

Индивидуальное домашнее задание по дисциплине
«Исследование керна нефтегазовых скважин»
Тема: Построение и анализ литолого-стратиграфических разрезов
по керну скважин нефтегазовых месторождений

Цель работы: Построение литолого-стратиграфического разреза по описанию керна. Получение навыков по выделению реперных горизонтов и привязки керна к каротажу.

Задачи:

- 1). Проанализировать описание керна (ВАРИАНТЫ 1–10),
- 2) Построить литологическую колонку.

Ход работы:

- 1). По описанию керна выделить слои.
- 2) Построить литологическую колонку (по аналогии с рис. 1.1 и рис. 1.2):
 - в масштабе каротажной диаграммы по изучаемому разрезу скважины (ВАРИАНТЫ);
 - с использованием условных знаков (рис. 1.3). *Разрешается вводить свои условные обозначения с обязательным внесением их в перечень условных знаков.*
 - по образцу, приложенному к заданию.
- 3) Выделить реперные горизонты и провести увязку керна с каротажной диаграммой.
- 4) Разместить увязанную с каротажом литологическую колонку справа от каротажной диаграммы.
- 5) Составить к ней краткое литологическое описание выделенных слоев.

Исходные материалы:

- Описание керна.
- Геофизический разрез.

Теоретический материал:

1. **Недоливко Н.М.** *Исследование керна нефтегазовых скважин: учебное пособие.* – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – 163 с.

2. **Недоливко Н.М.** *Исследование керна нефтегазовых скважин: практикум для выполнения учебно-научных работ студентами направления «Прикладная геология»* Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 156 с.

Форма отчетности: Стратиграфическая колонка и литолого-геофизический разрез. Пояснительная записка установленного образца.

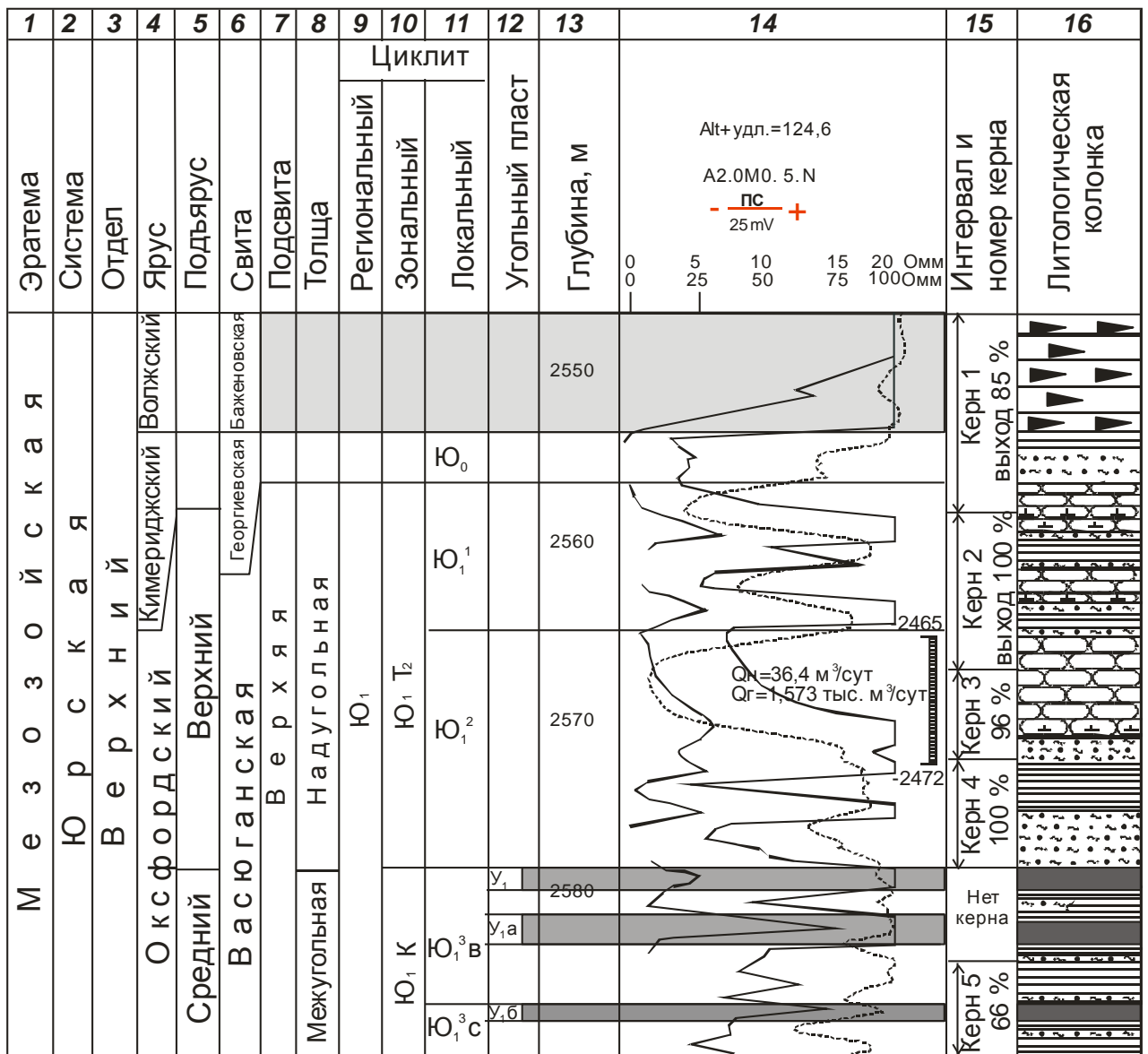


Рис. 1.1. Пример оформления литолого-геофизического разреза скважины и литологической колонки

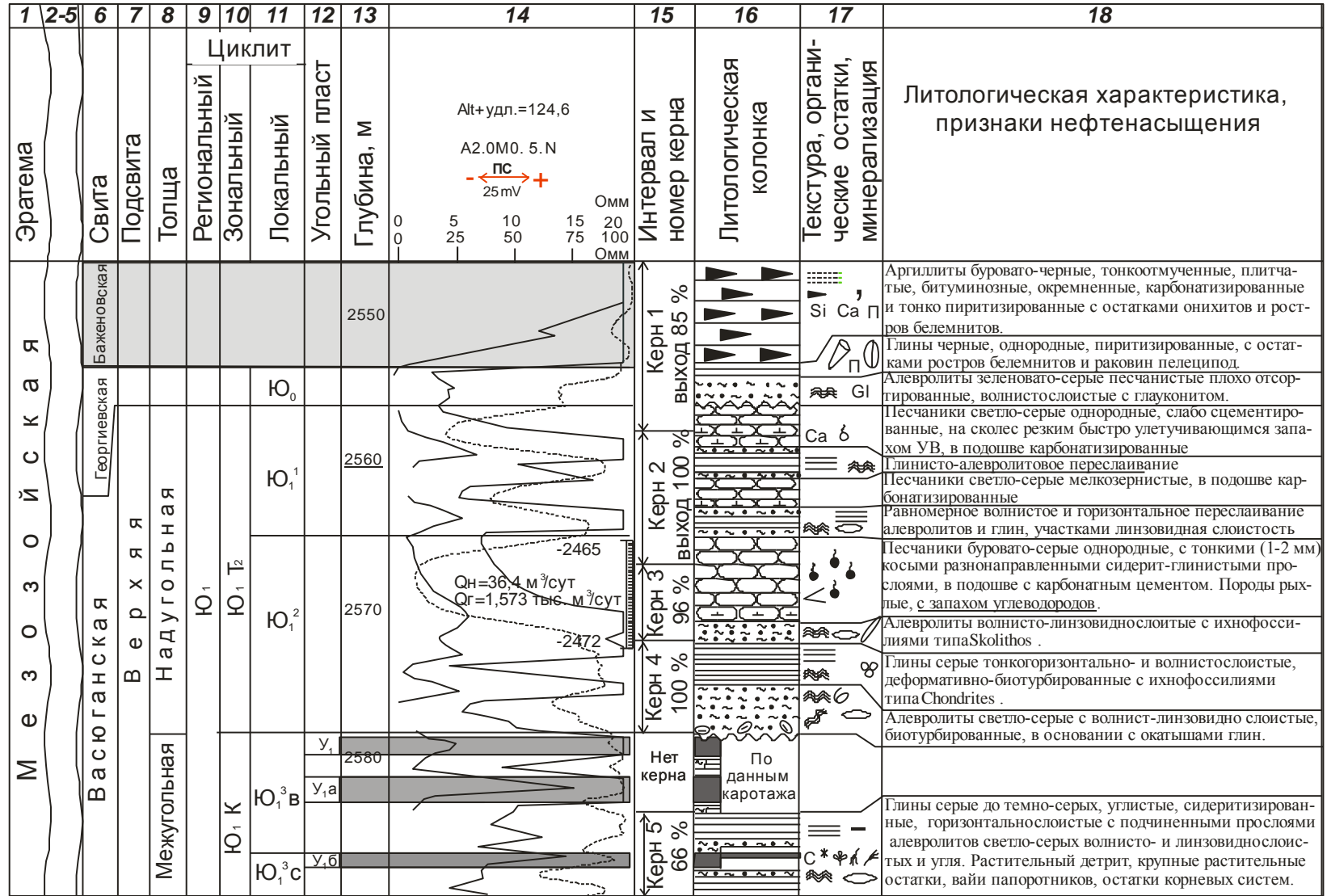


Рис. 1.2. (дополнение к рис. 1.1). Пример оформления описания пластов

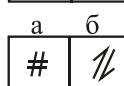
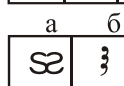
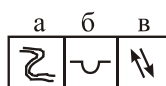
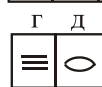
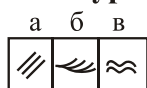
Породы

	песчаники
	песчаники с кальцитовым цементом
	алевролиты
	алевролиты с кальцитовым цементом
	глины
	глинисто-карбонатная порода
	углистые глины
	угли
	линзы угля
	породы барабинской пачки
	ракушняк
	конгломераты внутриформационные
	брекчия
	размытые и переотложенные породы
	эрозионный контакт

Включения

а	б	в	г	
				а) пирит, б) конкреции пирита, в) сидерит, г) конкреции сидерита
а	б	в	г	
				а) глауконит, б) хлорит, в) кальцит, г) желваки кальцита
а	б	в		
				а) фосфатное вещество, б) желваки фосфатного вещества, в) каолинит

Текстуры



Органические остатки

а	б	в	морская фауна:
			а) остатки раковин, б) ростры и в) онихиты белемнитов

а	б	в	г	д	следы жизнедеятельности:
					а) Chondrites, б) Skolithos, в) Palaeophycus, г) Terebellina, д) Teichichnus

