

**КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Кафедра палеонтологии и стратиграфии

С.О. Зорина, В.В. Силантьев

ОСНОВЫ СТРАТИГРАФИИ

Часть II. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Казань - 2023

УДК 550.3
ББК 26.2

Принято на заседании учебно-методической комиссии ИГиНГТ
Протокол № 5 от 16 марта 2023 г.

Зорина С.О., Силантьев В.В.

Основы стратиграфии. Часть II. Задания для практических занятий /
Зорина С.О., Силантьев В.В. - Казань: Казанский ун-т, 2023. - 15 с.

Курс заданий предназначен для студентов Института геологии и нефтегазовых технологий Казанского (Приволжский) федерального университета, изучающих дисциплину «Методы стратиграфического анализа». В нем приведены практические задания, необходимые для закрепления лекционного курса по данной дисциплине (см. Часть I учебно-методического пособия). Задания составлены с привлечением учебно-методических пособий, электронных ресурсов и авторских разработок. Рубрикация заданий соответствует содержанию лекционного курса.

Содержание

Занятия 1 и 2. Тематический семинар «История стратиграфии». Темы докладов (рефератов)...	4
Занятия 3-4. Задания № 1-2. Последовательность геологических событий.....	5
Занятия 5-6. Задание № 3. Корреляция и сводный разрез	7
Занятия 7-8. Задания № 4-5. Эвстатическое и тектоно-эвстатическое моделирование	8
Занятие 9. Задание № 6. Секвенция	10
Занятие 10. Задание № 7. Картаж скважин.....	11
Занятие 11. Задание № 8. Руководящие корреляционные события	12
Занятие 12. Подготовка к экзамену (зачету) по курсу «Основы стратиграфии». Перечень вопросов.....	12

ЗАНЯТИЯ 1 и 2

ТЕМАТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР «ИСТОРИЯ СТРАТИГРАФИИ»

Задание: составить реферат и выступить с докладом на семинаре.

Темы докладов

1. Николаус Стенсон – основоположник стратиграфии.
2. Нептунисты и плутонисты: представители, основные положения, вклад в науку.
3. В.Смит и Ж.Кювье – основоположники биостратиграфического метода.
4. Вклад А. д`Орбиньи и А.Оппеля в развитие биостратиграфического метода.
5. Н.А.Головкинский – выдающийся представитель Казанской геологической школы, основоположник хроностратиграфии в России.
6. Европейская стратиграфическая школа.
7. Американская стратиграфическая школа.
8. Международный стратиграфический справочник.
9. Основные этапы становления Российской стратиграфической школы.
10. Казанская стратиграфическая школа (от Н.А.Головкинского до В.Г.Халымбаджи).
11. Стратиграфический кодекс России.

Литература

Леонов Г.П. Основы стратиграфии. Т. 1. Изд-во МГУ, 1973, 527 с.

Леонов Г.П. Основы стратиграфии. Т. 2. Изд-во МГУ, 1974, 483 с.

Прозоровский В.А. Начала стратиграфии. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2003. 228 с.

Степанов Д.Л., Месежников М.С. Общая стратиграфия (Принципы и методы стратиграфических исследований). Л., Недра, 1979. 423 с.

Учение о фациях : учебно-методическое пособие для практических занятий по курсу 'Учение о фациях' для студентов геол. фак. / Казан. гос. ун-т, Геол. фак. ; [сост.: Р. Х. Сунгатуллин, Г. М. Сунгатуллина, М. И. Хазиев] .- Казань : [КГУ], 2005. - 58, [1] с. - Текст : электронный. - URL: <http://kpfu.ru/docs/F412974250/Sungatullin.i.dr..Uchenie.o.faciyah.doc> (дата обращения: 24.02.2022). - Режим доступа : открытый.

