

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кузбасский государственный технический
университет им. Т.Ф. Горбачева»

Кафедра маркшейдерского дела и геологии

Составитель:
А. Д. Смирнова

ИСТОРИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ

Методические указания к практическим работам

Рекомендовано учебно-методической комиссией
специальности 21.05.02. в качестве электронного издания
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2022

Рецензенты:

Михайлова Т. В., – кандидат технических наук, заведующий кафедрой маркшейдерского дела и геологии

Возная А. А., – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры маркшейдерского дела и геологии

Смирнова Арина Дмитриевна

Историческая геология: методические указания к практическим работам для студентов очной формы обучения специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации 21.05.02.01 Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твёрдых полезных ископаемых / сост. А. Д. Смирнова; Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева. – Кемерово, 2022. – Текст: электронный.

Содержит цели, порядок выполнения работ, контрольные вопросы и список рекомендуемой литературы по дисциплине «Историческая геология».

© Кузбасский государственный
технический университет имени
Т. Ф. Горбачева, 2022
© Смирнова А. Д.
составление 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы и их отличия	5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2. Докембрий	8
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3. Палеозойская эра.....	8
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4. Мезозойская эра	10
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5. Кайнозойская эра	10
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6. Построение фациальной и палеогеографической карт.....	11
Рекомендуемая литература	16
Приложение 1.....	17
Приложение 2.....	24
Приложение 3.....	25
Приложение 4.....	26
Приложение 5.....	27
Приложение 6.....	28
Приложение 7.....	29
Приложение 8.....	30

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Исторической геология» опирается на знания, умения и навыки, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Общая геология, Основы палеонтологии и общая стратиграфия, Структурная геология.

Практические занятия состоят из трех разделов:

1. Стратиграфия и геохронология (Практическая работа № 1). Основываясь на описании стратиграфических разрезов, необходимо построить стратиграфическую колонку.

2. Характеристика крупных исторических этапов: докембрия (криптозоя), палеозоя, мезозоя и кайнозоя (практические работы №№ 2-5).

3. Фациальный анализ и палеогеография (Практическая работа № 6). Приводится фактический материал, на основании которого выполняются задания: анализ стратиграфических колонок с целью восстановления вертикальных движений земной коры, составления литолого-фациального разреза и литолого-палеогеографической карты.

Результатами выполнения практических работ являются знания основных этапов и закономерностей развития земной коры и навыки по фациальному анализу палеогеографических реконструкций и обстановок осадконакопления по комплексу пород и руководящих ископаемых.

Целью учебной дисциплины является ознакомление студентов с методами историко-геологических исследований, важнейшими фактами из истории геологического развития Земли, историко-геологическими закономерностями.

Задачи дисциплины:

1. изучение истории и закономерностей развития земной коры: установление последовательности образования пород и периодизация геологической истории (задачи стратиграфические и геохронологические);

2. воссоздание условий образования осадочных пород (задачи палеогеографические);

3. определение эволюции органического мира (задачи палеонтологические);

4. изучение истории развития структур земной коры и

магматизма (задачи тектонические).

Обучающемуся необходимо самостоятельно изучить каждую тему в учебно-методическом пособии к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов [1].

По каждой практической работе обучающийся самостоятельно оформляет отчет в печатном или электронном формате. Отчеты по практическим работам составляются индивидуально каждым обучающимся и представляются отдельно по каждой практической работе с титульным листом. Все отчеты по практическим работам должны быть оформлены и сданы в срок до зачетно-экзаменационной сессии.

Обучающиеся должны представить выполненные и оформленные отчеты по практическим работам и ответить на 2 вопроса по каждому отчету. Работа считается принятой, если она выполнена и оформлена в соответствии с заданием. Кроме того, обучающиеся должны владеть материалом, представленным в отчетах по практическим работам, и способны обосновать все принятые решения.

При составлении методических указаний были использованы уже имеющиеся учебные пособия и методические указания А.П. Кочнева, А.Г. Покатилова и Г.А. Гончара «Основы палеонтологии и общая стратиграфия» (ИрГТУ, 2003); В.П. Казаковой и Д.П. Найдина «Историческая геология. Методические указания и задания к практическим занятиям» (Издательство Московского ун-та, 1983); И.А. Гречишниковой и Е.С. Левицкого «Практические занятия по исторической геологии» (М.: Недра, 1979).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Геохронологическая и стратиграфическая шкалы и их отличия

1. Цель работы: самостоятельно изучить подразделения хронологической и стратиграфической шкал и их отличия в учебно-методическом пособии [1]; построить стратиграфическую колонку по описаниям стратиграфических разрезов с использованием условных обозначений.