а	б	
		а) остатки древесины, б) отпечатки листьев

а	б	
		а) корневые остатки, б) растительный детрит

Нефтепроявления

	признаки нефтенасыщения
--	-------------------------

Рис. 1.3. Условные обозначения для построения литологического строения разреза

ВАРИАНТ 1. Геофизический разрез

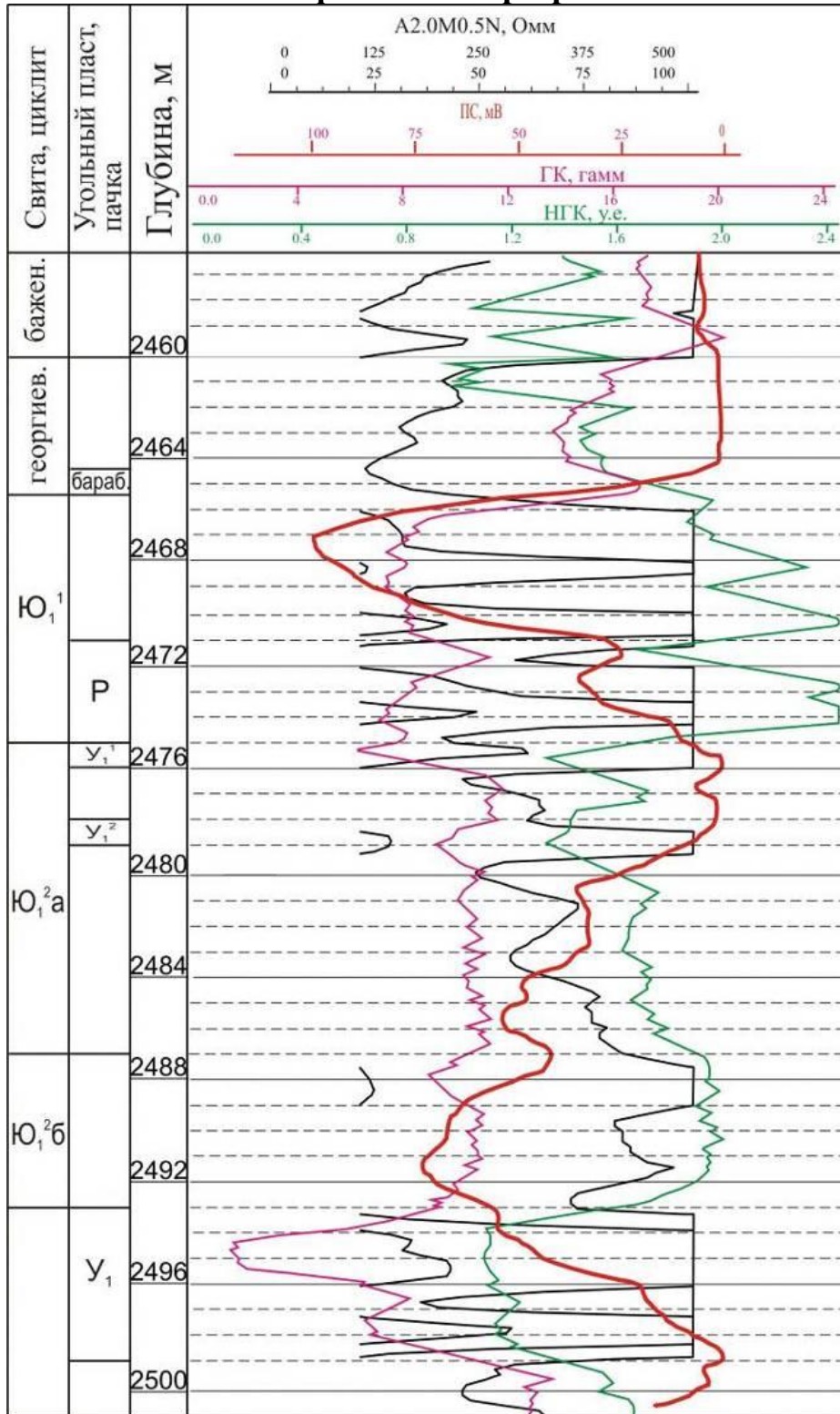


Рис. 1. Геофизический разрез верхнеюрских отложений по скважине 1

Описание керна по скважине 1

Керн 9 2491-2495 м проходка 4,0 м; вынос керна 1,1 м (27,5 %)	
0,65	Уголь
0,45	Песчаник светло-серый мелкозернистый, с редкими волнистыми прерывистыми намывами растительного детрита. Послойные присыпки пирита, повсеместно сыпь пирита.
Керн 8 2485,3–2491,0 м проходка 5,7 м; вынос керна 5,7 м (100 %)	
5,7	Песчаник мелкозернистый, с редкими волнистыми намывами глинистого материала, включениями послойно распределенного растительного детрита, иногда осоковидной флоры, с повсеместными обильными рассеянными звездочками (менее 1 мм в диаметре) пирита и мелкими конкрециями пирита, иногда с намывами сидерита, участками с ровными наклонными ходами типа <i>Skolithos</i> .
Керн 7 2478,6-2485,3 м проходка 6,7 м; вынос керна 6,5 м (97,0 %)	
5,40	Те же мелкозернистые песчаники с редкой волнистой прерывистой слоистостью за счет намывов глинистого материала, иногда сидерита, но пиритизация проявлена слабо. Повсеместно в породах следы жизнедеятельности типа <i>Palaeophycus</i> , <i>Skolithos</i> . изредка <i>Terebellina</i> . Отмечаются следы зарывания, заполненные глинистым и сидерит-глинистым материалом.
1,10	Деформативно-биотурбированные породы смешанного глинисто-алевритопесчаного и песчано-алевритово-глинистого состава с увеличением глинистости вверх по разрезу и прерывистой волнистой слоистостью и следами сколитос.
Керн 6 2473,6-2478,6 м проходка 5,0 м; вынос керна 3,5 м (70 %)	
1,02	Глинистые темно-серые и серые и алевритоглинистые с прослоями (до 10 см) алевролитов биотурбированные волнисто-линзовидно- и горизонтально слоистые породы. Следы нагрузки и оседания, размыва, взмучивания, следы ходндритесов. В кровле мелкие корневые остатки и однородные темно-серые глинистые породы.
0,80	Алевролиты волнисто-линзовиднослоистые, участками глинистые, участками обогащены песчаным материалом, деформативно-биотурбированные со следами волнения, размыва. Следы жизнедеятельности <i>Skolithos</i> и <i>Palaeophycus</i> .
0,74	Биотурбированные волнисто-линзовиднослоистые глинисто-алевритовые породы, постепенно переходящие в алевритоглинистые и глинистые

	однородные породы с остатками растений.
0,75	Ракушняки и переслаивание ракушняков и глинистых пород.
Керн 5 2471,6-2473,6 м проходка 2,0 м; вынос керна 1,4 м (70 %)	
1,4	Ракушняки карбонатные в подошве – кавернозные с биопустотами, в середине с глинистыми прослоями, в кровле переходящие в более плотные известняки с редкими раковинами пелеципод.
Керн 4 2469,5-2471,6 м проходка 2,1 м; вынос керна 1,6 м (76,2 %)	
1,0	Темно-серые тонко-горизонтально- и волнисто-линзовидно слоистые и в кровле - однородные глинистые породы с прослоями в нижней части глинисто-карбонатных и алеврито-глинистых пород с текстурами взмучивания и следами биотурбации. Повсеместно с послойными намывами створок раковин размером до 1 см.
0,60	Песчаники светло-серые до голубовато-серых, карбонатизированные, средне- и вверх по разрезу мелкозернистые, с включениями раковин пелеципод, с каолинитом. Керн сильно выбран.
Керн 3 2468,3-2469,5 м проходка 1,2 м; вынос керна 0,8 м (66,7 %)	
0,8	Песчаники светло-серые до голубовато-серых, карбонатизированные, средне-мелкозернистые, с прерывистой редкой волнистой слоистостью, с включениями раковин пелеципод.
Керн 2 2464,6-2468,3 м проходка 3,7 м; вынос керна 3,2 м (86,5 %) керн выбран	
2,8	Песчаники светло-серые до голубовато-серых, неравномерно карбонатизированные, мелкозернистые, в кровле – алевритовые, с прерывистой редкой волнистой слоистостью, со следами жизнедеятельности и каолинитом.
0,44	Барабинская пачка. Глауконит- и фосфатсодержащие песчано-глинисто-алевритовые породы.
Керн 1 2458,1-2464,6 м проходка 6,5 м; вынос керна 5,8 м (89,2 %)	
0,3	Те же породы, но более глинистые
5,5	Георгиевская свита. Глины тонкослоистые и однородные, пиритизированные, с остатками пелеципод.

ВАРИАНТ 2 Геофизический разрез

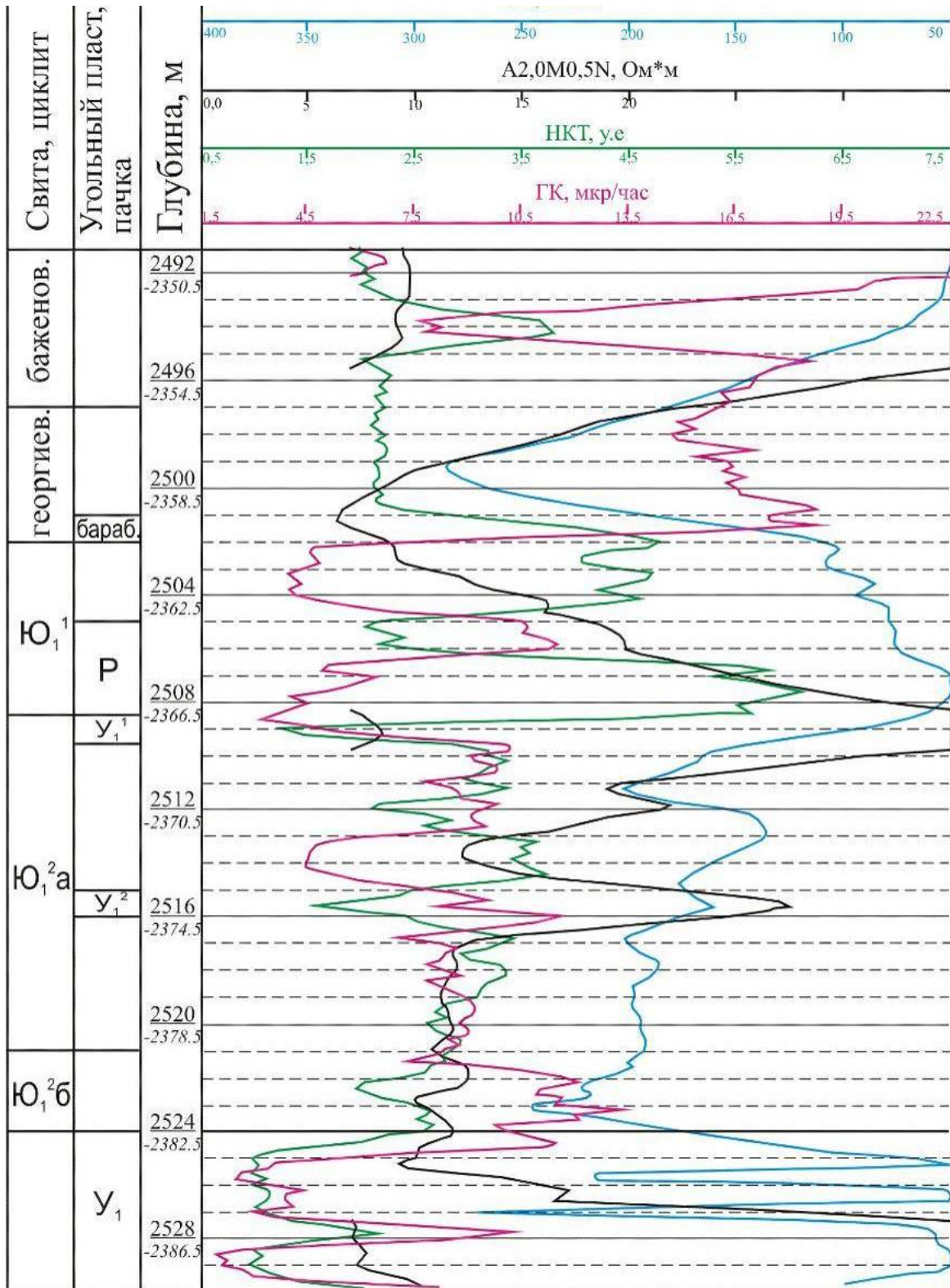


Рис. 1. Геофизический разрез верхнеюрских отложений по скважине 2

Описание кернa по скважине 2

(описание выполнено снизу вверх по разрезу)

Керн 5 2521,3-2526,3 м проходка 5,0 м; вынос кернa 5,0 м (100 %); наличие кернa 5,0 (верхняя часть интервала) м	
1,28	Уголь
1,74	Глины серые до темно-серых, обогащенных углефицированным материалом, с прослойками угля, конкрециями и псевдоморфозами пирита по растительным остаткам, послойными (15 см) конкрециями сидерита. Остатки растений и древесины. В нижней части скрыто-горизонтально слоистые, в верх по разрезу отмечается обогащение алевритовым материалом и появляется тонкая пологоволнистая, волнисто-линзовидная и горизонтальная слойчатость. Наблюдается затекание алевритового материала в глинистую матрицу, следы взмучивания, мелкая (<i>Chondrites</i>) и крупная биотурбация.
0,22	Алевриты зеленовато-серые, глинистые, с конкрециями пирита и трещиновато-оползневыми текстурами, образованными в результате смятия и ползания консолидированного осадка.
0,97	Глины темно-серые до черных, углистые, с прослойками угля и алевритового материала. Слоистость волнисто-линзовидная, следы взмучивания и пластичной деформации, проседания алевритового материала в глинистый субстрат. В прослоях угля (толщиной до 2-3 см) – конкреции пирита, обугленные остатки древесины.
0,75	Алевриты светло-серые с тонкими нитевидными прослойками – намывами углисто-глинистого материала, образующими волнисто-линзовидную слоистость, конкрециями пирита и следами жизнедеятельности <i>Chondrites</i> и <i>Palaeophycus</i> . На волнистом контакте с вышележащими – мелкие глинистые интракласты.
Керн 4 2515,9-2521,3 м проходка 5,4 м; вынос кернa 5,4 м (100 %); наличие кернa 5,24 м	
4,83	Песчаники светло-серые мелкозернистые алевритовые с тонкими и нитевидными прослойками – намывами углисто-глинистого материала, образующими волнисто-линзовидную слоистость, конкрециями и рассеянной сыпью пирита и следами жизнедеятельности <i>Chondrites</i> и <i>Palaeophycus</i> . Вверх по разрезу часто слоистость волнистого типа перемежается с очень отчетливой тонкой горизонтальной. Последние 0,4 м – песчаники однородные, мелкозернистые.
0,45	Глины серые до темно-серых с пологоволнистой и линзовидной слоистостью, с конкрециями пирита и сидерита, с включениями древесных остатков, и пиритизированной древесины.
Керн 3	

2511,5-2515,9 м проходка 4,4 м; вынос керна 2,1 м (47,7 %); наличие керна 1,76 м	
0,5	Песчаник мелкозернистый с редкими намывами углефицированного растительного детрита и редкими псевдоморфозами пирита в углистых прослоях.
1,26	Глинисто-алевритовое переслаивание, с преобладанием глинистой составляющей. Глины насыщены органическим тонко распыленным материалом, имеют темно-серую до черной окраску. Слоистость волнисто-линзовидного типа. Породы биотурбированы (<i>Chondrites</i> и <i>Palaeophycus</i>). Пластическая деформация с затеканием алевритового материала в глинистый субстрат, послойные пиритизированные крупные растительные остатки очень плохой сохранности.
Керн 2 2505,3-2511,5 м проходка 6,2 м; вынос керна 2,7 м (43,5 %); наличие керна 2,63 м	
1,85	Глины темно-серые, карбонатизированные, участками переходящие в глинисто-карбонатные породы и ракушняки с глинистым, карбонатно-глинистым и карбонатным цементом. Слоистость пологоволнистая, волнисто-линзовидная. Ракушки представлены мелкими (до 1-1,5 см) двустворками, сложенными кальцитом. Отмечаются следы жизнедеятельности типа <i>Chondrites</i> , мелких <i>Teichichnus</i> , <i>Palaeophycus</i> .
0,78	Глинистые темно-серые породы волнисто-, косо-волнисто и горизонтально слоистые, участками однородные с включениями мелких и единично-крупных створок раковин.
Керн 1 2499,1-2505,3 м проходка 6,2 м; вынос керна 6,2 м (100 %); наличие керна 6,2 м	
0,30	Продолжение слоя
0,15	Кверху по разрезу породы постепенно опесчаниваются и переходят в алевролиты с остатками битой ракушки и следами жизнедеятельности.
2,71	Песчаники мелко-среднезернистые, светло-серые с каолиновым цементом, в верхней части кальцитизированные. Содержат редкие намывы глинистого материала и углефицированного растительного детрита. Контакт с подстилающими породами резкий волнистый. Следы жизнедеятельности, иногда глинистые интракласты. Наблюдаются участки с трещинами разрыва песчаной матрицы, заполненными глинистым материалом.
1,10	Барабинская пачка. Неровный контакт, глауконит, фосфатные и раковинные включения, перемятая текстура, алевритоглинистый с песчаной примесью состав.
5,1	Глины георгиевской свиты темно-серые до черных, однородные.

