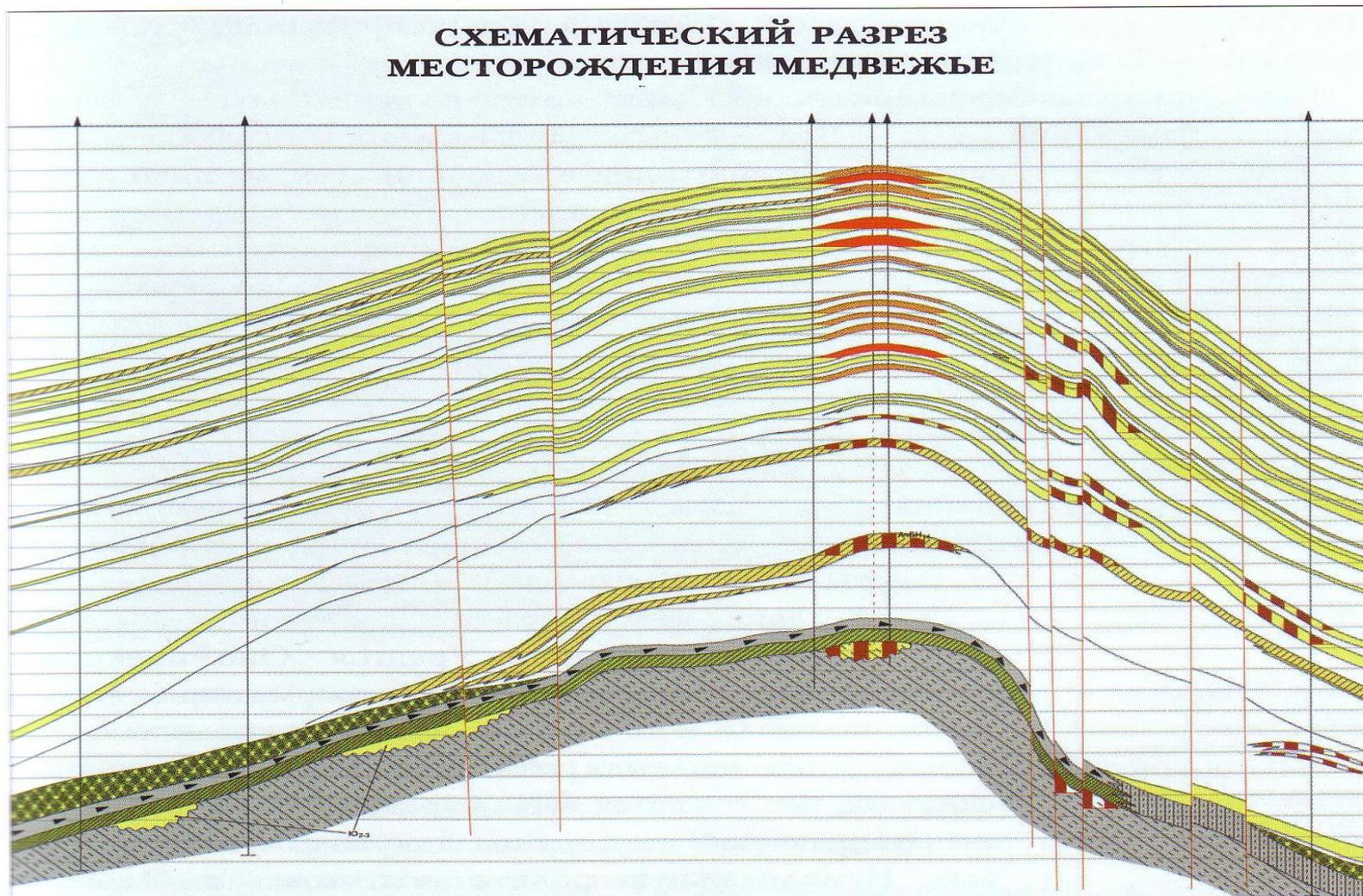


Классы месторождений в зависимости от их величины (по классиф. 2016 г.)