2. Исходные данные

1. Описания стратиграфических разрезов (Приложение № 1);

2. Условные обозначения (Приложение № 2).

3. Порядок выполнения работы

Получив для работы одно из описаний стратиграфического разреза в соответствии со своим вариантом, студент должен составить колонку по стандартной схеме с использованием приведенных условных обозначений.

Стратиграфическая колонка – условное изображение последовательности (снизу вверх от древних к молодым), взаимоотношений, состава, мощности и возраста всех дочетвертичных стратифицированных образований, выявленных на площади изучаемого района в ходе геологической съемки и при бурении.

При составлении колонки необходимо обратить особое внимание на порядок перечисления пород, слагающих каждый слой. Иногда в описании прямо указано соотношение различных типов пород: «песчаники с прослоями аргиллитов». Однако часто дается просто перечень пород: «песчаники, аргиллиты, мергели»; в этом случае следует иметь в виду, что преобладают в разрезе песчаники, среди которых обычны прослой аргиллитов и изредка встречаются прослой мергелей.

Мощность картографируемых подразделений указывается в метрах или в интервалах мощности при ее изменчивости; если мощность точно не установлена, пишутся слова: «более 100» или «менее 100».

Колонка строится по максимальным мощностям отложений, но если из-за большой мощности каких-либо подразделений длина колонки резко возрастает, то допускается делать пропуски («разрывы») внутри однородных в вещественном отношении интервалов разреза, изображаемые тонкой двойной (с промежутком в 2 мм) волнистой линией.

Истинная мощность отложений берется максимальная. При колебаниях мощности в колонке изображается максимальное ее значение и цифрами указываются крайние пределы.

1. Выберите масштаб, достаточный для размещения колонки на стандартном листе бумаги формата А4.

2. Расставьте в правильной последовательности стратиграфические подразделения, приведенные в Приложении № 1.

3. Расположите стратиграфические подразделения в строгом соответствии с их возрастом: самые древние в нижней части колонки, более молодые – выше, самые молодые – в верхней части.

4. В виде колонки покажите в центре положение и соотношение в разрезе разновозрастных слоев горных пород. Состав пород укажите литологическими (штриховыми) знаками, приведенными в Приложении № 2.

5. Слева от колонки дайте привязку выделенных слоев к единицам общей стратиграфической шкалы. При необходимости добавьте графу «Ярус».

6. Далее укажите индексы каждого стратиграфического подразделения.

7. Раскрасьте стратиграфические подразделения в соответствии с цветами общей стратиграфической шкалы.

8. Справа от колонки укажите мощность каждого слоя и литологическую характеристику.

9. При согласном залегании слоев укажите прямую линию границы между слоями; при стратиграфическом несогласии – волнистую линию.

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОЛОНКА

Эра	Система	Отдел	Индекс	Колонка	Мощность, м	Характеристика подразделений
10 мм	10 мм	10 мм	10 мм	30 мм	10 мм	по тексту

Рисунок 1. Образец оформления «шапки» стратиграфической колонки

4. Контрольные вопросы для защиты практической работы № 1

1. Что такое стратиграфическая и геохронологическая шкалы? В чем их отличие?

2. Какие критерии служат основой для выделения геохронологических и стратиграфических единиц?

3. Что такое стратиграфическое подразделение?

4. Какие бывают стратиграфические подразделения?
5. Перечислите общие стратиграфические подразделения.
6. Перечислите местные стратиграфические подразделения.
7. Перечислите региональные стратиграфические подразделения.
8. Что такое стратиграфическая колонка?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Докембрий

1. Цель работы: самостоятельно изучить основные стратиграфические подразделения докембрия и их общую характеристику в учебно-методическом пособии [1]; составить таблицу с кратким описанием органического мира, палеотектоники, климата и основных полезных ископаемых докембрия.

2. Исходные данные

1. Отчетная таблица (Приложение № 3).

3. Порядок выполнения работы

Студенту необходимо заполнить отчетную таблицу на основе конспекта, учебно-методических указаний и эталонной коллекции по руководящим формам. Работа оформляется в виде отчета к практической работе с титульным листом.

4. Контрольные вопросы для защиты практической работы № 2

1. Характеристика докембрия.
2. Основные подразделения докембрия?
3. Флора и фауна докембрия?
4. Геологические условия докембрия?
5. Полезные ископаемые докембрия?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Палеозойская эра

1. Цель работы: самостоятельно изучить основные стратиграфические подразделения палеозойской эры и

характеристику каждого периода в учебно-методическом пособии [1]; составить таблицу с кратким описанием органического мира, палеотектоники, климата и основных полезных ископаемых палеозойской эры.

