

The logo features the word "GEO" in a bold, red, sans-serif font. The letters are interconnected, with the 'G' overlapping the 'E' and the 'E' overlapping the 'O'. To the right of "GEO", the word "Eurasia" is written in a light gray, cursive script. Below "Eurasia", the year "2020" is also written in the same light gray, cursive script.

GEO Eurasia
2020

Кейс №2

Геология нефти и газа

Описание

В настоящее время поиск и разведка новых месторождений нефти и газа остается одной из наиболее актуальных проблем геологии по всему миру. Практически все крупные зоны скопления углеводородов уже разведаны и введены в эксплуатацию, а величина прироста запасов с каждым годом постепенно падает. Таким образом, перед геологами-нефтяниками остро стоит задача обоснования новых потенциальных зон аккумуляции нефти и газа.

Для решения таких задач на региональном уровне активно применяется исследование эволюции геологического развития и анализ углеводородных систем нефтегазоносного бассейна, в результате которых предполагаются зоны с благоприятными условиями для генерации, аккумуляции и консервации нефти и газа.

Исходные данные

В данном кейсе вам предлагается самостоятельно произвести анализ углеводородных систем одного из нефтегазоносных бассейнов и ответить на 5 вопросов.

Исходными данными для решения кейса являются региональный геологический профиль одного из нефтегазоносных бассейнов России, литолого-стратиграфическая колонка по скважине Студенческая-1 и сводная таблица исследований кернового материала по той же скважине.

Все данные вы найдете в архиве кейса.

Вопрос №1

Сколько и какие углеводородные системы вы можете выделить в данном нефтегазоносном бассейне? Какие элементы углеводородной системы вы выделяете?

Примечание: ответ на данный вопрос лучше оформить графически на литолого-стратиграфической колонке или геологическом разрезе, приложив пояснительную записку.

Вопрос №1

Углеводородная система – природная система, включающая одну нефтегазоматеринскую толщу, все залежи нефти и газа, а также геологические элементы и процессы, влияющие на скопление углеводородов.

Элементы углеводородных систем:

- нефтегазоматеринская толща;
- коллектор;
- флюидоупор.

Вопрос №2

Сколько и какие нефтегазоматеринские (НГМТ) толщи вы выделяете? Произведите анализ качества нефтегазоматеринских толщ. Какая из них в наибольшей степени влияет на нефтегазоносность территории?

Примечание: обратите внимание, что на качество материнских толщ влияют такие параметры, как содержания органического углерода в породе, водородный индекс, степень зрелости, мощность, тип органического вещества и др. Обоснуйте свой ответ.

Вопрос №2

Оценка качества нефтегазоматеринских толщ основывается на геохимических параметрах, получаемых в результате пиролитических исследований.