ВАРИАНТ 3 Геофизический разрез

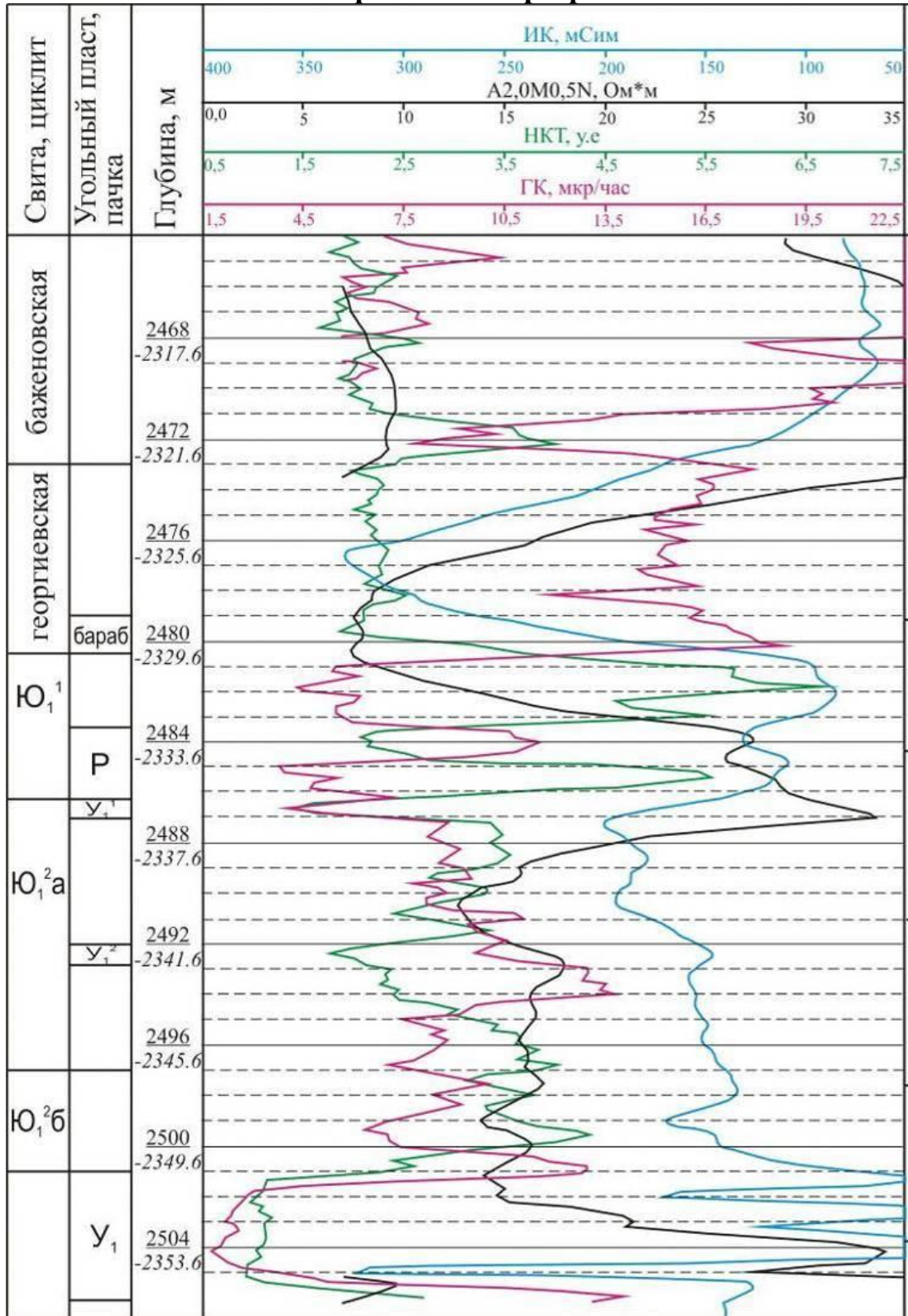


Рис. 1. Геофизический разрез верхнеюрских отложений по скважине 3

Описание керна по скважине 3
(описание выполнено снизу вверх по разрезу)

Керн 4 2498,7–2504,8 м проходка 6,1 м; вынос керна 5,5 м (90,2 %); наличие керна 5,3 м	
2,86	Уголь
1,17	Глины серые, участками до темно-серых, и в кровле зеленовато-серых. Породы однородные, иногда волнисто-слоистые, часто комковатые, в основании с корневыми остатками, по слою содержат пиритовые и сидеритовые конкреции. В верхней части – размытые, с растительными остатками.
1,27	Размытый контакт. Песчаники светло-серые и серые, неравномерно слоистые за счет постоянных вариаций гранулометрического состава и незакономерных переходов до алевритовых и глинистых прослоев. Повсеместные включения растительной органики и часто обугленной и пиритизированной древесины.
Керн 3 2492,0–2498,7 проходка 6,7 м; вынос керна 6,7м (100 %); наличие керна 6,67м	
3,86	Песчаники светло-серые, волнисто-слоистые за счет намывов глинистого материала, с редкими включениями мелких (до 1 см) створок раковин, сложенных каолинитом. Участками с конкрециями пирита и кусками обугленной древесины. Иногда с прослоями темно-серых глинистых пород с неровными волнистыми резкими границами. В глинах – конкреции пирита. По всему слою – следы жизнедеятельности роющих и прикрепляющихся организмов, иногда очень обильные.
2,81	Глины черные углистые, постепенно переходящие в уголь (30 см) черный. Однородные и скрытогоризонтально слоистые с обугленными растительными остатками и папоротниками.
Керн 2 2485,3–2492,0 м проходка 6,7м; вынос керна 6,7 м (100 %); наличие керна 6,62 м	
1,36	Алевритоглинистое переслаивание с преобладанием глинистой темно-серой составляющей. Слоистость волнисто-линзовидная, будиноподобная. Породы биотурбированы. Включения пирита, в верхней части послойная сидеритизация. Послойное включение

	древесины (обломок ветки).
1,98	Глинистоалевритовое переслаивание с преобладанием и увеличением вверх по разрезу алевритовой составляющей. Цвет пород серый, иногда глинистые прослои содержат тонко распыленный углистый материал и углистые прослойки. Слоистость волнисто-линзовидная. Породы биотурбированы, содержат следы затекания, обломки древесины.
1,65	Алевролиты глинистые серые с увеличивающейся кверху глинистостью и постепенно переходящие в кровле (25 см) в глинистые комковатые породы с остатками корней. Участками породы взмучены и послойно сидеритизированы и имеют бурую окраску. Слоистость волнистого и волнисто-линзовидного типа, выражена слабо.
0,43	Уголь
1,15	Ракушняки с глинистой и кальцитовой цементацией темно-серые и грязно-светло-серые. Слоистость волнисто-линзовидная, тонкая, нарушена волнением. Раковины мелкие (1 см). Участками породы содержат более крупные разбитые и деформированные раковины.
Керн 1 2480,2–2485,3 м проходка 5,1 м; вынос керна 5,1 м (100 %); наличие керна 5,02 м	
0,89	Продолжение слоя ракушняков
0,93	Глины серые, с редкой волнисто-линзовидной слоистостью. С редкими включениями раковин. Контакт с вышележащими – волнистый.
2,61	Песчаники светло-серые мелко и среднезернистые, карбонатизированные. С многочисленными следами крупных и мелких донных животных. Участками в песчаном прослое встречаются породы смешанного состава, состоящие из фрагментов размытых и переотложенных песчаников, сцементированных глинисто-песчаным материалом. Вверх по разрезу зернистость уменьшается, породы обогащаются глинистым материалом.
0,40	Алеврорито-глинистое волнисто-линзовидное переслаивание, участками переходящее в глинистые породы с линзами алевролитов
0,27	Барабинская пачка. Глауконизированные и карбонатизированные породы смешанного песчано-алеврорито-глинистого состава, содержащие тонкую сыпь и желваки пирита и фосфатного вещества.

ВАРИАНТ 4 Геофизический разрез

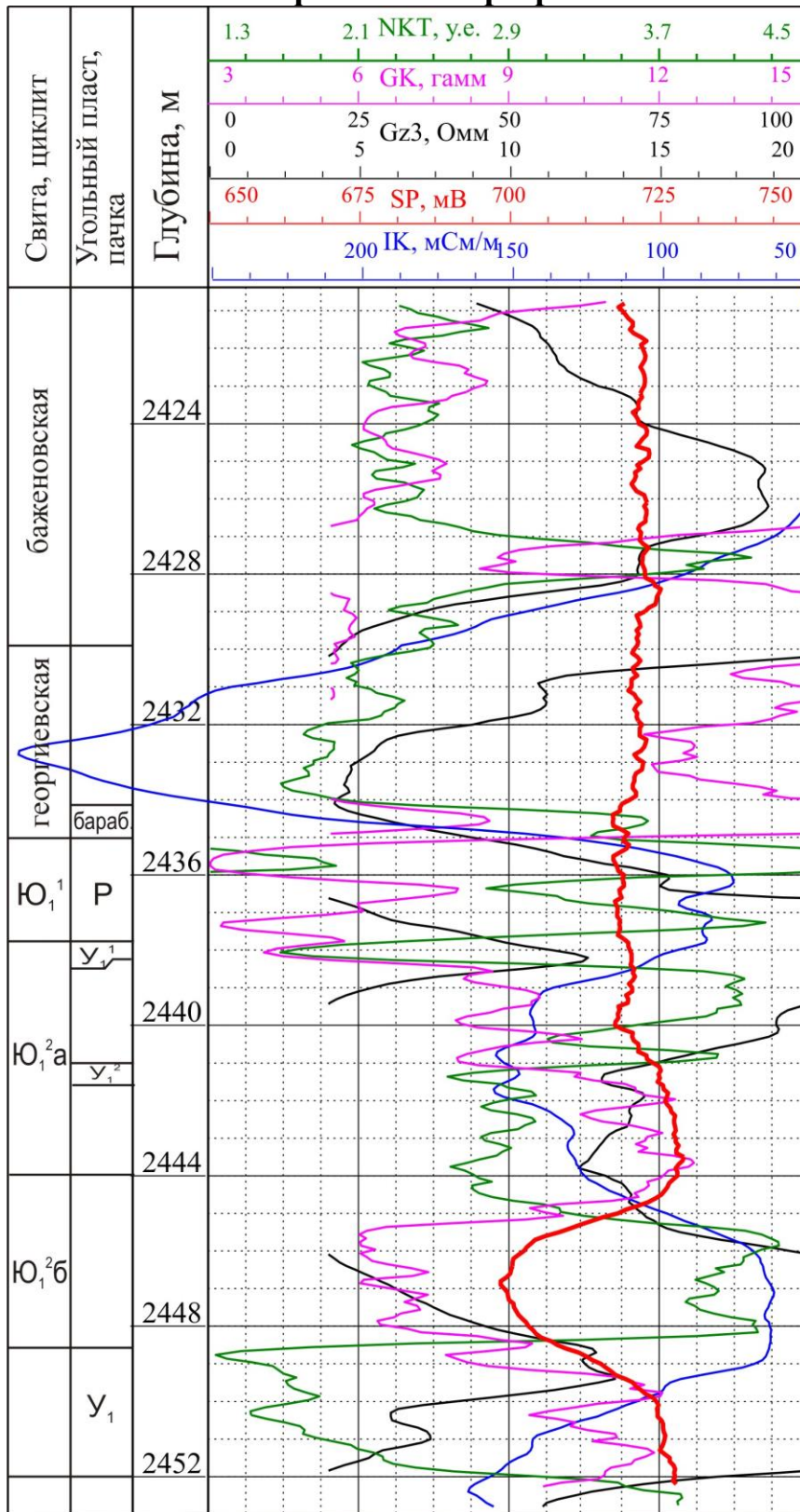


Рис. 1. Геофизический разрез верхнеюрских отложений по скважине 4

Описание керна по скважине 4

(описание выполнено снизу вверх по разрезу)

Керн 4 2448,6-2453,6 м проходка 5,0 м; вынос керна 4,9 м (98 %); наличие керна 4,87 (верхняя часть интервала) м	
3,12	Уголь черный, участками глинистый с остатками древесины
0,12	Резкий контакт с углем. Волнисто-линзовидное переслаивание алевролитов и глинистых пород с прослойками и включениями растительных остатков, детрита и мелкими остатками корней и следами жизнедеятельности <i>Chondrites</i> . Округлые конкреции пирита
Керн 3 2444,6–2448,6 м проходка 4,0 м; вынос керна 4,0 м (100 %); наличие керна 3,98м	
3,37	Песчаники светло-серые мелкозернистые с нитевидной сплошной и прерывистой волнистой слоистостью за счет намывами глинистого материала и растительного детрита. Включения крупных и мелких растительных остатков плохой сохранности. Участками прослой глини достигают 8 см, отмечаются прослой углистых глин. Вверх по разрезу переходит в песчаники алевритовые и алевролиты. По всему керну округлые конкреции пирита. Участками слоистость размыта. Отмечаются включения сидеритовых мелких стяжений.
0,63	Глины серые неотчетливо волнисто слоистые за счет переслаивания разных по цвету разностей и обогащения алевритовым материалом. Отмечаются растительный детрит и обломки углефицированной и каолинитизированной древесины, конкреции пирита.
Керн 2 2437,8–2444,6 м проходка 6,8 м; вынос керна 6,8 м (100,0 %); наличие керна 6,8 м	
3,3	Глины темно-серые однородные и с неотчетливой пологоволнистой слоистостью за счет переслаивания глинистых разностей с разным оттенком серого цвета, обогащенные тонко распыленным растительным материалом. Участками послойно сидеритизированные, часто с конкрециями пирита, иногда растительными остатками хорошей сохранности.
1,1	Линзовидно-волнистослоистые будинированные алевритоглинистые породы, с размытыми окатанно-плавными переотложенными фрагментами слоек, участками с редкими ходами хондритесов. Глинистый материал обогащен тонко распыленной органикой и имеет темно-серый цвет.
0,83	Постепенно вверх породы переходят в такое же волнисто-линзовидное переслаивание, но уже песчаного и алевритового материала с включениями глин. Следы жизнедеятельности палеофикусов, мелких техихнусов и крупных следов прикрепления ладьеногих моллюсков.