2. Исходные данные

1. Отчетная таблица (Приложение № 4).

3. Порядок выполнения работы

Студенту необходимо заполнить отчетную таблицу на основе конспекта, учебно-методических указаний и эталонной коллекции по руководящим формам. Работа оформляется в виде отчета к практической работе с титульным листом.

4. Контрольные вопросы для защиты практической работы № 3

1. Охарактеризуйте кратко палеозойскую эру? Какие периоды она включает?

2. Общая характеристика кембрийского периода.

3. Общая характеристика ордовикского периода.

4. Общая характеристика силурийского периода.

5. Общая характеристика каменноугольного периода.

6. Общая характеристика девонского периода.

7. Общая характеристика пермского периода.

8. Перечислите руководящие ископаемые для кембрийского периода.

9. Перечислите руководящие ископаемые для ордовикского периода.

10. Перечислите руководящие ископаемые для силурийского периода.

11. Перечислите руководящие ископаемые для девонского периода.

12. Перечислите руководящие ископаемые для каменноугольного периода.

13. Перечислите руководящие ископаемые для пермского периода.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Мезозойская эра

1. Цель работы: самостоятельно изучить основные стратиграфические подразделения мезозойской эры и характеристику каждого периода в учебно-методическом пособии [1]; составить таблицу с кратким описанием органического мира, палеотектоники, климата и основных полезных ископаемых мезозойской эры.

2. Исходные данные

1. Отчетная таблица (Приложение № 5).

3. Порядок выполнения работы

Студенту необходимо заполнить отчетную таблицу на основе конспекта, учебно-методических указаний и эталонной коллекции по руководящим формам. Работа оформляется в виде отчета к практической работе с титульным листом.

4. Контрольные вопросы для защиты практической работы № 4

1. Охарактеризуйте кратко мезозойскую эру? Какие периоды она включает?

2. Общая характеристика триасового периода.

3. Общая характеристика юрского периода.

4. Общая характеристика мелового периода.

5. Перечислите руководящие ископаемые для триасового периода.

6. Перечислите руководящие ископаемые для юрского периода.

7. Перечислите руководящие ископаемые для мелового периода.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Кайнозойская эра

1. Цель работы: самостоятельно изучить основные стратиграфические подразделения кайнозойской эры и характеристику каждого периода в учебно-методическом пособии [1]; составить таблицу с кратким описанием органического мира,

палеотектоники, климата и основных полезных ископаемых кайнозойской эры.

2. Исходные данные

1. Отчетная таблица (Приложение № 6).

3. Порядок выполнения работы

Студенту необходимо заполнить отчетную таблицу на основе конспекта, учебно-методических указаний и эталонной коллекции по руководящим формам. Работа оформляется в виде отчета к практической работе с титульным листом.

4. Контрольные вопросы для защиты практической работы № 5

1. Охарактеризуйте кратко кайнозойскую эру? Какие периоды она включает?

2. Общая характеристика палеогенового периода.

3. Общая характеристика неогенового периода.

4. Общая характеристика четвертичного периода.

5. Перечислите руководящие ископаемые для палеогенового периода.

6. Перечислите руководящие ископаемые для неогенового периода.

7. Перечислите руководящие ископаемые для четвертичного периода.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

Построение фациальной и палеогеографической карт

1. Цель работы: самостоятельно изучить методику построения палеогеографической карты в учебно-методическом пособии [1]; составить карты распределения мощностей отложений (изопахит), фаций и палеогеографических обстановок.

2. Исходные данные

1. Бланковка с нанесенными точками буровых скважин (Приложение № 7);

2. Описания стратиграфических разрезов (Приложение № 8);

3. Условные обозначения (Приложение № 2).

3. Порядок выполнения работы

Для выполнения работы студентам выдается бланковка (Приложение № 7) с нанесенными на них 35 точками буровых скважин и описание разрезов по этим скважинам (Приложение № 8). Во всех разрезах отложения расчленены с точностью до яруса. Каждый студент должен в соответствии с вариантом (табл. 1) составить палеогеографическую карту для одного яруса, например, для франского (D_3fr). Соответствующий индекс стоит поставить на карте.

Работа начинается с составления **карты распределения мощностей отложений**.