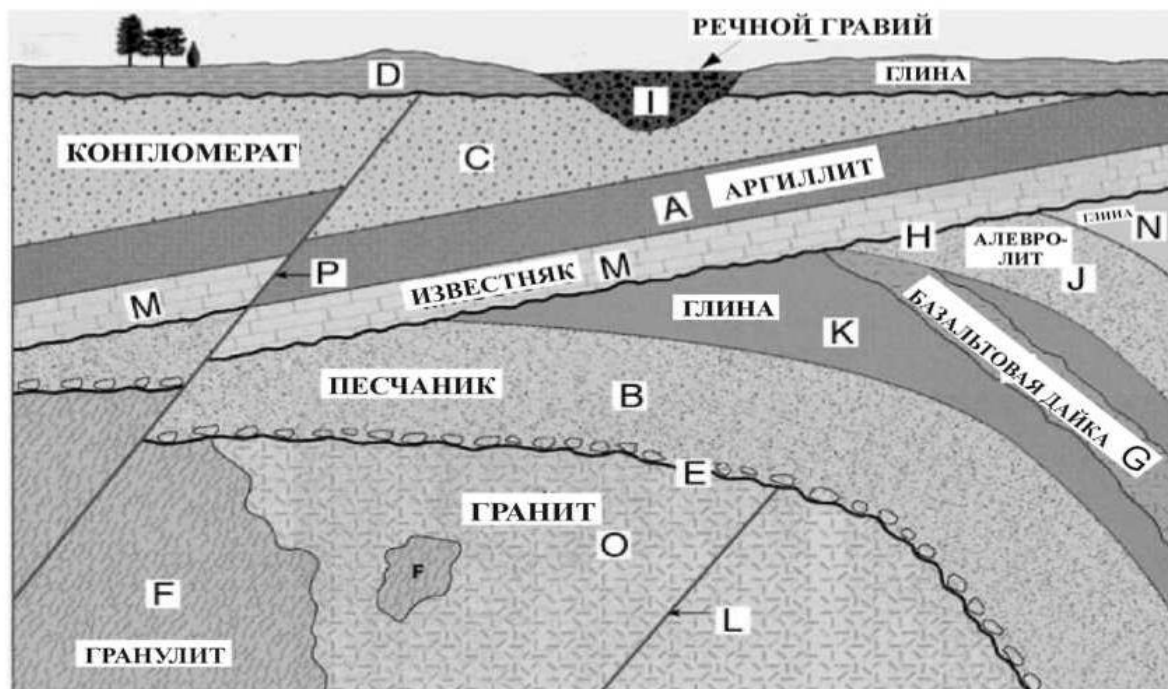
Барсков, И. С. Методика и техника полевых палеонтолого-стратиграфических исследований : учебное пособие / И.С. Барсков, Б.Т. Янин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 116 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/21153. - ISBN 978-5-16-011758-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1407939> (дата обращения: 24.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

ЗАНЯТИЕ 3

Задание № 1 по лекциям 1 и 2

Фамилия И.О. _____ группа № _____ Дата _____

Определить последовательность геологических событий и дать их краткое описание



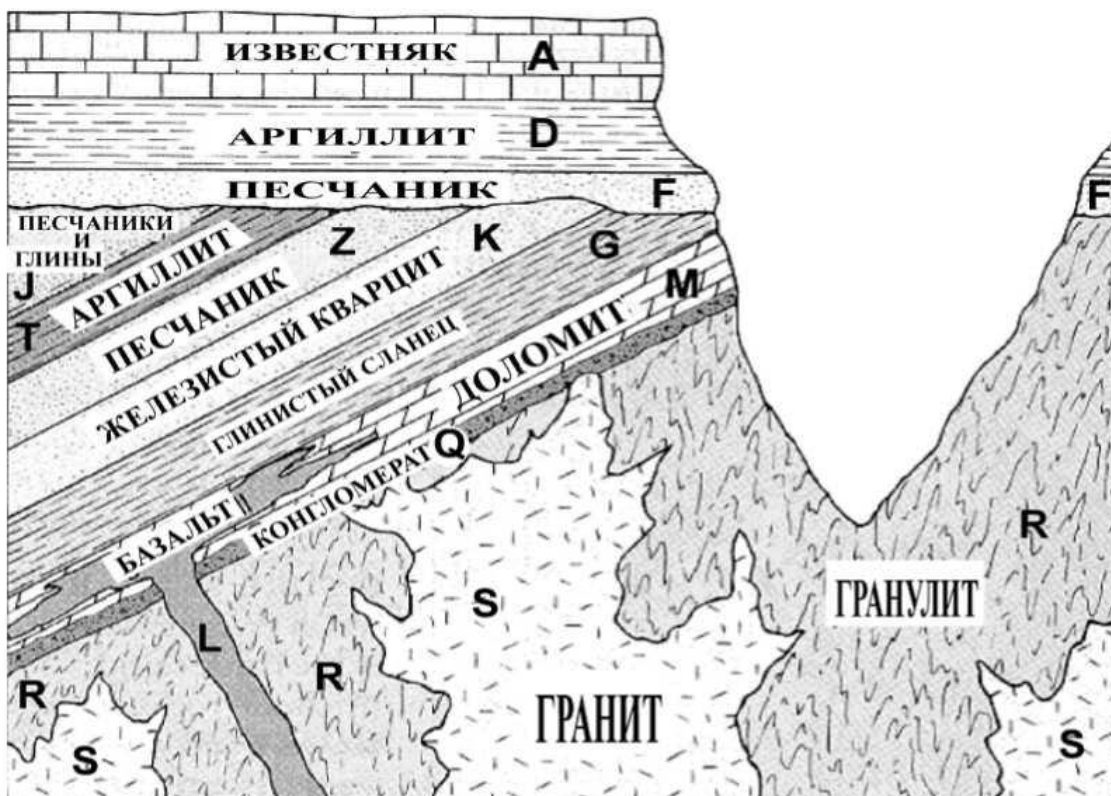
(по Сунгатуллиной, 2009)

ЗАНЯТИЕ 4

Фамилия И.О. _____ группа № _____ Дата _____

Задание № 2

Определить последовательность геологических событий и дать их краткое описание



(по Сунгатуллиной, 2009)

ЗАНЯТИЯ 5 и 6

Задание № 3 (по лекциям 1 и 3). Корреляция и сводный разрез (по Сунгатуллиной, 2009)

Фамилия И.О. _____ группа № _____ Дата _____

Приведено описание трех обнажений (снизу вверх). Построить масштабные разрезы, выделить маркирующие горизонты, провести корреляцию разрезов и построить сводный масштабный разрез с легендой. Привести мощность карбонатной толщи, заключенной между МГ в сводном разрезе.