0,92	Глинистые и алевритоглинистые зеленовато-серые породы с неотчетливыми переходами алевритового и глинистого материала, тонко волнисто-слоистые, с размытой незакономерной рябью волнения, часто смятой в тонкие складочки оползания. Вверх по разрезу глинистый материал преобладает.
0,47	Постепенные переходы от углистых бурых глин с каолинитом (8 см) в уголь.
0,23	Резкий контакт с углем. Переслаивание темно-серых карбонатизированных глинистых и карбонатных ракушняковых пород. Толщина слоев до 1-2 см.
Керн 1 2431,1-2437,8 м проходка 6,7 м; вынос керна 6,7 м (100 %); наличие керна 6,61 м	
1,0	Ракушняки белые, кальцитизированные с остатками мелких (до 0,5-1 см) и крупных створок пелеципод размером до 7 см. В верхней части с – полого-наклонными прослоями глинистых пород, содержащих мелкие створки раковин. Включения трубок кальцит-илового состава в диаметре 0,5 см, в длину до 3,4-5 см.. Иногда линзовидные включения опоквидных глинистых пород белесо-серого цвета.
0,44	Глины темно-серые, обогащенные органическим материалом, неравномерно-волнисто- и линзовидно- слоистые, содержащие прослой с включениями мелких (до 2 см) створок раковин, участками с прослоями биотурбированных (хондритес) глин.
1,07	Мергели серые, разбиты разно ориентированными невыдержанными по мощности (толщиной до 1,5 см), выклинивающимися, в нижней части – прямолинейными, в кровле – извилистыми кальцитовыми прожилками.
0,76	Несогласный неровный контакт. В основании (0,25 м) – конгломератовидные глинисто-карбонатные породы барабинской пачки, с фосфатными включениями и обогащенные глауконитом, пиритом и рострами белемнитов.

ВАРИАНТ 5 Геофизический разрез

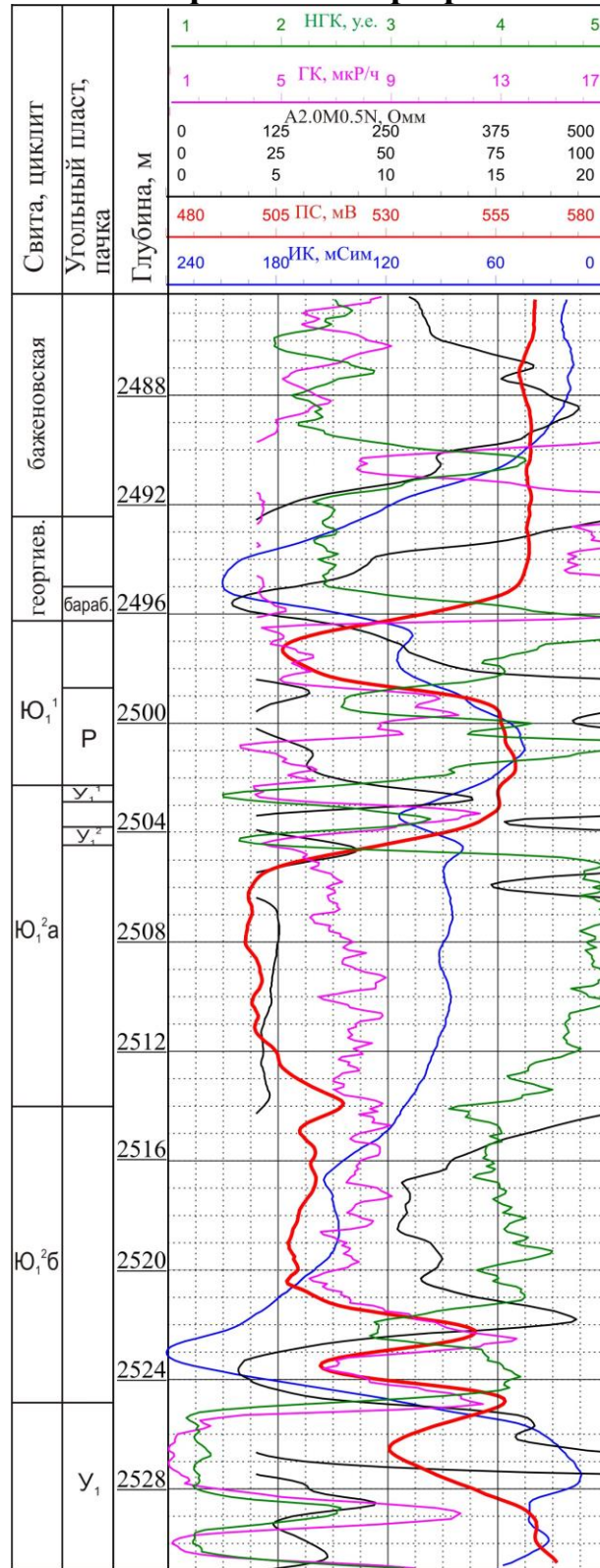


Рис. 1. Геофизический разрез верхнеюрских отложений по скважине 5

Описание керна по скважине 5

(описание выполнено снизу вверх по разрезу)

Керн 6 2522,3–2528,5 м проходка 6,2 м; вынос керна 6,2 м (100 %); наличие керна 6,2 м (описана верхняя часть интервала)	
3,47	Уголь
0,78	Глины горизонтально- и волнисто-слоистые за счет алевритового материала с конкрециями пирита.
1,25	Песчаники мелкозернистые алевритовые с прерывистыми волнистыми намывами глинистого материала, послойной сыпью, скоплениями и единичными и конкрециями пирита. Участками слоистость линзовидная.
0,7	Биотурбированные со следами прикрепления ладьеногих моллюсков и ходами и норками породы, представленные чередованием и переслаиванием глинистого, алевритового, с примесью песчаного материала с образованием волнисто-линзовидной слоистости. Со следами затекания, нагрузки и оседания. Иногда породы послойно обогащены тонко распыленным углистым материалом очень плохой сохранности.
Керн 5 2516,1–2522,3 м проходка 6,2 м; вынос керна 6,2 м (100 %); наличие керна 6,2 м	
0,93	Те же породы.
5,30	Песчаники светло-серые мелко- и среднезернистые, однородные с редкими намывами глинистого материала, образующими косую и пологоволнистую слоистость, участками переходящую в горизонтальную. В кровле в песчаниках отмечаются горизонтальные слабоволнистые до линзовидных прослои (мощностью 1–2 см) глинистых пород темно-серого цвета, обогащенных углефицированным растительным детритом и содержащих редкие следы жизнедеятельности донных животных типа <i>Palaeophycus</i> и единичную створку раковины. По всему слою отмечаются рассеянные конкреции, скопления и иногда послойные тонкие линзочки пирита, присутствует слабый запах УВ. Часто глинистые слои размыты, в породах постоянно присутствуют прослои с неокатанными глинистыми интракластами. Слабый запах УВ.
Керн 4 2509,75–2516,1 м проходка 6,35 м; вынос керна 6,35 м (100,0 %); наличие керна 6,35 м	
6,35	Аналогичные выше описанным. На глубине 2512,62 м песчаники содержат глинистые интракласты. В верхней части песчаники более однородные с градиционной слоистостью, представленной переслаиванием мелкозернистых и крупно-среднезернистых разностей с образованием прослоев толщиной 1-3 см. Слабый запах УВ.

Керн 3 2503,4–2509,75 м проходка 6,35 м; вынос керна 6,35 м (100,0 %); наличие керна 6,35 м	
5,12	Песчаники светло-серые с градационной слоистостью, образованной переслаиванием средне- и мелкозернистых разностей, с намывами глинистого материала, сыпью пирита, иногда с УРД, Вверх по разрезу зернистость уменьшается. Запах УВ, в верхней части породы приобретают буроватый оттенок за счет насыщения УВ.
0,43	Уголь, границы постепенные
0,25	Волнисто-линзовидное углисто-глинистое переслаивание.
0,6	Озерные глинистые и алевритоглинистые тонко переслаивающиеся волнисто-линзовидно-слоистые породы, часто со следами взмучивания и размыва, с тонкими прослойками каменного угля, содержащими тонкую сыпь пирита.
Керн 2 2597,2–2503,4 м проходка 6,2 м; вынос керна 6,2 м (100,0 %); наличие керна 6,2 м	
0,42	Глинистые породы с остатками растений и включениями обломков древесины, переходящие в глины углистые
0,45	Уголь
1,90	Ракушняк с мелкими и крупными створками раковин пелеципод, ориентированными в основном послойно, иногда поперек слоистости, с прослоями темно-серого глинистого и черного углистого материала. Цемент в основном глинистый и карбонатно-глинистый. Вверх по разрезу слоистость становится менее выраженной, породы обогащаются глинистой составляющей и переходят в глинистые серые породы, содержащие раковины. В середине слоя породы брекчированы. Контакты с выше- и нижележащими породами волнистые. Слоистость волнистая, иногда косая.
1,78	Глинистые темно-серые породы, однородные и тонко-мелкослоистые полого-волнисто- и горизонтально слоистые за счет карбонатно-глинистых и карбонатно-алевритовых прослоев. В середине слоя – (толщиной 0,4 м) прослой алевролита карбонатизированного, содержащего раковины мелких пелеципод и следы жизнедеятельности типа теребеллин.
1,63	Песчаники светло-серые средне-мелко- (в основании) и мелкозернистые, плохо отсортированные, с прерывистыми волнистыми намывами глинистого материала, послойными включениями обугленной древесины, следами размыва и взмучивания.
Керн 1 2494,0–2497,2 м проходка 3,2 м; вынос керна 3,2 м (100,0 %); наличие керна 3,17 м	
0,8	Те же песчаники с обломками древесины, но карбонатизированные. В кровле они интенсивно пиритизированы, пиритизация имеет вид вертикальных извилистых заливообразных участков. Переход к барабинсой пачке незаметный через зону

	обогащения пиритом.
1,05	Барабинская пачка. Алевриты с примесью песчаного и глинистого материала, глауконитизированные, карбонатизированные, пиритизированные с желваками фосфатного материала.

ВАРИАНТ 6 Геофизический разрез

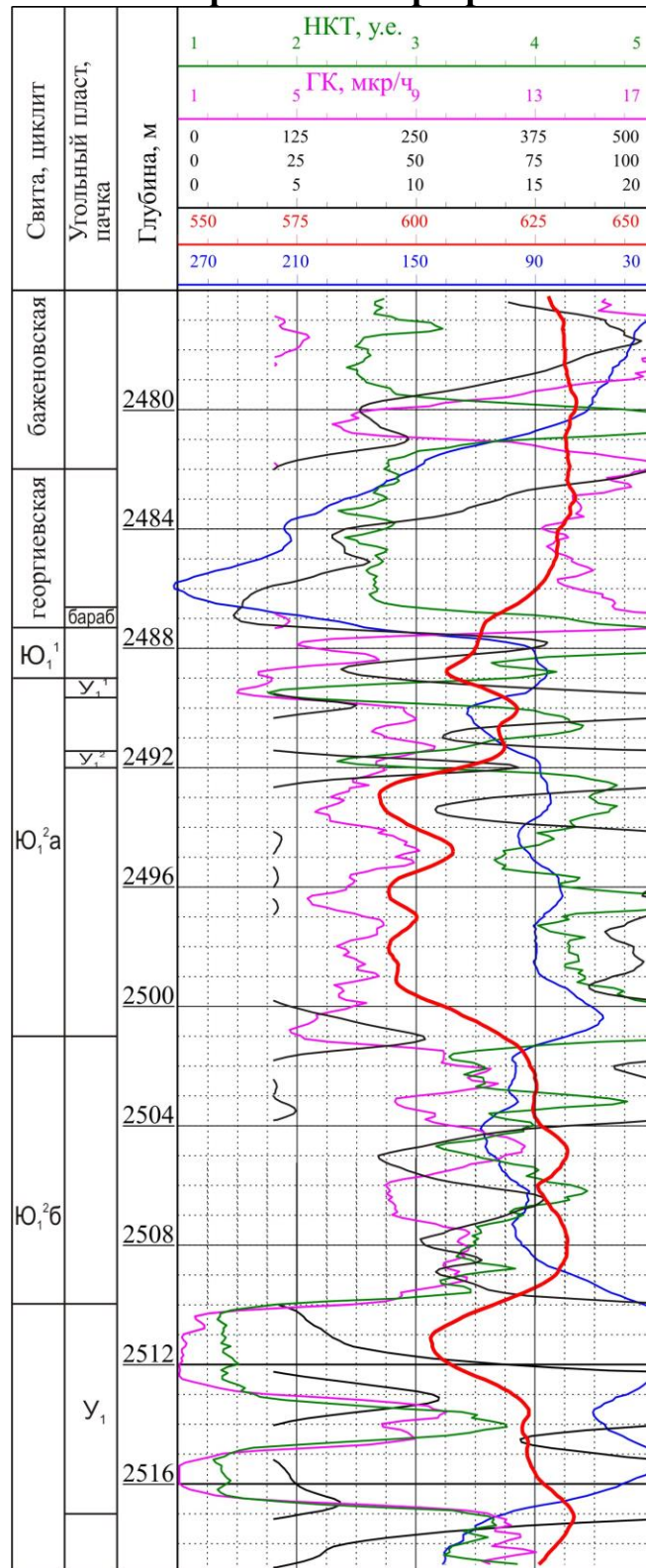


Рис. 1. Геофизический разрез верхнеюрских отложений по скважине 6

Описание керн по скважине 6

(описание выполнено снизу вверх по разрезу)