1. Нанесите на бланковку (карандашом!) данные о мощностях отложений в каждой точке. Если карта составляется для франского яруса D_3fr , нужно нанести на бланковку цифры мощностей отложений D_3fr в каждой точке. Если в разрезах каких-то точек отложения D_3fr не указаны, в данных точках проставляется нулевая мощность.

2. Далее постройте карту распределения мощностей в изолиниях равных мощностей – *изопахитах*. Необходимо выбрать сечение изопахит таким образом, чтобы на карте было 5-6 изопахит. Например, если мощность отложений колеблется в пределах от 0 до 200 м, то изопахиты следует проводить через 40 м. Техника проведения изопахит – обычная при построении любых изолиний (изотерм, изогипс, изобар и т. д.). Проведенные изопахиты следует «поднять» карандашом красного цвета и обозначить их значения. Значения изопахит подписываются головой в сторону увеличения мощности. Нанесенные карандашом значения мощностей при точках скважин необходимо стереть.

Следующий этап – построение **карты фаций**. Фациальная карта показывает распределение фаций и мощностей отложений на площади.

3. Нанесите на бланковку данные о литологическом составе пород и характере органических остатков в каждой точке, используя условные обозначения в Приложении № 2.

Территория, на которой во всех точках исследуемые отложения имеют примерно одинаковый состав и сходны по характеру органических остатков, образуют *фациальную область* или *фациальную зону*. Фациальная зона – это область

распространения различных фаций отложений определенного стратиграфического подразделения (например, яруса).

Желательно, чтобы название фаций отражало преобладающий тип пород и характерные особенности (косая слоистость, остатки наземных растений или морских бентосных организмов и т. п.). Например, в точке 1 выделяется зона грубообломочной фации: песчаники, местами с конгломератами; в точке 2 – область распространения песчано-глинистой угленосной фации с пластами известняков с морскими ископаемыми; в точке 3 – фация мелководных органогенных известняков; в точке 4 – фация более глубоководных глинистых известняков с небольшим количеством остатков ископаемых.

4. Посередине между точками с разными фациями проведите границы *фациальных зон (областей)* зеленым цветом. Заштрихуйте крапом территорию каждой фациальной зоны знаком соответствующей фации. Таким образом получится карта фаций. Условные знаки для обозначения фаций также должно отражать преобладающий тип пород и характерные особенности.

5. Проведите линию разреза А-В таким образом, чтобы она была вкрест простирания линиям изопахит и с пересечением максимально возможного количества фациальных зон. Далее на листе миллиметровой бумаги постройте разрез карандашом, чтобы увидеть форму пласта. Также на разрез вынесите фациальные границы в виде зубчатой линии. После проведения фациальных границ заштрихуйте пространство между ними знаками соответствующих фаций.

Заключительный этап работы – построение *палеогеографической карты*. Палеогеографическая карта показывает распределение на исследуемой площади конкретных палеогеографических обстановок (ландшафтов) и строится на основе анализа карты фаций с учетом актуалистических данных о характере современного осадконакопления и современном расселении организмов (на основе *принципа актуализма*).

Наличие областей отсутствия отложений франского яруса D₃fr по периферии зоны грубообломочной фации (точка 1) показывает, что во франское время данная территория представляла собой возвышенность, подвергшуюся размыву и выветриванию и поставлявшую обломочный материал, который

вгруживался вдоль их краев, не распространяясь далее вглубь. Возвышенности были невысокие, плоские, о чем говорит небольшая ширина зоны грубообломочных фаций и преимущественно песчаный состав отложений (конгломератов мало).

Известняковые отложения «3» и «4» зон накапливались в морском бассейне с глубоководной внутренней частью и мелководной внешней.

Зона «2» песчано-глинистой угленосной фации представляет особый интерес. Торф, превращающийся далее в уголь, накапливается в озерно-болотных бассейнах. Следовательно, эта область должна была представлять обширную заболоченную низменность. Однако наличие пластов известняков с морскими ископаемыми показывает, что эта прибрежная низменность периодически перекрывалась широкими морскими трансгрессиями, в которых и отлагались пласты органогенных известняков.

Таким образом, в результате произведенного анализа фациальной карты на её основе составлена палеогеографическая карта, на которой цветом выделено 5 *палеогеографических обстановок* (ПГО): 1) возвышенная размываемая суша (коричневый цвет); 2) низкая аккумулятивная суша у подножия возвышенностей (желтый цвет); 3) прибрежная заболоченная низменность, периодически перекрывавшаяся морскими трансгрессиями (зеленый цвет); 4) мелководный (голубой цвет) и 5) более глубоководный (темно-голубой цвет) морские бассейны.