Обнажение 1

- Слой 1.* Сланцы глинистые, серые и аргиллиты. Мощность - 60 м.
- Слой 2.* Переслаивание песчаников серых, мелкозернистых, тонкослоистых и глинистых сланцев. Мощность - 70 м.
- Слой 3.* Известняки органогенные, серые, массивные. Мощность - 20 м.
- Слой 4.* Известняки органогенные, светло-серые, мелкозернистые. Мощность - 60 м.
- Слой 5.* Глины глауконитовые, зеленые. Мощность - 5 м.
- Слой 6.* Известняки глинистые, светло-серые, массивные, крепкие. Мощность - 50 м.
- Слой 7.* Известняки битуминозные, серые, пелитоморфные, массивные. Мощность - 100 м.
- Слой 8.* Известняки серые, мелкозернистые, слоистые, кавернозные. М - 90 м.
- Слой 9.* Известняки глинистые, серые. Мощность - 80 м.
- Слой 10.* Известняки серые, пелитоморфные, тонкослоистые. Мощность - 70 м.
- Слой 11.* Каменный уголь с отпечатками растений. Мощность — 10 м.
- Слой 12.* Доломиты глинистые, серые, тонкозернистые, кавернозные. Мощность - 60 м.

Обнажение 2

- Слой 1.* Глины серые, тонкослоистые. Мощность — 80 м.
- Слой 2.* Сланцы глинистые, серые с прослоями песчаников и известняков. Мощность - 75 м.
- Слой 3.* Известняки органогенные, светло-серые, пелитоморфные, массивные. Мощность - 20 м.
- Слой 4.* Глины глауконитовые, зеленые. Мощность - 10 м.
- Слой 5.* Известняки глинистые, серые с маломощными прослоями глин. Мощность - 100 м.
- Слой 6.* Известняки глинистые, серые, мелкозернистые, массивные. Мощность - 70 м.
- Слой 7.* Доломиты серые, среднезернистые, массивные. Мощность - 50 м.
- Слой 8.* Известняки светло-серые, пелитоморфные, прослоями глинистые. Мощность - 90 м.
- Слой 9.* Известняки глинистые, серые, прослоями доломитизированные. Мощность - 80 м.
- Слой 10.* Каменный уголь с отпечатками растений. Мощность - 10 м.
- Слой 11.* Доломиты серые, тонкозернистые, массивные, кавернозные. Мощность - 55 м.