Керн 8 2508,4–2514,6 м проходка 6,2 м; вынос керн 6,2 м (100 %); наличие керн 6,2 м (описана верхняя часть интервала)	
3,35	Уголь
1,35	Незакономерное волнисто-линзовидное тонкое переслаивание глинисто-алевритовых пород. На плоскостях наслоения редкие прерывистые включения обугленного растительного материала. Повсеместно следы взмучивания, слоистость закономерная, неправильная. По всему керну звездчатые и округлые конкреции пирита. Следы затекания алевритового материала в глинистую матрицу.
Керн 7 2502,4–2508,4 м проходка 6,0 м; вынос керн 6,0 м (100 %); наличие керн 5,9 м	
5,9	Глинистые серые, участками до темно-серых, часто алевритистые с прослоями алевритов и намывами алевритового материала породы, участками однородные и обогащенные обугленным тонко распыленным веществом, участками комковатые за счет проработки корневыми остатками. Слоистость закономерная волнистая, часто косоволнистая от тонкой до мелкой и средней. Отмечаются следы взмучивания, складчатость оползания, замысловато-изогнутые теневые текстуры за счет перемешивания глин разной окраски. Постоянное присутствие пиритовых конкреций с каолинитовыми септариями и тонко распыленного и звездчатого пирита, иногда прослой сидеритизированных глин. На плоскостях наслоения скопления осоковидных растительных остатков, древесина.
Керн 6 2496,4–2502,4 м проходка 6,0 м; вынос керн 6,0 м (100,0 %); наличие керн 5,87 м	
1,40	Продолжение вышеописанного слоя.
1,04	Ракушняк (0,05) с карбонатно-глинистым цементом с неровным размытым контактом и куском древесины залегает на сидеритизированных глинистых породах с обилием осоковидной флоры из предыдущего слоя. Постепенно переходят в известняки голубовато-серые по мелкозернистому однородному песчанику, участками с прослоями глинистых интракластов. В кровле разбиты трещинами.
3,43	Песчаники светло-серые мелкозернистые с волнистыми и косоволнистыми намывами и прослоями (1 см) глинистого, иногда сидеритизированного материала, участками с интракластами глинистых пород, единичные прослой со следами палеофикусов, иногда следы нагрузки и оседания.
Керн 5	

2490,1–2496,4 м проходка 6,3 м; вынос керна 6,3 м (100,0 %); наличие керна 6,3 м	
1,45	Продолжение вышеописанного, но прослой со следами палеофикусов встречаются чаще. В 0,16 от к.к. 0,25 м песчаник карбонатизированный. В кровле отмечаются интракласты слоистых глинистых пород.
1,0	Деформативно-биотурбированные алевритоглинистые волнисто-линзовидно слоистые породы. Биотурбация типа сколитес и палеофикус, теребеллина, иногда хондритес.
2,34	Песчаники светло-серые, мелкозернистые с волнистыми намывами глинистого материала, участками с прослоями со следами жизнедеятельности палеофикусов и теребеллин. В середине слоя с беспорядочными включениями углистого материала и плохой сортировкой, в кровле постепенно уменьшающаяся зернистость и постепенные переходы в алевролиты и глинистые породы, насыщенные распыленной органикой.
0,35	Углисто-глинистая темно-серая до черной однородная порода, переходящая в черный хрупкий уголь (20 см).
0,36	Тонкое волнисто-линзовидное переслаивание алеврито-глинистых насыщенных органикой пород светло-серого и темно-серого цвета пород со следами нагрузки и оседания.
0,69	Волнисто-линзовидное переслаивание алеврито-глинистого материала, породы со следами оползания, редкой биотурбацией (?) и тонкими прерывистыми фрагментами корней.
Керн 4 2483,9 –2490,1 м проходка 6,2 м; вынос керна 6,2 м (100,0 %); наличие керна 6,2 м	
0,76	Волнисто-линзовидно-слоистые алеврито-глинистые породы с остатками корневых систем.
0,57	Углистые глины (0,05) быстро сменяющиеся углем. В кровле (0,07) – глинистые породы.
1,0	Песчаники средне-мелкозернистые очень плохо отсортированные, рыхлые с каолиновым цементом и каолинитизированными остатками раковин пелеципод и растительным детритом, с волнисто-линзовидными прослоями алевритоглинистого материала в кровле.
0,75	Песчаники голубовато-серых мелкозернистые, карбонатизированные с волнистыми намывами и прослоями (0,5 см) глинистых пород со следами жизнедеятельности палеофикусов.
0,65	Барабинская пачка. Глинисто-алевритовые зеленовато-серые породы, глауконитизированные, кальцитизированные с сыпью и желваками пирита и фосфатов и рострами белемнитов

ВАРИАНТ 7 Геофизический разрез

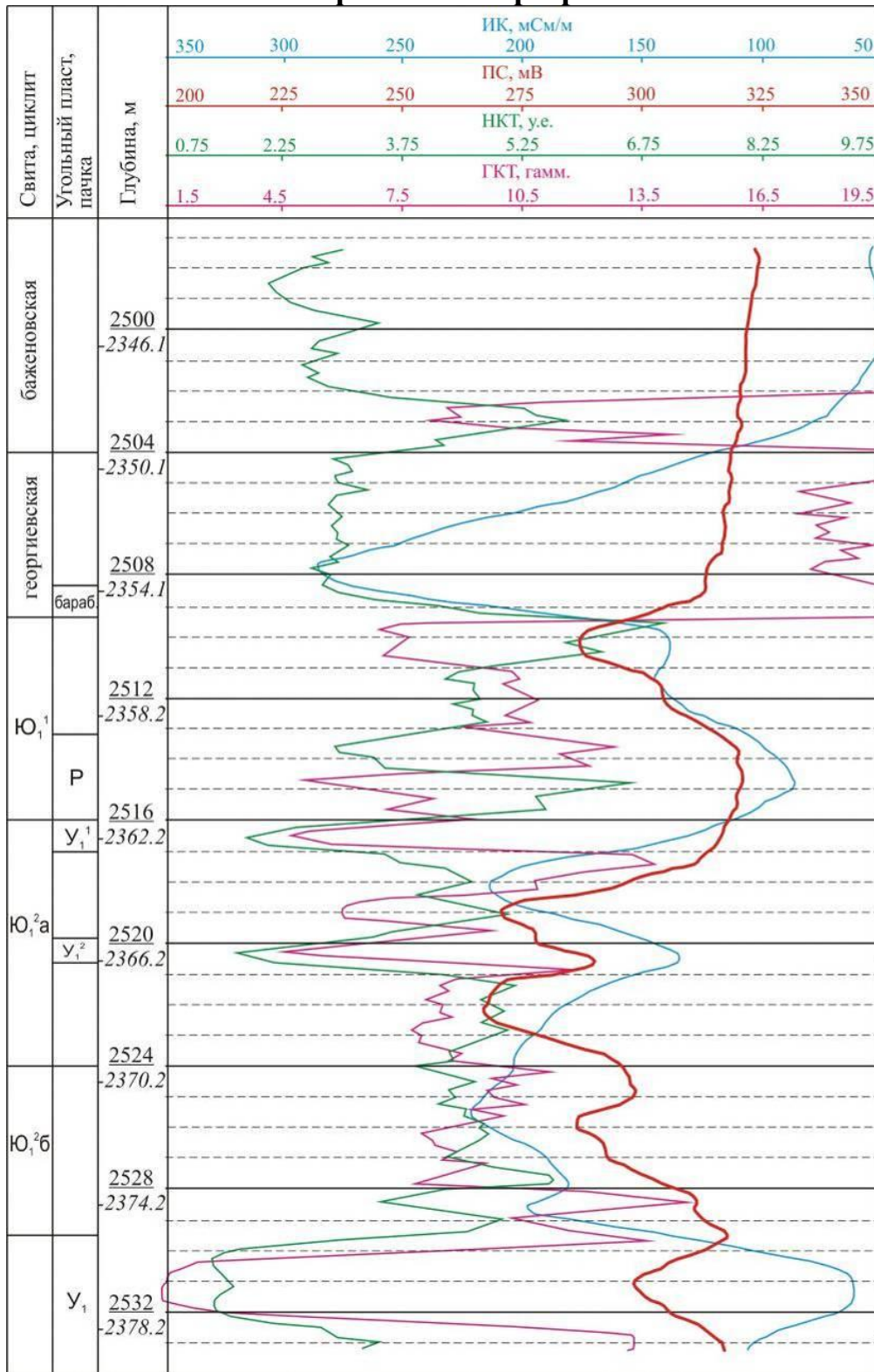


Рис. 1. Геофизический разрез верхнеюрских отложений по скважине 7

Описание керна по скважине 7

(описание выполнено сверху вниз по разрезу)

Керн 1

2498,00-2508,57 м; проходка 10,57 м; вынос керна 10,33 м; 97,7 %

1.58 м – Аргиллит темно-серый до черного (битуминозный), горизонтально-слоистый, местами с волнистой слоистостью и раковистым изломом. Включения морского ихтиодетрита размером 3-7 мм, раковины двустворок в поперечном срезе (особенно в средней части слоя), а так же ростры белемнитов, размером до 4-6 см по удлинению, которые сверху покрыты оболочкой из микрокристаллического пирита. Встречаются так же битуминизированные образования, прослойки, пересекающие весь керн. Текстура слоистая, однородная.

0.98 м – Аргиллит темно-серый, известковистый, интенсивно карбонатизированный. Текстура массивная.

5.49 м – Аргиллит темно-серый, плитчатый, тонко-горизонтально-слоистый. В верхней части интервала от 0,13 до 0,57 м, т.е. мощностью до 0,44 м, порода интенсивно карбонатизирована. В средней части интервала встречаются единичные ростры белемнитов длиной до 3-4 см, а также мелкие остатки ихтиодетрита (битуминозные?).

0.73 м - Алеврит серый, темно-серый, однородный, пиритизированный, прослоями карбонатизированный. Встречаются ростры белемнитов (в диаметре до 1 см) по слоистости. Пирит присутствует в виде агрегатов удлиненной формы до 1,5-2 см. Видимое распределение пирита по разрезу слоя достигает 30 % от площади среза керна. Участками керн представлен преслаиванием глинисто-песчано-алевритового материала с глинистыми светло-коричневыми литокластами размером до 3-4 см беспорядочной формы.

1.55 м - Песчаник светло-серый мелкозернистый однородный и с тонкими (1-2 мм) горизонтальными прослойками углисто-растительного и слюдистого материала. Текстура слоистая, чаще горизонтальная, реже слабо пологоволнистая и косая. В начале слоя видны следы биотурбации - вертикальный канал глубиной 17 см, как результат жизнедеятельности зарывающихся микроорганизмов, с проникновением на эту глубину глинистого материала от предыдущего слоя. Структура мелкопсаммитовая, местами переходящая в алевритовую. Песчаник слабо карбонатизирован. Местами отмечаются размывы осадка с нарушением его слоистой текстуры.

Керн 2

2508,57-2520,5 м; проходка 11,9 м; вынос керна 11,7 м; 98,3 %

0.16 м - Песчаник светло-серый, однородный, мелкозернистый со слабой горизонтальной и волнистой косой слоистостью за счет тонких прослоек УРД.

2.32 м - Переслаивание серого, светло-серого алевритита (30 %), серого мелкозернистого песчаника (50 %) с глинистым аргиллитом (20 %). Типы слоистости разнообразные: горизонтальная, косая, волнисто-линзовидная, чередующаяся иногда с градиционной, с многочисленными поверхностями размыва и перебива осадков. Переслаивание частое. Видимая мощность глинистых прослоек может колебаться от 2-3 мм до 1-2 см. Материал в линзах, в основном, представлен мелкообломочным (песчаник, алеврит). Встречаются сегрегированные карбонатные прослои - септарии, расположенные послойно, мощностью от 8 до 22 см со звездчатой структурой, трещины которых заполнены белым кальцитом, вплоть до образования по ним каверн с раскрытием полостей до 1 мм. Контакт этих образований с вмещающим переслаиванием резкий, неровный, прерывистый. Трещины в септариях радиальные, как минимум двух генераций. Контакт с нижележащим слоем резкий, обрывистый, субгоризонтальный.

1,14 м - Аргиллит темно-серый до черного, тонко-горизонтально-слоистый, карбонатный, с линзами светло-серых обломочных горных пород (карбонатизированных мелкозернистого песчаника и алевролита), которые располагаются в виде горизонтальных мелких линз размером от 0,5 см до 3-4 см, а иногда в виде прослоев (максимальный до 7 см), нижняя граница которых резкая на основании глинистого слоя, верхняя размытая со следами перемешивания. Аргиллит легко расслаивается по слоистости, плитчатый, на всем слое содержат фауну двустворок темно-зеленого цвета (покрытых мелкокристаллическим пиритом). Местами со следами УРД. Граница с нижележащим слоем резкая, волнистая, субгоризонтальная.

0,90 м - Переслаивание ракушняковых карбонатных горизонтов-слоев с темно-серым, тонко-горизонтально-слоистым аргиллитом и единичными линзами мелкозернистого песчаника. Мощность ракушняков изменяется от 5 до 22 см. 70 % ракушняков, 30 % глинистых пород. Размер створок ракушек от 2-3 мм до 2 см. Предпочтительная их ориентировка — горизонтально по слоистости.