Класс месторождения	Запасы месторождений	
	Нефти млн.тонн	Газа млрд.м ³
Уникальные (гиганты)	> 300	>300
Крупные	30-300	30-300
Средние	5-30	5-30
Мелкие	1-5	1-5
Очень мелкие	<1	<1

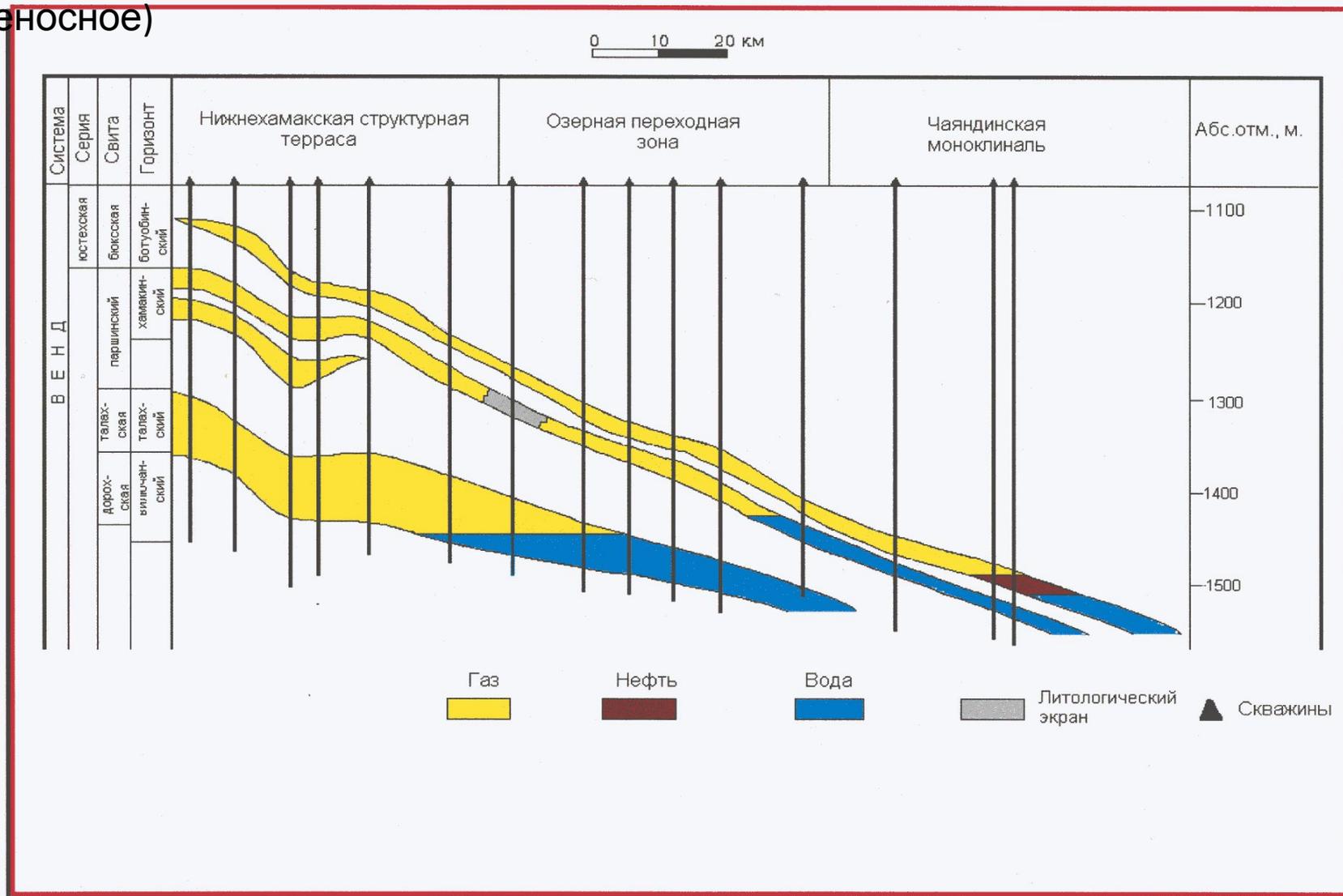


Первые гиганты – простые по строению и составу УВ

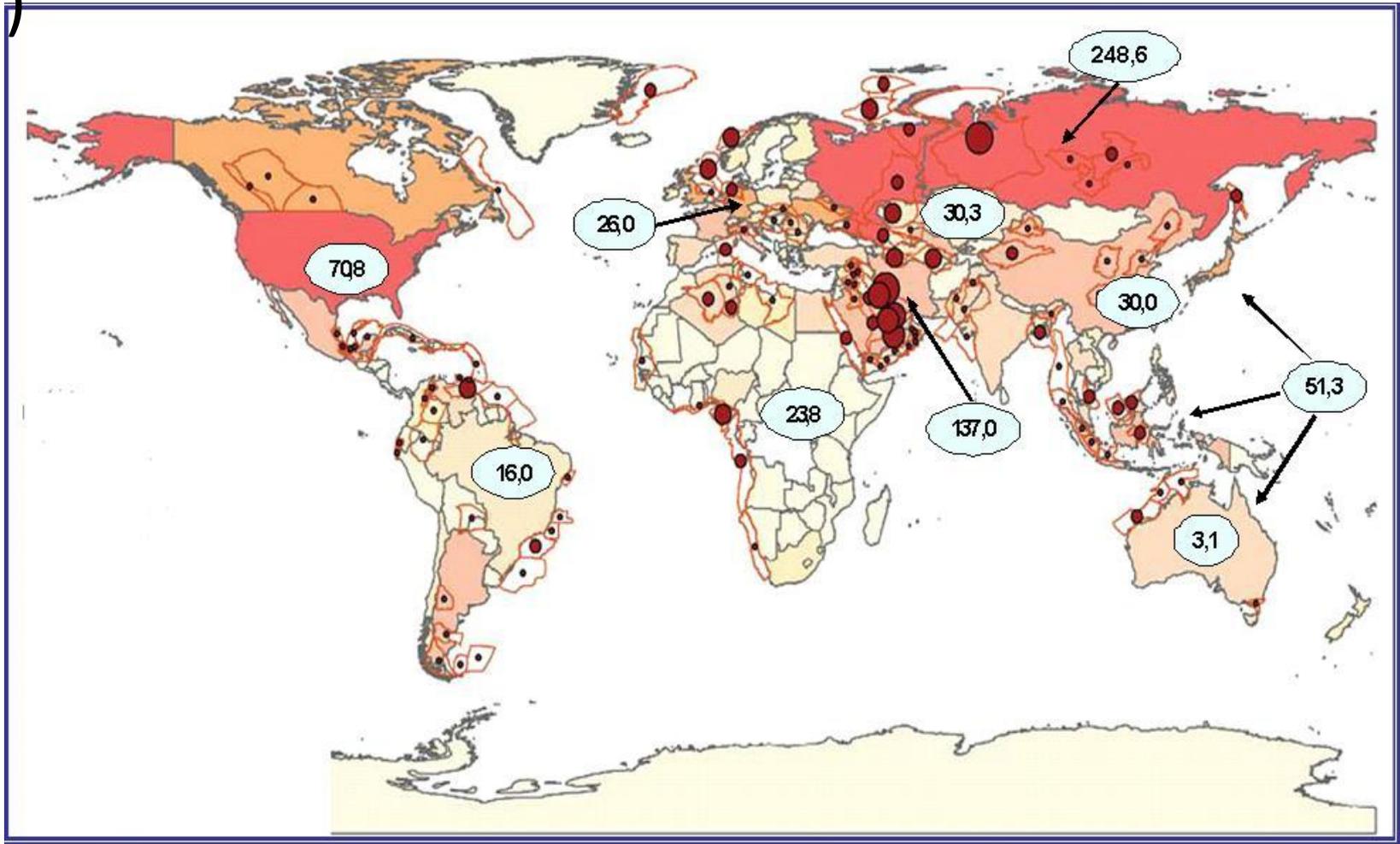


Современные гиганты – сложные по строению и составу УВ

Чаяндинское газоконденсатонефтяное месторождение, Восточная Сибирь
(гелиеносное)



Распределение ресурсов газа по миру (трлн. M^3)



● - крупнейшие по запасам и ресурсам УВ регионы



Нефтегазогеологическое районирование Российской Федерации

НГ- мегапровинции, провинции и области:

1. Северо-Кавказская
2. Волго-Уральская+Прикаспийская
3. Тимано-Печорская
4. Западно-Сибирская
5. Восточно-Сибирская
6. Баренцевоморская
7. Восточно-Арктическая
8. Охотоморская

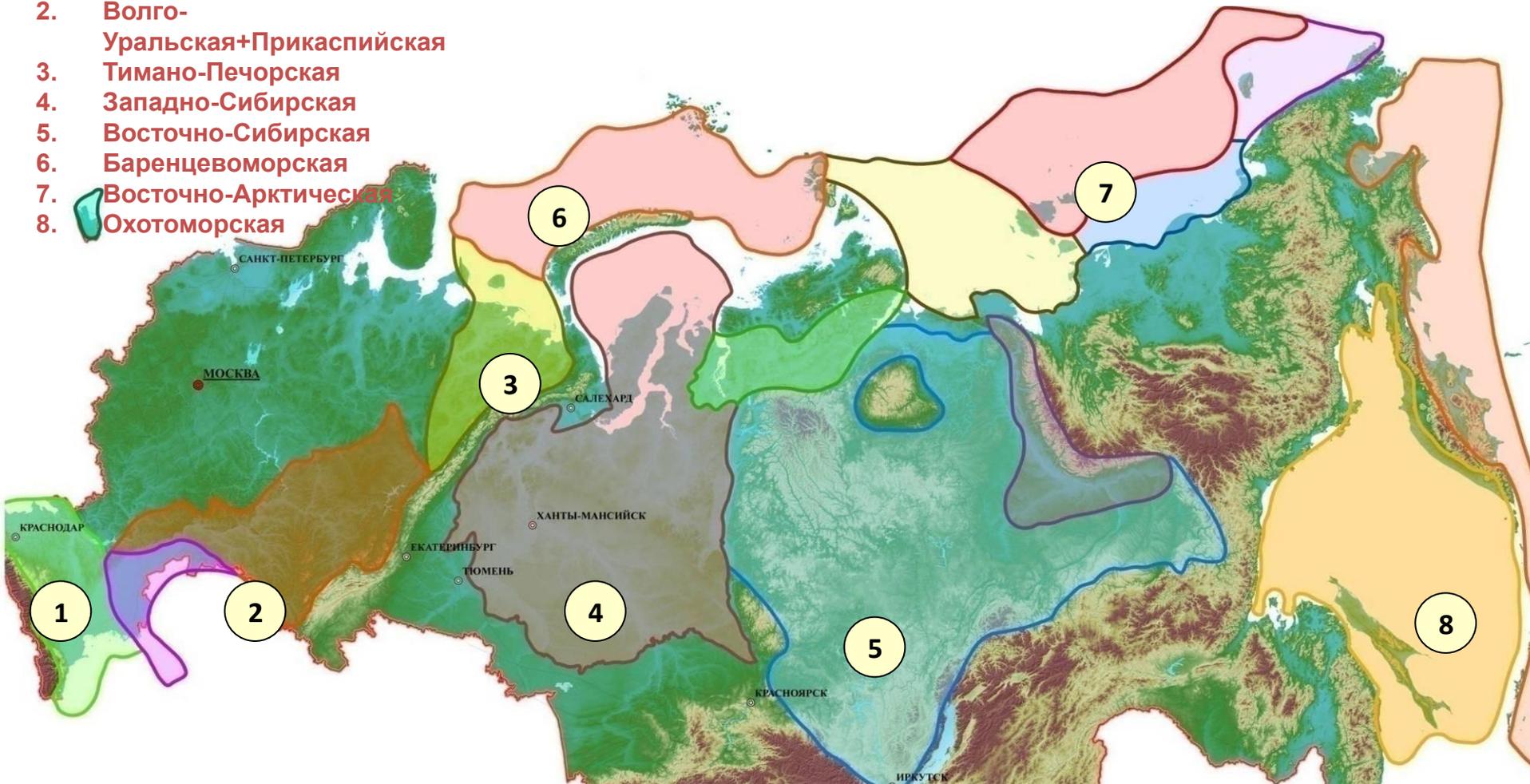
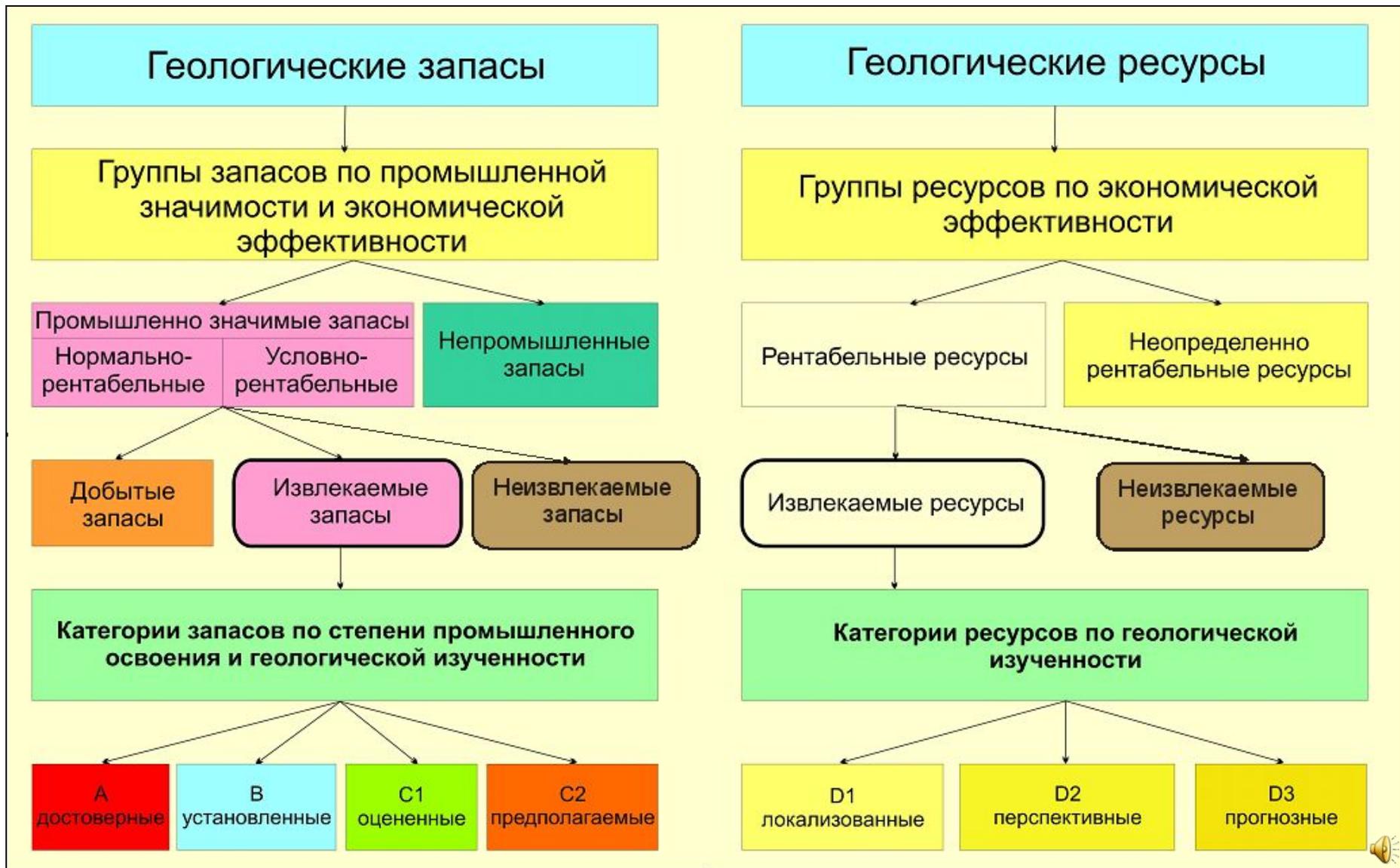