Обнажение 3

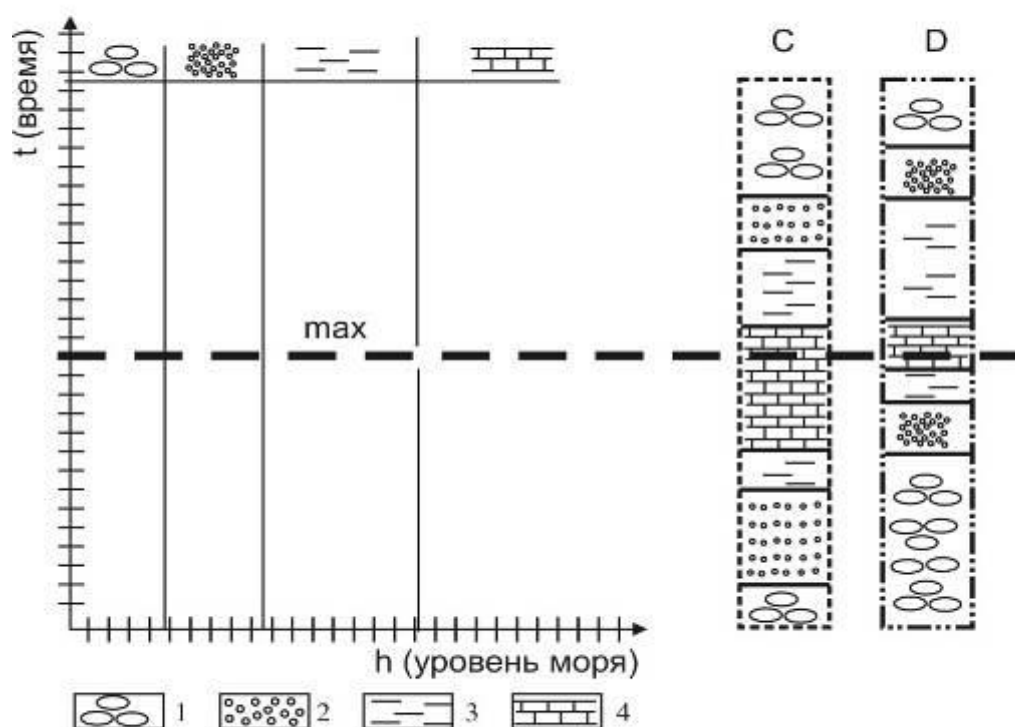
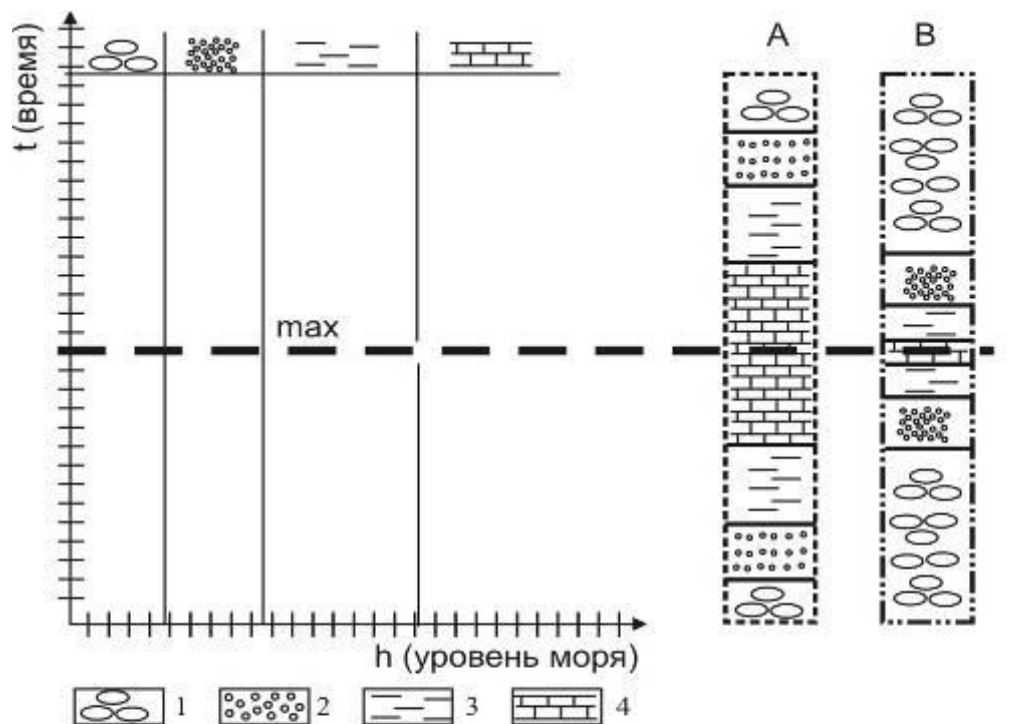
- Слой 1.* Глины серые, прослоями зеленовато-серые. Мощность - 70 м.
- Слой 2.* Песчаники серые, мелкозернистые, глинистые сланцы, тонкие прослой известняков. Мощность - 80 м.
- Слой 3.* Известняки органогенные, серые, массивные. Мощность - 45 м.
- Слой 4.* Известняки светло-серые, мелкозернистые. Мощность - 60 м.
- Слой 5.* Глины глауконитовые, зеленые. Мощность - 10 м.
- Слой 6.* Известняки глинистые, серые, пелитоморфные, тонкослоистые. Мощность - 70 м.
- Слой 7.* Доломиты глинистые, светло-серые, кавернозные. Мощность - 50 м.
- Слой 8.* Известняки серые, скрытокристаллические, массивные. Мощность - 90 м.
- Слой 9.* Известняки серые, мелкозернистые, оолитовые. Мощность - 80 м.
- Слой 10.* Известняки серые, пелитоморфные, тонкослоистые. Мощность - 35 м.
- Слой 11.* Каменный уголь с отпечатками растений. Мощность - 10 м.
- Слой 12.* Доломиты серые, кавернозные. Мощность - 70 м.

ЗАНЯТИЕ 7

Задание № 4 (по лекции 4). Эвстатическое моделирование

Фамилия И.О. _____ группа № _____ Дата _____

Применяя эвстатическую временную модель, построить эвстатические кривые для вариантов разрезов А, В, С, D.