Контакт с нижележащим пластом угля резкий, неровный, иногда с признаками его разрушения, субгоризонтальный.

0,40 м - Уголь, черный, блестящий, высокометаморфизованный, неоднородный, изламывается на высокоуглеродистых антрацитовых прослойках. В угле наблюдаются тонкие линзы углистого ОБ с глинистой составляющей, а так же стяжения линзовидного (размер до 2 см) и мелкокристаллического игольчатого пирита. Примеси сульфидов больше отмечаются в нижней части угольного пласта. Контакт с нижним слоем косой(наклон до 10°), явный, четкий.

0,55 м - Аргиллит серый, темно-серый алевролитистый, интенсивно насыщенный вертикально ориентированными вростками длиной до 3-4 см - ризоиды, блестящим углистым ОБ, а так же с ярко блестящими агрегатными мелкокристаллами пирита. Аргиллит интенсивно разломан, с раковистым изломом, встречаются округлые глобулы сульфидов до 6-7 мм в диаметре. Контакт с нижележащим пластом, постепенный, не явный, с признаками размыва.

0,96 м – Песчаник биотурбированный серый, местами темно-серый со следами («реликтами») переслаивающейся структуры. По вещественному составу слой, состоит из: 70 % обломочного мелкозернистого хорошо сцементированного песчаника; 30% глинистого материала (в местах сохранившейся слоистой текстуры размер прослоев от первых мм до 3 см). Наиболее активная биотурбация наблюдается в средней части слоя. Здесь же (0,29 м от начала) затертый контакт между двумя образцами керна (терка). Из слоистых текстур отмечается в прикровельной и проподошвенной части «реликтовая» горизонтальная и линзовидно-слоистая текстуры. Контакт с нижележащим интервалом не выраженный, резкий, слабонаклонный.

0,94 м - Песчаник светло-серый, слабослоистый(за счет тонких, не более 1 мм по размеру глинистых слойков), крепкий, слабопористый, с коричневатым оттенком за счет нефтена-сыщения (запах УВ) в конце слоя, с редкими включениями аргиллитовых линз (мощностью до 8 мм). Наблюдаются различные типы слоистости: горизонтальная, косая с углом наклона 25-30°, косая перекрестная, фазерная до волнистой. В одном месте (0,4 м от начала) наблюдаются следы оползания (сползания), связанные с ограничением линз сползания глинистыми прослойками. Контакт с нижележащим слоем неровный, волнистый, со следами незначительного разрушения и преобразования (взмучивания) предыдущего осадка.

0,70 м - Переслаивание резко-контрастное, двух типов горных пород - мелкозернистого хо-

рошо цементированного, серого песчаника (75 %) и темно-серого до черного аргиллита (25 %), при средней мощности прослоев аргиллита 6-7 мм. Слоистость волнистая, линзовидная со следами микроразрывов, оползания и микроконволютной слоистости с утонением и «раздуванием» мощности, а также деформацией глинистых слоев. Предпочтительная дезинтеграция (слом) зерна – по подошве (нижним слоям) глинистых прослоев. Контакт с нижележащим пластом угля резкий, волнистый, через углисто-глинистый (1 см) прослой, слабо наклонный (не более 7-8°).

0,57 м - Уголь, черный, легкий, метаморфизованный, местами до антрацита, местами тяжелый с примесями сидеритовых просечек, а также субгоризонтальными микропрослойками сульфидов (пирит). На расстоянии 0,27 м от начала наблюдается «прослой»(!) пирита мощностью до 2 см (без примесей). Просматривается горизонтальная (слойчатая) текстура слоя, отражающая разную степень содержания и углефикации ОВ. Контакт с нижележащим слоем через углисто-глинистый пропласток мощностью 1 см. Контакт не ровный, субгоризонтальный.

0,40 м - Переслаивание серого алевролита (70 %) глинистого с редкими линзами серого мелкозернистого песчаника (30 %). Слоистость средняя, горизонтальная и наклонная, со следами деформации слоев от вышележащих осадков, встречаются фрагменты горизонтально-слойчатых, линзовидно-волнистых, изначальных реликтовых текстур, часто с прерывистым характером (микроразрывы слоев). Контакт с нижележащим пластом волнистый, явно выраженный, резкий.

2,57 м - Песчаник светло-серый, мелкозернистый, горизонтально-слойчатый, цементированный с редкими прослойками и просечками УРД, по которым происходит расслоение зерна. Текстура однородная, с редкой слойчатостью. Слойчатость горизонтальная, в конце интервала (последние 25 см) волнисто-косая, с редкими маломощными (2-3 мм) прослойками и линзами черных углей, а так же следами пескожилов (последние 7 см интервала), часто их ходы заполнены глобулярным пиритом. Первые 0,5 м песчаного слоя **слабонефтенасыщены**, а также слабосцементированы. Тот же характер слойчатости и литологических взаимоотношений продолжается в следующем керне.

Керн 3

2520,50-2532,7 м; проходка 12,2 м; вынос зерна 12,2 м; 100 %

4,59 м - Переслаивание мелкозернистых светло-серых песчаников (75-80 %) с тонкими (в среднем около 1 мм) многочисленными, серыми и темно-серыми глинистыми прослойками, иногда выдержанными и четкими, с II-горизонтальной и волнисто-линзовидной слойчатостью, но чаще с признаками перемешивания материала. В интервале (от 1,0 до 2,4 м) видны многочисленные ходы (вертикальные, выполненные глинистым материалом до 50 см и горизонтальные Planolites) пескожилов глубиной (длиной) до 5-7 см, нарушающие слойчатую текстуру осадка. Далее просечек глинистой породы становится меньше, они утончаются по мощности до 0,5 мм. К глинистым прослойкам часто приурочены локально и интенсивно развивающиеся сидерит (от нач. слоя около 3,1 м) и пирит (на всем интервале слоя). Пирит мелкокристаллический, глобулярный, иногда в конкрециях (до 1 см), чаще приурочен к глинистым прослойкам, окружен охристыми вторичными ореолами. В глинистых прослойках кроме пирита отмечается наличие УРД, чешуйки слюды, следы ихтиофауны. Слой (последние 12 см) заканчивается однородным, светло-серым хорошо цементированным песчаником. Граница с нижележащим слоем резкая, четкая, горизонтальная.

1,69 м - Алевролит серый, светло-серый, глинистый (особенно первые 0,3 м и последние 0,5 м слоя), а так же песчанистый, с мелкими и многочисленными линзами (в среднем не более 1 см по длине) песчаника. Следы роющей фауны, стяжения мелкокристаллического

пирита, следы деформации, прерывистости и незначительные оползания микрослойков, косая слойчатость (0,35 м от начала слоя). Контакт с нижележащим слоем угля резкий, отчетливый, горизонтальный.

2.46 м - Уголь, черный, легкий, блестящий, трещиноватый, с отчетливой параллельной горизонтальной текстурой, отражающуюся через разную степень углефикации, а так же тонкими (в одном месте до 5 см – 0,8 м от начала слоя) коричневыми прослойками сидерито-пиритового состава с незначительным количеством кальцита. Пирит также присутствует в мелких кристаллах, в виде стяжений и прослоев размером до 2 см. Контакт с нижележащим слоем неровный, резкий, со следами скольжения и притирания к нижележащему глинистому слою.

1.89 м - Аргиллит темно-серый, плитчатый, с редкими линзочками алевролита, с линзами и прослойками угля до 2 см. На всем протяжении слоя они с многочисленными отпечатками флоры, с удлинено-прожилковой внутренней структурой (тип хвощевые ?) размер которых может превышать диаметр зерна, так же тонкоплитчатые, в основном горизонтальные, параллельно-слойчатые по текстуре, встречаются косые (60° к ОК) зеркала скольжения, редкая пиритизация приуроченная к угольным пропласткам. Контакт с нижележащим слоем постепенный, плавнопереходящий.

1,02 м - Переслаивание мелкозернистого песчаника (45 %), алевролита (15 %) и аргиллита (40 %) интенсивное, частое, с развитием разных видов слойчатости: II-горизонтальной, косой, волнистой, флазерной, линзовидной. Слоистая текстура от тонкослойчатой до средне-слойчатой (размеров слойков до 5 см). Видны так же немногочисленные округлые следы деятельности пескожилов (горизонтальных и вертикальных), а так же следы локального перемыва и деформации осадка.

ВАРИАНТ 8 Геофизический разрез

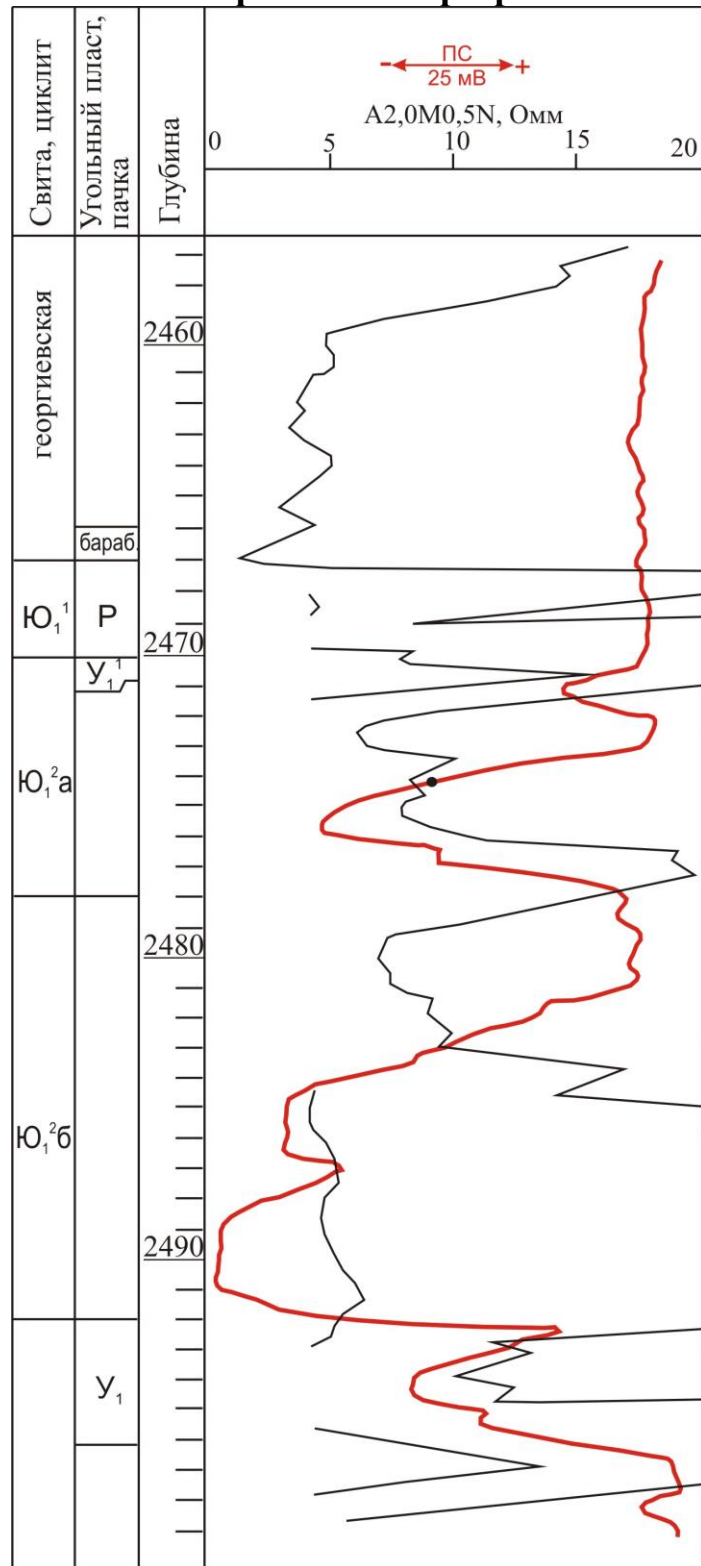


Рис. 1. Геофизический разрез верхнеюрских отложений по скважине 8

Описание керна по скважине 8

(описание выполнено сверху вниз по разрезу)

№ керна, интервал от- бора	Описание
Керн 8 2459,7-2465,3 пр. 5,6 м в.к. 4,9 м 78,5 %	Глины темно-серые, в начале слоя с буроватым оттенком, затем с голубоватым, легко крошится на куски, однородные, тонкоотмученные. Включения: ростры белемнитов, отпечатки раковин, онихиты, черное органическое вещество. Это георгиевская свита.
Керн 7 2465,3-2466,8 пр. 1,5 м в.к. 1,5 м 100 %	0,50 м – продолжение глин георгиевской свиты. 0,23 м – глины аллевритистые зеленовато-серые, комковатые, неоднородные, с включениями ростров белемнитов, пиритизированной мелкой органикой с бурой железистой рубашкой. 0,10 м – глины темно-серые, слоистые. Слоистость горизонтальная, линзовидная, с ходами червей?, заполненных зеленовато-серым песчаным материалом с глауконитом 0,50 м – зеленовато-серая неоднородная песчано-глинистая порода – конгломерат. Окатанные и плохо окатанные обломки размером больше диаметра керна. 0,17 м – глины серые с примесью светло-голубовато-серого глинисто-карбонатного материала. Слоистость волнистая, разнонаправленная, нарушенная. Отмечаются ходы и норки донных животных, в конце слоя – раковинный детрит.
керн 6 2466,8-2472,6 пр. 5,8 м в.к. 4,1 м 70,7 %	2,32 м – глины серые, с прослоями голубовато-серого глинисто-карбонатного материала. Слоистость почти горизонтальная, волнистая. Толщина слойков от нескольких мм до 3 см. Отмечается обилие послонно-распределенного раковинного детрита. Участками глины неслоистые. 0,13 м – глины серые с обилием углефицированных растительных остатков. Контакт с нижележащими породами четкий, волнистый. 1,42 м – алевролиты светло-серые, неравномерно слоистые за счет темно-серых прослоев глин. Слоистость слабо пологоволнистая, тонкая, представлена сериями разнонаправленных слабоволнистых слойков, а также линзовидная, прерывистая. В начале слоя отмечаются обугленные корневые остатки, по всему слою – редкий углистый растительный детрит. Участками слоистость нарушена деформационными текстурами. В 0,8 м от нижнего слоя 0,23 см порода глинисто-алевритовая, неоднородная, с деформативно-биотурбационными текстурами. 0,23 м – глины серые, слоистые за счет светло-серых алевролитов. Слоистость волнистая, почти горизонтальная.ю линзовидная. В породе ходы и норки донных животных (тихихнусов).
Керн 5 2472,6-2476,8 пр. 4,2 м в.к. 4,2 м 100 %	1,1 м – преимущественно глины серые, слоистые, в 0,35 м от начала слоя – прослой 0,25 м алевролитов серых слоистых. Слоистость слабо пологоволнистая, непараллельная, линзовидная. В алевролитах слоистость за счет глинистого материала и сидерита. В породах отмечается углистый растительный детрит и отпечатки обугленных растительных остатков.