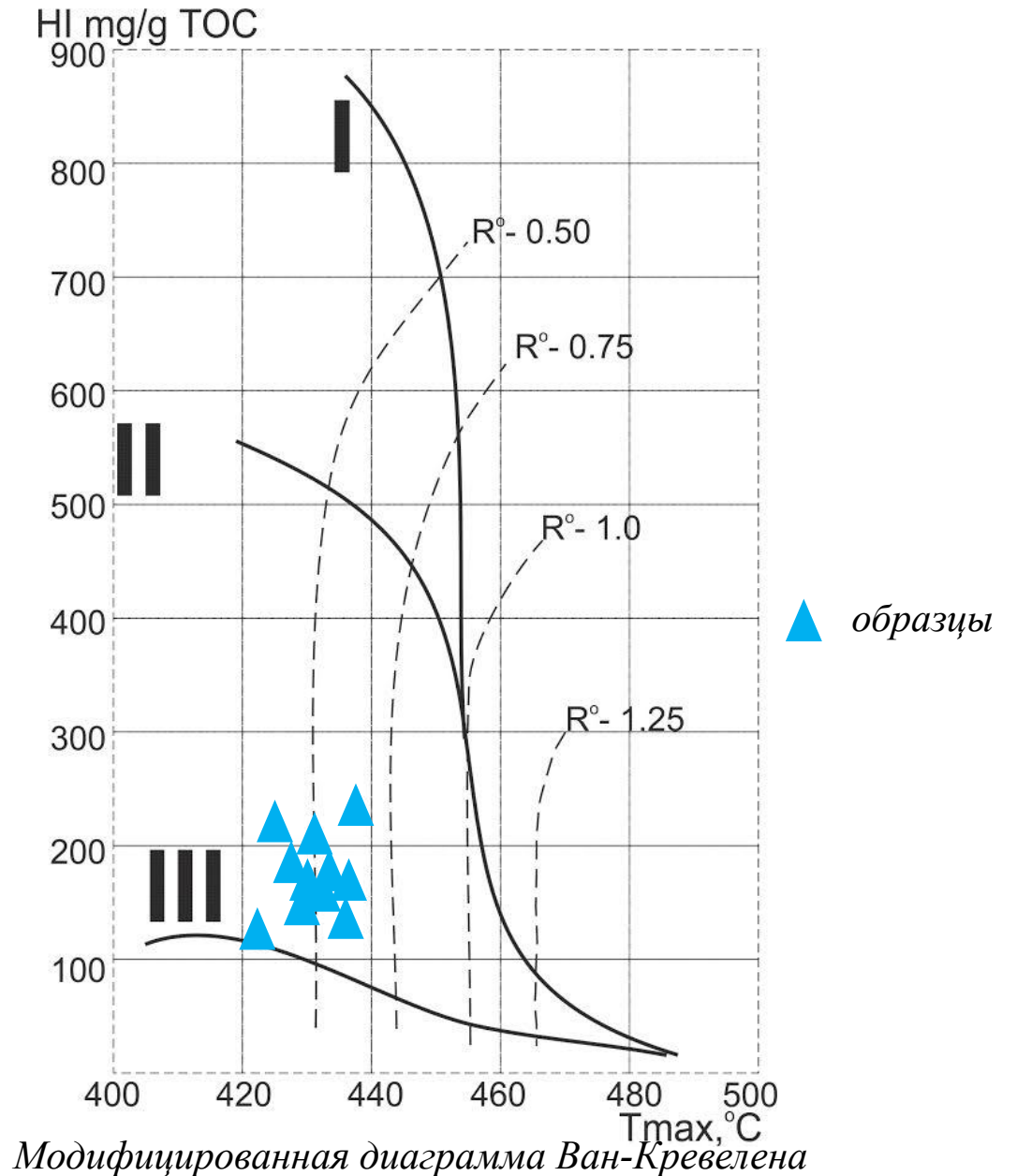
Наиболее важным параметром является **содержание органического углерода** в породе, которое приводится к начальному значению (когда толща еще не начала производить углеводороды) с помощью специального пересчета или таблицы коэффициентов.

Исходный водородный индекс говорит о том, какое количество углеводородов могло образоваться при существующей концентрации органического углерода, также водородный индекс является показателем типа органического вещества. Для пересчета водородного индекса к исходным значениям используется модифицированная диаграмма Ван-Кревелена.

Вопрос №2

Таблица 1. Пересчетные коэффициенты ТОС для 1,2 и 3 типов органического вещества с учетом зрелости

Степень катагенеза	Концентрация органического вещества к началу катагенеза	
	Сапропелевое ОВ (I – II типы)	Гумусовое ОВ (III тип)
ПК3	1.03	1.08
МК1	1.14	1.09
МК2	1.43	1.10
МК3	2.32	1.19
МК4	2.66	1.21
МК5	-	1.22
АК1	3.01	1.23
АК2	3.16	1.26
АК3	3.23	1.31
АК4	3.26	1.33



Вопрос №3

Где расположены основные очаги генерации углеводородов? Какие флюиды (жидкие или газообразные) генерирует каждая из НГМТ? Почему? Как происходит миграция этих флюидов в нефтегазоносном бассейне?

Примечание: оформите ответ на данный вопрос графически на геологическом разрезе, приложите пояснительную записку с обоснованием.

Вопрос №3

На генерацию жидких или газообразных углеводородов влияют два основных фактора:

1. Тип органического вещества;
2. Степень зрелости НГМТ.

Таким образом, чтобы понять какие углеводороды генерирует толща, необходимо отследить два параметра. На тип вещества указывает величина исходного водородного индекса; зрелость НГМТ определяется по значению T_{max} , получаемому в результате пиролитических исследований, или по значению R_o отражательной способности витринита петрографических исследований.

Вопрос №4

Где расположены основные зоны аккумуляции нефти и газа? Какие типы ловушек будут типичны для разных зон аккумуляции?

Примечание: оформите ответ на данный вопрос графически на геологическом разрезе, приложите пояснительную записку с обоснованием.

Вопрос №5

Какие факторы влияют на сохранность скоплений углеводородов? Что может привести к переформированию и разрушению залежей нефти и газа?

Примечание: оформите свой ответ в виде текста.