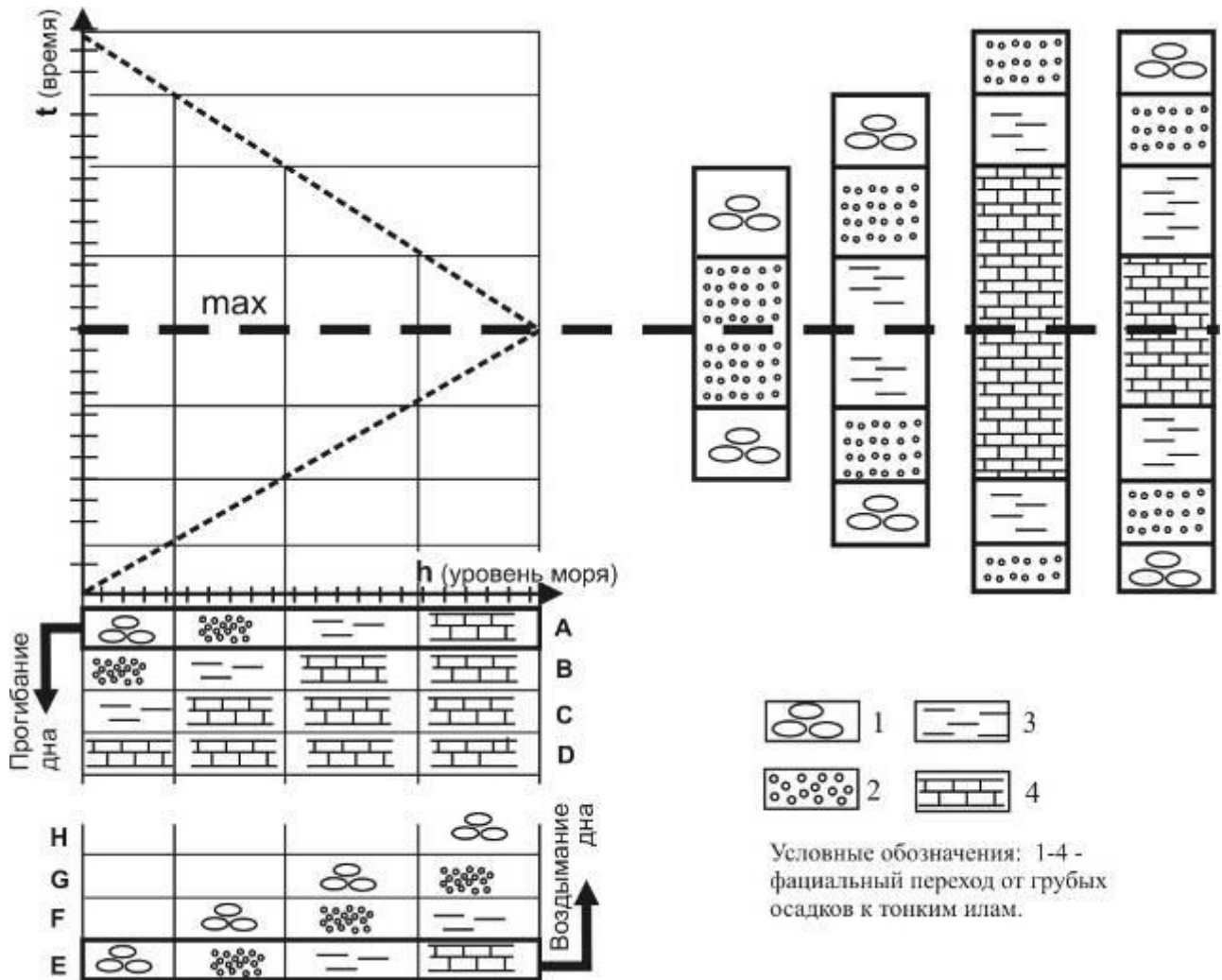
Условные обозначения: 1-4 - фациальный переход от грубых осадков к тонким илам.

ЗАНЯТИЕ 8

Задание № 5 (по лекции 4). Тектоно-эвстатическое моделирование

Фамилия И.О. _____ группа № _____ Дата _____

Применяя тектоно-эвстатическую временную модель, определить, какой из вариантов тектонического воздействия приводит к формированию каждого из 4 разрезов.