	<p>По всему слою следы жизнедеятельности – ходы и ноки донных животных. Породы с текстурами деформационно-биотурбационными и включениями пирита.</p> <p>3,0 м – (едва уловимый запах У.В.), песчаники серые с буроватым оттенком, мелкозернистые, слоистые, гидрофобные, крепкоцементированные. Слоистость за счет намывов углистого материала, от нитевидных прослоев до 2 см, от пологонаклонной параллельной до пологоволнистой непараллельной. Отмечаются редкие включения пирита и ходы сколитесов. В начале слоя 0,48 м – деформационно-биотурбированные текстуры. Редко отмечается слоистость со срезанием слоев.</p>
<p>кern 4 2476,8-2482,8 пр. 6,0 м в.к. 5,5 м 91,7 %</p>	<p>0,80 м – породы а.в.о слою в 3 м. В конце слоя слоистость более частая за счет углисто-глинистого материала. Последние 0,1 м – в песчаниках отмечается внутриформационный размыв в виде мелких послойно уплотненных разноцветных глинистых галек.</p> <p>4,40 м – неравномерное переслаивание серых глин, светло-серых алевролитов и песчаников. Породы слоистые. Глины участками однородные, тонкоотмученные, иногда сидеритизированы. В песчаниках и алевролитах отмечаются тонкие намывы сидерита. В породах – включения у. р. д., отпечатки обугленных растительных остатков (папоротники), пирита с железистыми бурыми рубашками (пирита очень много). Слоистость: горизонтальная, перистая, косоволнистая разнонаправленная, пологоволнистая, линзовидная.</p> <p>0,30 м – песчаник светло-серый, мелкозернистый с редкими нитевидными намывами глинистого материала и сидерита. Слоистость прерывистая, пологоволнистая, разнонаправленная. Отмечаются послойно уплотненные включения серой глинистой гальки размером до 1 см*1 мм – внутриформационный размыв По всему слою конкреции пирита.</p>
<p>Кern 3 2482,8-2485,9 пр. 3,1 м в.к. 0,9 м 27,2 %</p>	<p>0,90 м – песчаник серый, мелкозернистый, с редкой пологоволнистой, непараллельной, прерывистой слоистостью за счет углисто глинистого материала. Отмечаются едва заметные намывы сидерита. В начале и конце интервала с кальцитовым цементом. По всему слою послойно уплотненные включения глинистых галек до 1 см. Обилие конкреций пирита.</p>
<p>Кern 2 2485,9-2490,1 пр. 4,2 м в.к. 4,2 м 100 %</p>	<p>4,2 м – песчаники мелко- и среднезернистые, светло-серые, преимущественно однородные, гидрофобные, крепкие. Редкие включения УРД. В 0,3 м от начала керна – прослой 0,5 см углисто-сидеритового состава. В 0,35 м от начала керна – отмечается внутриформационный размыв в виде послойно-уплотненных глинистых галек серого цвета размером от мелких до 3*4 см. Отмечаются включения пирита в виде конкреций, глобул и псевдоморфоз по растительным остаткам. В 3 м от начала керна 20 см песчаника с тонкими намывами сидерита, создающие пологоволнистую, прерывистую слоистость. В 1 м от начала керна прослой песчаника мощностью 0,1 м, слоистого за счет глинистых прослоев. Слоистость пологоволнистая, нарушенная деформационными текстурами.</p>
<p>Кern 1 2490,1-2493,1 пр. 3,0 м</p>	<p>1,46 м – песчаники светло-серые, крепкие от мелкозернистых (45 см) до крупнозернистых к концу слоя. Мелкозернистые песчаники слоистые за счет тонких намывов углистого и сидеритового материала. Слоистость</p>

в.к. 3,0 м 100 %	<p>от слабонаклонной до косой, непараллельная, прерывистая. В начале слоя включения внутриформационных глинистых галек. Редкие включения обугленных крупных растительных остатков. По всему слою – пирит. Песчаники со слегка буроватым оттенком за счет тонкораспыленного сидерита.</p> <p>0,53 м – глины темно-серые, расколоты на плитки с отпечатками обугленных растительных остатков.</p> <p>1,01 м – уголь с прослоями углистых черных глин.</p>
---------------------	---

ВАРИАНТ 9 Геофизический разрез

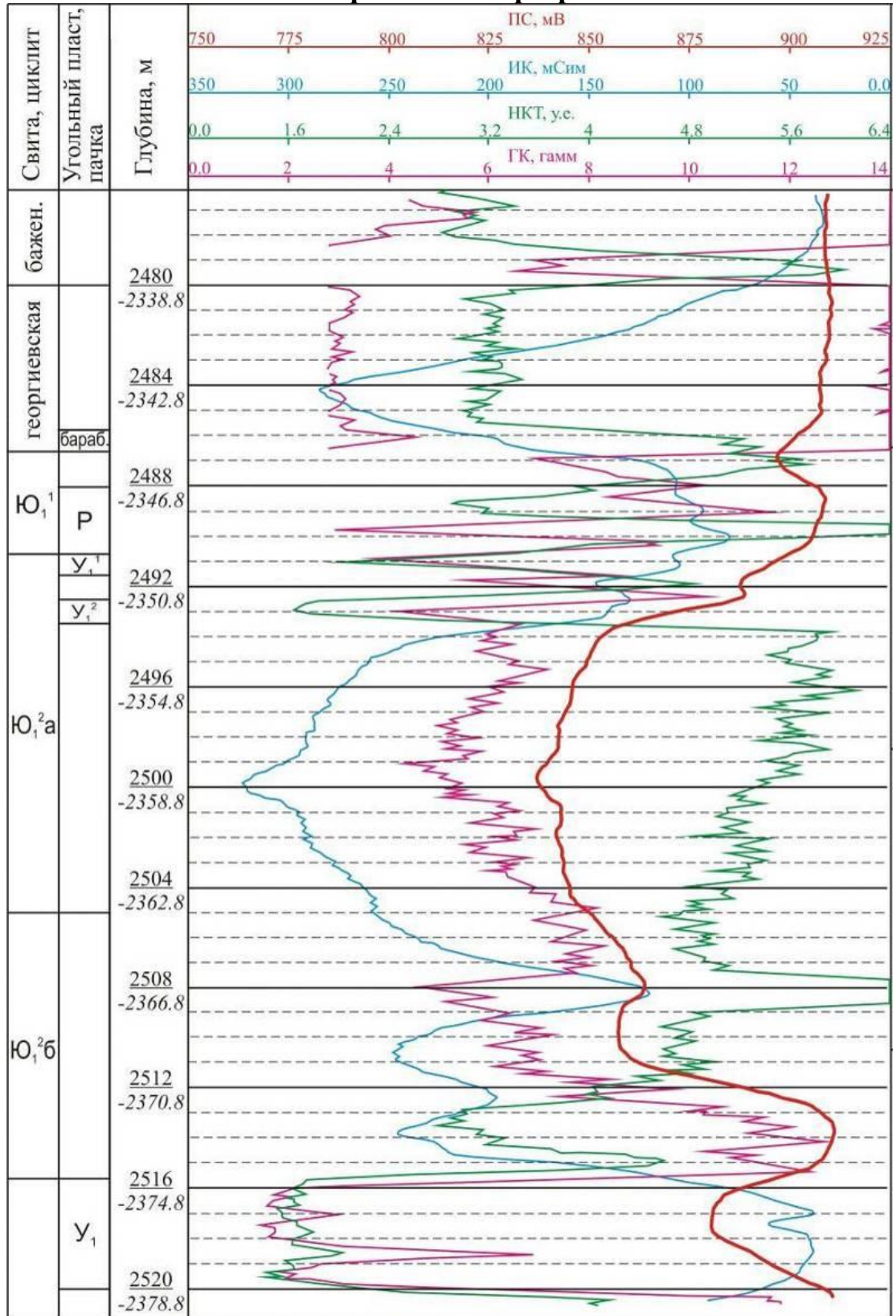


Рис. 1. Геофизический разрез верхнеюрских отложений по скважине 9

Описание керна по скважине 9

Керн № 1

Интервал 2480,0–2486,5м

Проходка 6,5м, вынос 6,5м – 100%

- 6,4м Аргиллит темно-серый до черного, плотный, крепкий, массивный, с плитчатой отдельностью, с редкими включениями ростров белемнитов, выполненных кальцитом.
- 0,4м Алевролит глинистый, серый, плотный, крепкий, местами переходящий в алевритистый песчаник. Порода неяснослоистая («перемятая»), с включениями пирита и ростров белемнитов, выполненных кальцитом. Порода пресная, гидрофильная, без признаков УВ.

Керн № 2

Интервал 2486,5 – 2498,5 м

Проходка 12,0м, вынос 12,0м – 100%

- 0,2м Алевролит глинистый, серый, плотный, крепкий, местами переходящий в алевритистый песчаник. Порода неяснослоистая («перемятая»), с включениями пирита и ростров белемнитов, выполненных кальцитом.
- 1,4м Алевролит темно-серый, крепкосцементированный, слабокарбонатизированный, слоистый за счет тонких горизонтально-волнистых прослоев аргиллита серого и волнистых углистых намывов.
- 3,1м Переслаивание аргиллита темно-серого до черного и аргиллита серого, темно-серого с обильными включениями раковин пелеципод. Аргиллиты плотные крепкие, по слою с редкими мелкими включениями обуглившегося растительного детрита. В конце переслаивание выделяется прослой толщиной 5см ракушечника светло-серого – мелкие раковинки (Ø 2-10мм) пелеципод сцементированы карбонатным цементом.
- 0,3м Уголь черный.
- 0,2м Аргиллит углистый, темно серый до черного, плотный, средней крепости.
- 0,8м Алевролит глинистый, темно-серый, крепкосцементированный, слоистый за счет тонких волнистых углисто-глинистых намывов.
- 0,4м Аргиллит углистый, темно серый до черного, плотный, крепкий.
- 0,65м Уголь черный.
- 0,2м Аргиллит темно-серый, плотный, крепкий, слоистый за счет субгоризонтальных и волнистых углистых намывов.
- 4,8м Песчаник серый, мелко-среднезернистый, слабо-среднесцементированный глинистым цементом, массивный, солоноватый, гидрофильный, без признаков УВ.

Керн № 3

Интервал 2498,5 – 2510,5 м

Проходка 12,0 м, вынос 12,0 м – 100%

- 6,7м Песчаник серый, мелкозернистый, слабо-среднесцементированный глинистым цементом, массивный, местами с редкими тонкими углистыми намывами. К концу слоя отмечено увеличение глинистости и сцементированности породы. Песчаник солоноватый, гидрофильный, без признаков УВ.
- 2,1м Песчаник серый, от алевритистого до мелкозернистого, крепкосцементиро-

3,2м ванный глинистым цементом, массивный, местами с единичными тонкими волнистыми углисто-глинистыми намывами и слойками. Песчаник слабосолоноватый, гидрофильный, без признаков УВ.
Алевролит серый, крепкоцементированный, карбонатизированный, массивный, местами с редкими тонкими волнистыми углисто-глинистыми намывами.