Схема классификации запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов, 2005 г. (временная)



Названия категорий запасов и ресурсов УВ по новой классификации 2016 г.

Запасы	Подтверждаемость (%)
A (разрабатываемые, разбуренные)	100
B ₁ (разрабатываемые, неразбуренные, разведанные)	90-95
B ₂ (разрабатываемые, неразбуренные, оцененные)	80-90
C ₁ (разведанные)	75-80
C ₂ (оцененные)	70-75

Ресурсы	Подтверждаемость (%)
D ₀ (подготовленные)	50-70
D _л (локализованные)	40-50
D ₁ (перспективные)	30-40
D ₂ (прогнозируемые)	10-30



Ресурсы D₂

Ресурсы нефти, газа и конденсата литолого-стратиграфических комплексов, оцениваемые в пределах крупных региональных структур, промышленная нефтегазоносность которых еще не доказана. Перспективы нефтегазоносности этих комплексов определяются на основе имеющихся данных геологических, геофизических, геохимических исследований и по аналогии с другими более изученными регионами, где установлены разведанные месторождения нефти и газа, или вышележащими нефтегазоносными комплексами, относятся к категории D₂ (прогнозируемые).



Ресурсы D_1

Ресурсы нефти, газа и конденсата литолого-стратиграфических комплексов и горизонтов с промышленной нефтегазоносностью, доказанной в пределах крупных региональных структур.

Количественная оценка перспективных ресурсов проводится по результатам региональных геологических, геофизических, геохимических исследований и по аналогии с изученными месторождениями, открытыми в пределах оцениваемого региона, относятся к категории D_1 (перспективные).



Ресурсы Дл

Ресурсы нефти, газа и конденсата **возможно продуктивных пластов в ловушках, выявленных по результатам поисковых геологических и геофизических исследований в пределах районов с доказанной промышленной нефтегазоносностью**, относятся к категории Дл (локализованные).



Ресурсы D₀

Ресурсы нефти, газа и конденсата **возможно продуктивных пластов** в подготовленных к бурению **ловушках** в районах с доказанной промышленной нефтегазоносностью или в не вскрытых бурением продуктивных пластах открытых месторождений. Форма, размеры и условия залегания предполагаемых залежей определены по результатам геолого-геофизических исследований, толщина и фильтрационно-емкостные свойства пластов, состав и свойства углеводородов принимаются по аналогии с открытыми месторождениями, относятся к категории D₀ (подготовленные).



Запасы C_2

Запасы залежей / частей залежей, **не введенных в промышленную разработку месторождений, разрабатываемых на основании проекта пробной эксплуатации, пробной эксплуатации отдельных скважин, изученные сейсморазведкой или иными высокоточными методами, наличие которых обосновано данными геологических и геофизических исследований и испытанием отдельных скважин в процессе бурения, относятся к категории C_2 (оцененные).**



Запасы C_1

Запасы залежей / частей залежей, **не введенных в промышленную разработку** месторождений, на которых может осуществляться **пробная эксплуатация** или **пробная эксплуатация отдельных скважин**, относятся к категории C_1 (разведанные)



Запасы B_2

Запасы залежей / частей залежей, **не разбуренных** эксплуатационными скважинами, **разработка которых проектируется** в соответствии с **утвержденным проектным документом** (технологическим проектом разработки или дополнением к нему, технологической схемой разработки или дополнением к ней), изученные сейсморазведкой или иными высокоточными методами, **наличие которых обосновано данными геологических и геофизических исследований и испытанием отдельных скважин** в процессе бурения, относятся к категории B_2 (разрабатываемые, неразбуренные, оцененные).



Запасы V_1

Запасы **неразбуренных эксплуатационными скважинами залежей / частей залежей**, разработка которых **планируется в соответствии с утвержденным проектным документом** (технологическим проектом разработки или дополнением к нему, технологической схемой разработки или дополнением к ней), изученные сейсморазведкой или иными высокоточными методами и **разбуренные поисковыми, оценочными, разведочными, транзитными или углубленными эксплуатационными скважинами, давшими промышленные притоки нефти или газа** (отдельные скважины могут быть не опробованы, но продуктивность их предполагается по данным геофизических и геолого-технологических исследований, а также керна), относятся к категории V_1 (разрабатываемые, неразбуренные, разведанные).



Запасы А

Запасы залежи / части залежи, **разбуренные эксплуатационными скважинами** и разрабатываемые в соответствии с утвержденным проектным документом (технологическим проектом разработки или дополнением к нему, технологической схемой разработки или дополнением к ней), относятся к категории А (разрабатываемые, разбуренные)