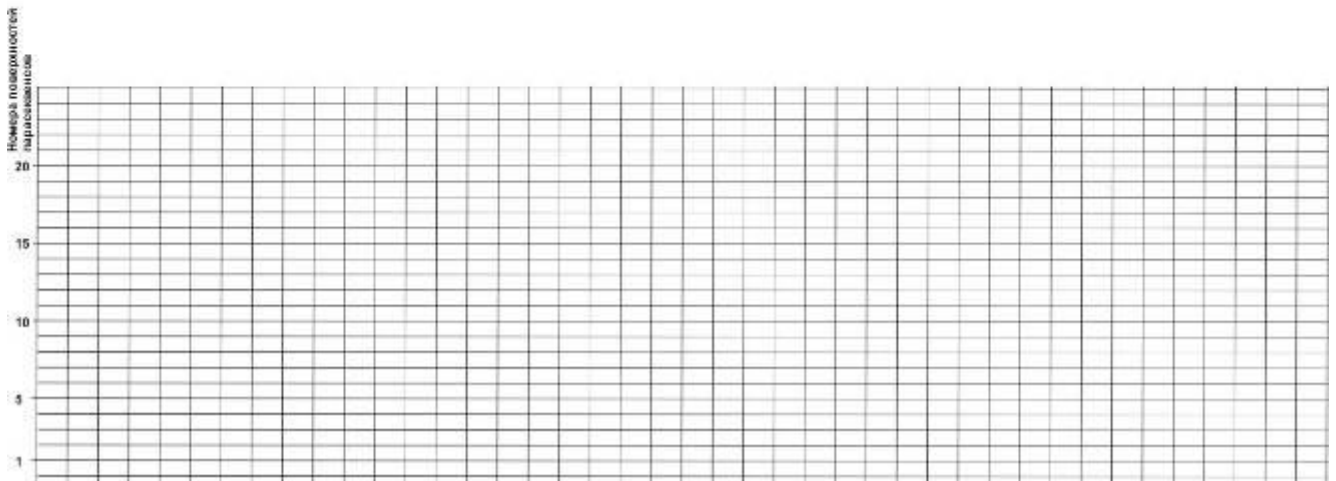
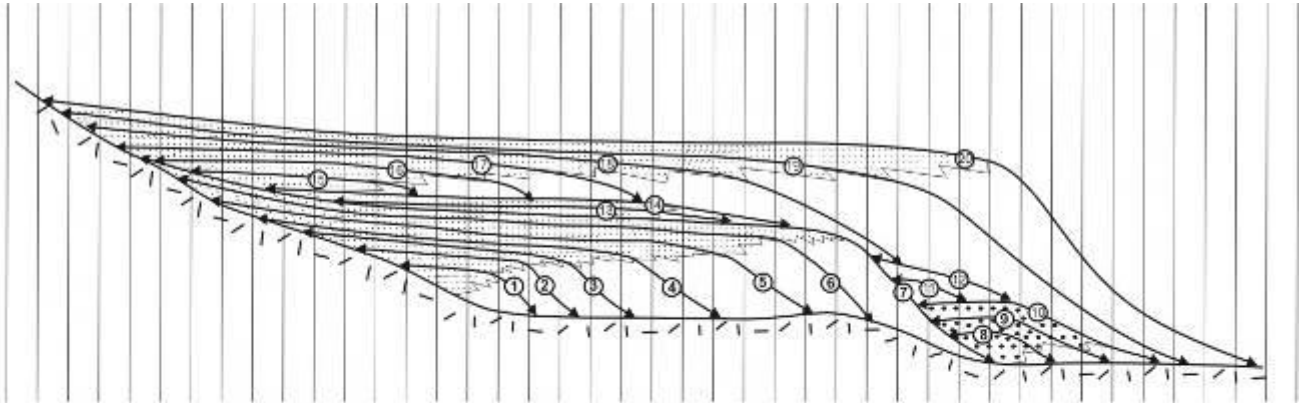
Условные обозначения: 1-4 -
 фациальный переход от грубых
 осадков к тонким илам.

ЗАНЯТИЕ 9

Задание № 6 (по лекции 6). Секвенция

Фамилия И.О. _____ группа № _____ Дата _____

Интерпретируя упрощенный сейсмопрофиль, построить хроностратиграфическую схему с выносом на нее литологии, границ секвенсов, поверхности максимального затопления, трансгрессивной поверхности; построить кривую относительного изменения уровня моря; выделить системные тракты.



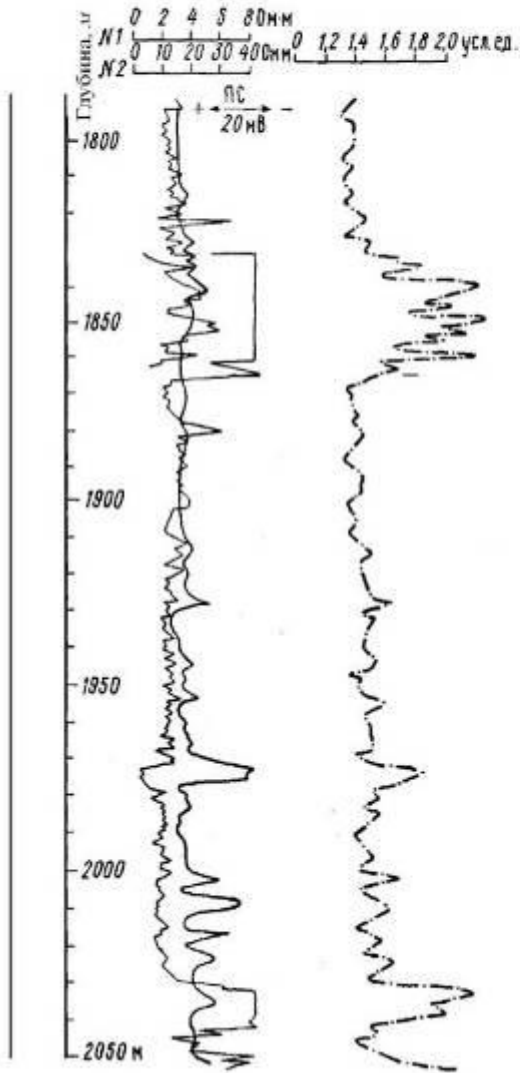
ЗАНЯТИЕ 10

Задание № 7 (по лекции 7)