ВАРИАНТ 10
Геофизический разрез

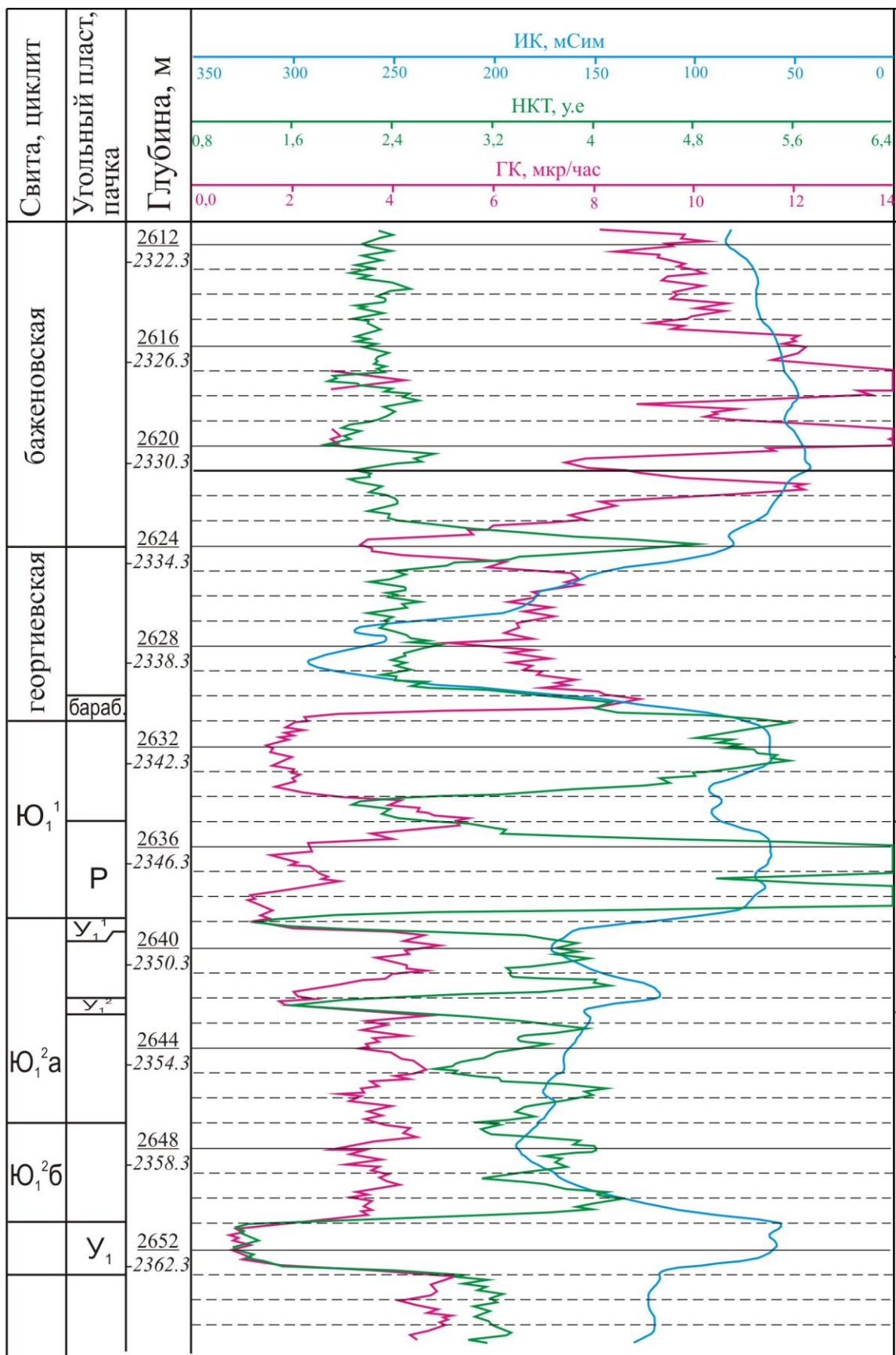


Рис. 1. Геофизический разрез верхнеюрских отложений по скважине 10

Описание керна по скважине 9

(описание выполнено снизу вверх по разрезу)

Керн 3 2642,6-2655,3 м проходка 12,7 м; вынос керна 12,7 м (100 %); наличие керна 12,53 (верхняя часть интервала) м	
2,0	Уголь
1,41	Песчаники светло-серые, мелкозернистые, хорошо отсортированные, с редкими намывами растительного детрита, глинистого материала и сидерита на плоскостях наложения, остатками плохо сохранившихся растений (удлиненно-овальные листья), участками со следами жизнедеятельности донных организмов типа сколитес, иногда с размывом и включениями интракластов сидеритизированных глин. По всему керну звездчатая сыпь и округлые конкреции пирита размером до 1-2 см в поперечнике и септариями каолинита.
6,91	Песчаники тонкослоистые за счет частых тонких (нитевидных и толщиной 0,5-0,8 см) намывов глинистого материала и скоплений растительной обугленной органики. В нижней части слоистость слабо выраженная пологоволнистая сплошная и прерывистая, в верхней преимущественно прерывистая волнистая. Повсеместно следы взмучивания; присыпки на плоскостях наложения, звездчатые и округло-уплощенные конкреции пирита. Снизу вверх увеличивается биотурбация в виде округлых ходов типа сколитес и палеофикус (?), в глинистых прослоях отмечаются следы жизнедеятельности типа хондритес. В кровле породы имеют тонкослоистое строение и обогащаются углистым и глинистым материалом в виде горизонтальных и волнистых намывов углефицированной органики и глин. Участками в них также появляются следы жизнедеятельности типа сколитес.
Керн 2 2635,0-2642,6 м проходка 7,6 м; вынос керна 7,3 м (96,1 %); наличие керна 7,3м	
0,32	Глины углистые темно-серые однородные, постепенно переходящие в уголь.
0,85	Песчаники светло-серые мелкозернистые с редкими волнистыми намывами глинистого материала, с остатками растений, древесины и растительным детритом. Вверх по разрезу они более однородные, содержат многочисленные корневые остатки, с замещенной песчаным материалом сердцевиной.
1,90	Тонкое переслаивание глинистых темно-серых пород и светло-серого алевроитового, в середине слоя к ним примешивается песчаный материал, а в кровле – вновь переслаиваются глинистые породы и алевролиты. Слоистость волнистая мелкая, участками волнисто-линзовидная и горизонтальная. В основании отмечаются следы оседания и нагрузки, в середине слоя размыв с неровными контактами.
2,50	Ракушняки, сцементированные карбонатно-песчаным, глинистым и глинисто-карбонатным материалом участками переходящие в песчаники однородные с редкими раковинами. Размер раковин до 1 см. Иногда в породах волнистые и

	линзовидные глинистые намывы.
0,21	Известняки с трещинами тонкими извилистыми разнонаправленными кальцита.
1,52	Ракушняки с глинистым и глинисто-карбонатным цементом, иногда с прослоями (толщиной до 20 см) карбонатизированных алевролитов, содержащих раковины пеллеципод размером до 2 см. Встречаются прослой (до 1,5 см) опоквидных однородных бежевых глин. Слоистость пологоволнистая и волнисто-линзовидная. Вверх по разрезу глинистый материал постепенно начинает преобладать и породы в кровле имеют существенно глинистый состав.
Керн 1 2628,4-2635,0 м проходка 6,6 м; вынос керна 6,6 м (100,0 %); наличие керна 6,6 м	
3,53	Песчаники светло-серые среднезернистые и средне-мелкозернистые, однородные с неравномерными намывами глинистого материала и в основании растительного детрита и мелких (2-3 мм) овальных растительных остатков, образующими косую однонаправленную и разнонаправленную слоистость. Вверху - следы жизнедеятельности.
1,0	Барабинская пачка. Карбонатно-глинистые глауконитизированные и пиритизированные породы с фосфатными желваками и роострами белемнитов.

ВАРИАНТ 10
Геофизический разрез

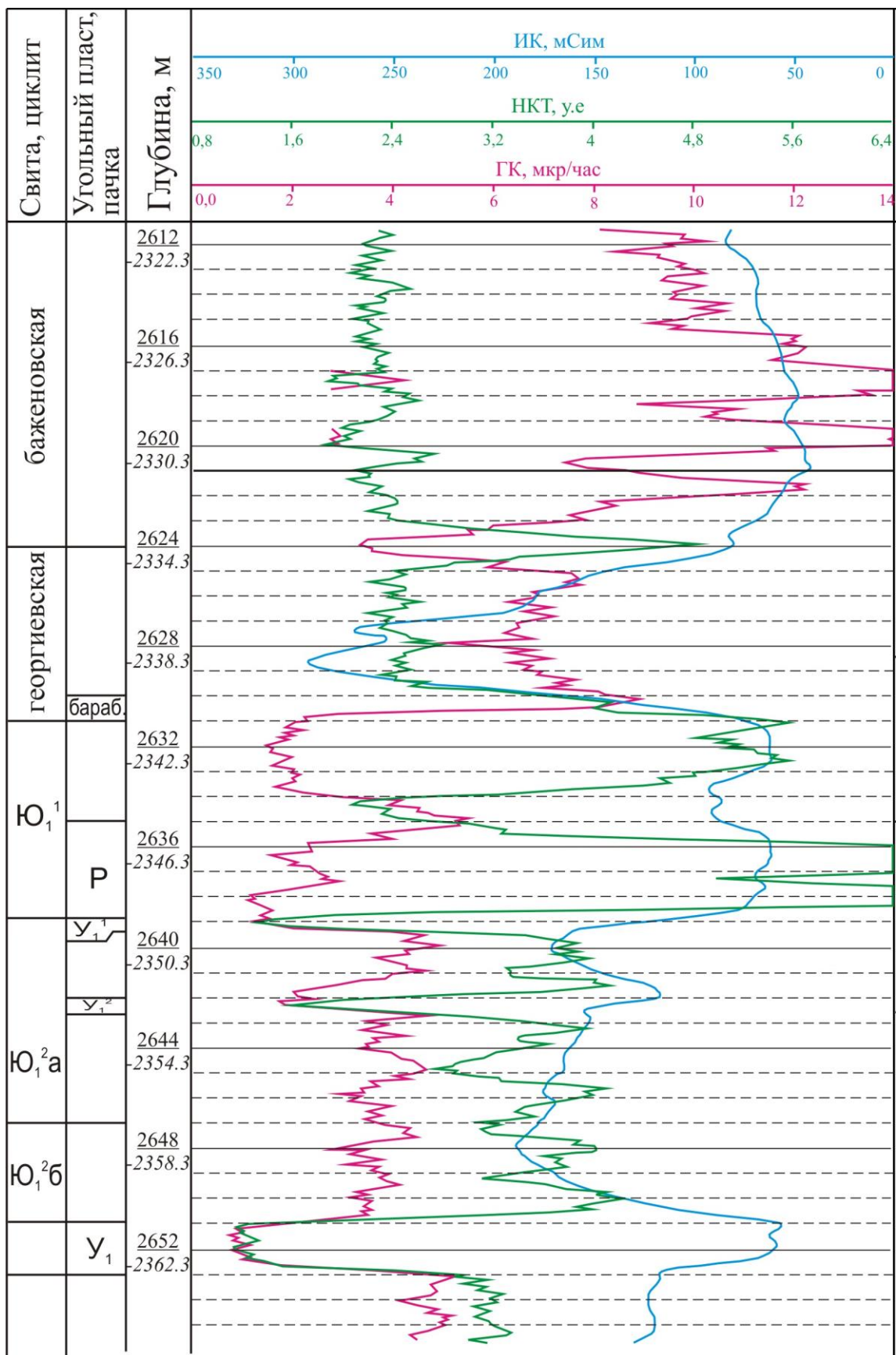


Рис. 1. Геофизический разрез верхнеюрских отложений по скважине 10

Описание керна по скважине 9

(описание выполнено снизу вверх по разрезу)

Керн 3 2642,6-2655,3 м проходка 12,7 м; вынос керна 12,7 м (100 %); наличие керна 12,53 (верхняя часть интервала) м	
2,0	Уголь
1,41	Песчаники светло-серые, мелкозернистые, хорошо отсортированные, с редкими намывами растительного детрита, глинистого материала и сидерита на плоскостях наслоения, остатками плохо сохранившихся растений (удлиненно-овальные листья), участками со следами жизнедеятельности донных организмов типа сколитес, иногда с размывом и включениями интракластов сидеритизированных глин. По всему керну звездчатая сыпь и округлые конкреции пирита размером до 1-2 см в поперечнике и септариями каолинита.
6,91	Песчаники тонкослоистые за счет частых тонких (нитевидных и толщиной 0,5-0,8 см) намывов глинистого материала и скоплений растительной обугленной органики. В нижней части слоистость слабо выраженная пологоволнистая сплошная и прерывистая, в верхней преимущественно прерывистая волнистая. Повсеместно следы взмучивания; присыпки на плоскостях наслоения, звездчатые и округло-уплощенные конкреции пирита. Снизу вверх увеличивается биотурбация в виде округлых ходов типа сколитес и палеофикус (?), в глинистых прослоях отмечаются следы жизнедеятельности типа хондритес. В кровле породы имеют тонкослоистое строение и обогащаются углистым и глинистым материалом в виде горизонтальных и волнистых намывов углефицированной органики и глин. Участками в них также появляются следы жизнедеятельности типа сколитес.
Керн 2 2635,0-2642,6 м проходка 7,6 м; вынос керна 7,3 м (96,1 %); наличие керна 7,3м	
0,32	Глины углистые темно-серые однородные, постепенно переходящие в уголь.
0,85	Песчаники светло-серые мелкозернистые с редкими волнистыми намывами глинистого материала, с остатками растений, древесины и растительным детритом. Вверх по разрезу они более однородные, содержат многочисленные корневые остатки, с замещенной песчаным материалом сердцевинной.
1,90	Тонкое переслаивание глинистых темно-серых пород и светло-серого алевроитового, в середине слоя к ним примешивается песчаный материал, а в кровле – вновь переслаиваются глинистые породы и алевролиты. Слоистость волнистая мелкая, участками волнисто-линзовидная и горизонтальная. В основании отмечаются следы оседания и нагрузки, в середине слоя размыв с неровными контактами.
2,50	Ракушняки, сцементированные карбонатно-песчаным, глинистым и глинисто-карбонатным материалом участками переходящие в песчаники однородные с редкими раковинами. Размер раковин до 1 см. Иногда в породах волнистые и

	линзовидные глинистые намывы.
0,21	Известняки с трещинами тонкими извилистыми разнонаправленными кальцита.
1,52	Ракушняки с глинистым и глинисто-карбонатным цементом, иногда с прослоями (толщиной до 20 см) карбонатизированных алевролитов, содержащих раковины пеллеципод размером до 2 см. Встречаются прослой (до 1,5 см) опоквидных однородных бежевых глин. Слоистость пологоволнистая и волнисто-линзовидная. Вверх по разрезу глинистый материал постепенно начинает преобладать и породы в кровле имеют существенно глинистый состав.
Керн 1 2628,4-2635,0 м проходка 6,6 м; вынос керна 6,6 м (100,0 %); наличие керна 6,6 м	
3,53	Песчаники светло-серые среднезернистые и средне-мелкозернистые, однородные с неравномерными намывами глинистого материала и в основании растительного детрита и мелких (2-3 мм) овальных растительных остатков, образующими косую однонаправленную и разнонаправленную слоистость. Вверху - следы жизнедеятельности.
1,0	Барабинская пачка. Карбонатно-глинистые глауконитизированные и пиритизированные породы с фосфатными желваками и рострами белемнитов.