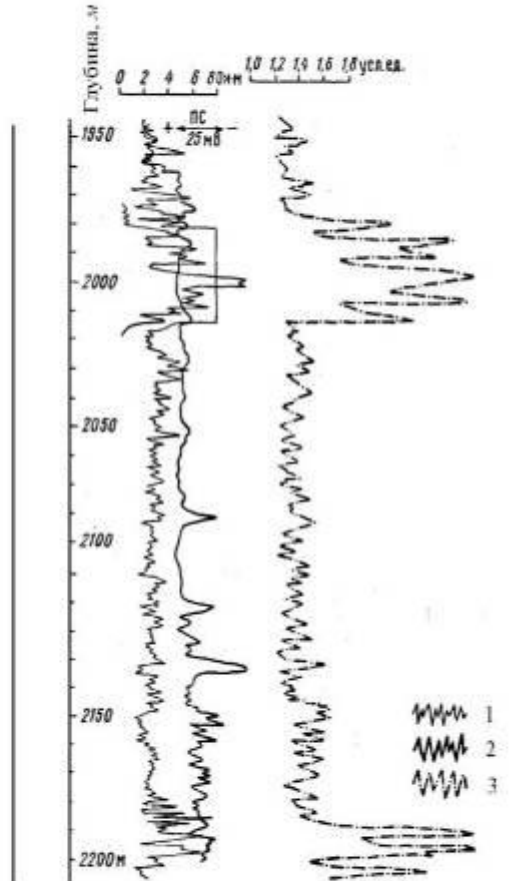
Фамилия И.О. _____ группа № _____ Дата _____

Задача по теме «Каротаж скважин»: 1) по данным электрокаротажа определить состав горных пород в скв. 1 и 2;
2) провести корреляцию разрезов скв. 1 и 2. Можно использовать данные ПГК.

Скважина 1



Скважина 2



- 1 – кажущееся удельное сопротивление горных пород (КС);
2 – потенциал спонтанной (собственной) поляризации (ПС);
3 – интенсивность гамма-излучения радиационного захвата нейтронов

ЗАНЯТИЕ 11

Задание № 8 (по лекции 9). Руководящие корреляционные события

Фамилия И.О. _____ группа № _____ Дата _____

На сайте Международной комиссии по стратиграфии www.stratigraphy.org в разделе «GSSP's» - Overview of GSSPs status - click here откроется таблица «GSSP Table». Нажмите правую верхнюю кнопку «All Periods», перекопируйте всю таблицу в Word и распечатайте.

1. По этой таблице, определите, какое руководящее корреляционное событие должно использоваться при проведении ярусной границы сеномана, турона, синемюра, роуда.

2. По шкале геологического времени определите, для каких каменноугольных, триасовых и юрских ярусов закреплены точки глобальных стратотипов границ и укажите физическую величину, положенную в основу установления этих ярусных границ.

ЗАНЯТИЕ 12

Повторение пройденного материала и подготовка к экзамену (зачету) по курсу «Основы стратиграфии».

Перечень вопросов к экзамену (зачету).

1. *Определение (предмет) стратиграфии. Объекты ее изучения.*
2. *Значимость стратиграфии в сфере геологических знаний.*
3. *Понятие о стратонах. Разновидности стратонов.*
4. *Границы стратонов.*
5. *Понятие о частном и сводном разрезах.*
6. *Стратиграфическое расчленение: определение, задачи, этапность.*
7. *Стратиграфическая корреляция: определение, разновидности.*
8. *Этапы стратиграфического исследования.*
9. *Хронологический и исторический аспекты интерпретации стратиграфических данных*
10. *Основные задачи стратиграфии.*
11. *Самостоятельность и единство стратиграфии.*
12. *Стратиграфические, седиментологические и общегеологические принципы*
13. *Принцип актуализма (принцип Ч.Лайеля)*
14. *Принцип неполноты стратиграфической и палеонтологической летописи (принцип Ч. Дарвина)*
15. *Принцип необратимости геологической и биологической эволюции (принцип Л.Долло)*
16. *Принцип фациальной дифференциации одновозрастных отложений (принцип Грессли-Реневье)*
17. *Принцип разновозрастности граничных поверхностей осадочных геологических тел (принцип Головкинского=закон Головкинского)*
18. *Принцип последовательности образования геологических тел (принцип Н. Стенона)*
19. *Принцип гомотаксальности (принцип Т. Гексли)*
20. *Принцип биостратиграфического расчленения и корреляции (принцип В.Смита)*
21. *Принцип хронологической взаимозаменяемости стратиграфических признаков (С.В.Мейена)*
22. *Принцип объективной реальности и неповторимости стратиграфических подразделений (Л.Л.Халфина – Д.Л.Степанова)*
23. *Основные группы осадочных пород.*
24. *Главный тетраэдр состава Петтиджона*
25. *Слоистость: определение, происхождение, основа выделения слоев.*
26. *Различные способы расчленения разреза на слои в зависимости от целей исследования.*
27. *Особенности накопления осадочных толщ.*
28. *Стратиграфический перерыв: определение и происхождение.*
29. *Четыре случая несогласий.*
30. *Конденсированные слои: определение, природа, виды.*
31. *Седиментационная и стратиграфическая конденсация: сходство и различия.*

32. *Определение и виды фаций.*
33. *Соотношение фаций и стратонов.*
34. *Значение фаций для стратиграфа.*
35. *Основные факторы, влияющие на фациальный облик осадков*
36. *Временная модель эвстатического цикла и литологическое строение разрезов*
37. *Тектоно-эвстатическая модель и литологическое строение разрезов.*
38. *Три основных метода стратиграфических исследований.*
39. *Признаки горных пород, лежащие в основе литологического метода.*
40. *Особенности применения литостратиграфического метода на различных стадиях геологоразведочных работ.*
41. *Выделение литостратонов на основе анализа общего облика горных пород.*
42. *Маркирующий горизонт: определение, значение для расчленения и корреляции.*
43. *Минералогический состав горных пород как признак при литостратиграфическом расчленении.*
44. *Представление о смене во времени источников терригенного материала как основная предпосылка использования минералогического состава при корреляции.*
45. *Геохимический метод в стратиграфии.*
46. *Изохронность литостратиграфических подразделений.*
47. *Секвенсстратиграфический метод: на чем основан, области применения.*
48. *Терминология и основные понятия секвенсстратиграфии.*
49. *Парасеквенс: определение, типы пакетов.*
50. *Системные тракты.*
51. *Два типа секвенсов: две седиментационные модели.*
52. *Значение секвенсстратиграфического метода для бассейнового анализа.*
53. *Виды геофизических методов, применяемых в стратиграфии. Область их применения.*
54. *Применение электрокаротажа для решения стратиграфических задач.*
55. *Применение радиоактивного для решения стратиграфических задач.*
56. *Использование каротажа для расчленения и корреляции разрезов скважин*
57. *Сейсмостратиграфические методы в стратиграфии*
58. *Магнитостратиграфический метод и его роль в стратиграфии.*
59. *Фактическое основание использования палеомагнитного метода.*
60. *Прямая и обратная намагниченность.*
61. *Магнитостратиграфические подразделения: определение, виды.*
62. *Магнитополярные и магнитохронологические подразделения*
63. *Региональные и местные магнитостратиграфические подразделения*
64. *Основа, преимущество и объекты биостратиграфического метода.*
65. *Этапы проведения биостратиграфических исследований.*
66. *Стратиграфические подразделения, выделяемые биостратиграфическим методом (зона (хронозона), лона).*
67. *Виды биостратиграфических зон*
68. *Вспомогательные биостратиграфические подразделения*
69. *Расчленение разреза биостратиграфическим методом (руководящие и транзитные формы, рубежи массового появления и исчезновения).*
70. *Время в стратиграфии (принцип хронометрии, взаимоотношение принципов Стенона и Головкинского, цель измерения геологического времени)*
71. *Геохронометрические методы*
72. *Определения и виды хроностратиграфических подразделений (по Степанову, по Международному стратиграфическому справочнику).*
73. *Основное рабочее подразделение хроностратиграфии, причина перехода стратиграфии от историко-геологического времени к физическому.*
74. *Стратотип стратиграфической границы, точка глобального стратотипа границы, шкала геологического времени, руководящее корреляционное событие.*
75. *Шкала геологического времени: методика построения и использования в стратиграфической практике.*
76. *«Изохронность» ярусных границ при их прослеживании.*
77. *О скорости геологических событий и возрастном скольжении границ.*
78. *Суцность, цели, история событийно-стратиграфической методики.*

79. Событие (определение и виды), событийная стратиграфия (определение, сущность метода).
80. Глобальные события как реперы межконтинентальных корреляций.
81. Глобальные абиотические события (определение, виды, примеры).
82. Глобальные биотические и биологические события (определение, виды, примеры).
83. Региональные события (определение, виды, примеры).
84. Стратиграфический Кодекс России (определение, назначение, классификация стратиграфических подразделений)
85. Основные стратиграфические подразделения (общие, региональные, местные)
86. Виды специальных стратиграфических подразделений.
87. Общие стратиграфические подразделения, геохронологические подразделения, ярус, хронозона.
88. Региональные стратиграфические подразделения (определение, виды).
89. Местные стратиграфические подразделения (определение, виды).
90. Свита и толща (по Стратиграфическому Кодексу – 2006).
91. Морфолитостратиграфические подразделения (определение, виды).
92. Климатостратиграфические подразделения (определение, виды).
93. Общая стратиграфическая шкала. Стандартная зональная шкала. Стратиграфическая схема.
94. Типы стратиграфических схем.
95. Региональная стратиграфическая схема (определение, основное назначение, структура, виды).
96. Корреляция местных стратиграфических разрезов в региональной стратиграфической схеме.
97. Объяснительная записка к региональной стратиграфической схеме.

Учебное издание

**Зорина Светлана Олеговна,
Силантьев Владимир Владимирович**

ОСНОВЫ СТРАТИГРАФИИ

Часть II. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Учебно-методическое пособие