6. Аналогичным образом проведите анализ собственной карты фаций. Покажите палеогеографические обстановки цветом поверх крапа (штриховки) фациальных зон.

При реконструкции *древних морских бассейнов* прежде всего установите положение береговой линии и выделите зону прибрежной низменности желтым цветом. Далее восстановите глубину бассейна: выделите мелкий шельф голубым цветом (литораль и сублитораль, глубина от 0 до 200 м), глубокий шельф темно-голубым цветом (псевдоабиссаль, глубина от 200 до 500 м), континентальный склон синим цветом (батыаль, глубина более 500 м).

При реконструкции *древней суши* укажите области размыва

коричневым цветом и области аккумуляции оранжевым цветом.

При наличии *лагун* с повышенной соленостью выделите данную область сиреневым цветом; при наличии лагун с пониженной соленостью – зеленым цветом. Интенсивность цвета зависит от глубины лагуны.

Озера и *болота* выделите грязно-зеленым цветом, *аллювиальные равнины* – розовым.

7. На отдельном листе формата А4 вынесите условные обозначения к своим картам: изопахит, фаций и ПГО. В условных обозначения должны быть вынесены: изопахиты с указанием шага их проведения («Изопахиты проведены через 40 м»), границы фациальных зон. Фациальные зоны и ПГО должны быть указаны в двух колонках («Фации» и «ПГО») таким образом, чтобы напротив фациальной зоны находилась соответствующая ей ПГО. Выше над колонками выносятся «Область отсутствия п отложений» и ПГО – «Возвышенная размываемая суша».

4. Контрольные вопросы для защиты практической работы № 6

1. Что такое фация и чем обусловлено возникновение фаций?
2. Каковы основные отличительные признаки континентальных отложений?
3. Каковы основные отличительные признаки морских отложений?
4. Каковы основные отличительные признаки отложений зоны перехода суша-море?
5. Что отражает фациальная карта?
6. Что такое фациальная зона?
7. Что отражает палеогеографическая карта?
8. Какие бывают палеогеографические области?
9. С какой целью строилась карта изопахит?

Таблица 1.

Исходные данные по вариантам

Номер варианта	Наименование яруса	Номер варианта	Наименование яруса
1	Тоарский	7	Готеривский и Барремский
2	Батский	8	Аптский и Альбский
3	Келловейский	9	Сеноманский

Номер варианта	Наименование яруса	Номер варианта	Наименование яруса
4	Оксфордский и Кимериджский	10	Туронский и Коньякский
5	Волжский	11	Сантонский и Кампанский
6	Берриасский и Валанжинский	12	Маастрихтский

Рекомендуемая литература

1. Камкичева О. Н. Историческая геология: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе [Электронный ресурс] / О. Н. Камкичева; КузГТУ. – Электрон. издан. – Кемерово, 2016. – 270 с.

2. Панов Д. И., Яковишина Е. В., Шалимов И. В., Копаевич Л. Ф. Историческая геология (методическое руководство к практическим занятиям). Москва : «КДУ», «Университетская книга», 2021. – 174 с.

3. Короновский Н. В., Хаин В. Е., Ясаманов Н. А. Историческая геология: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Н. В. Короновский, В. Е. Хаин, Н. А. Ясаманов. – 3-е изд., стер. – Москва : Издательский центр «Академия», 2008. – 464 с.

4. Гречишникова И. А., Левицкий Е. С. Практические занятия по исторической геологии / И. А. Гречишникова, Е. С. Левицкий. – Москва , Недра, 1979. – 168 с.

Приложение 1

Описания стратиграфических разрезов

Вариант 1

1. C₁t₁. Известняки и доломиты с брахиоподами. Мощность 57 м.
2. P. Известняки. Мощность 22 м.
3. C₁v₁. Темно-серые песчаники и алевролиты, часто углистые, с остатками наземных растений. Мощность 25 м.
4. D₃fm₂. Известняки, мергели, аргиллиты; двустворки, мшанки, кораллы, ходы червей. Мощность 43 м.
5. D₃fr₁. Аргиллиты с редкими сидеритовыми стяжениями, прослой алевролитов и песчаников с остатками растений и двустворок. Мощность 38 м.
6. C₁s₁. Мелкозернистые кварцевые песчаники с линзами оолитовых известняков. Мощность 23 м.

Вариант 2

1. C₁t₁. Каменная соль с прослоями мергелей. Мощность 75 м.
2. C₁v₁. Песчаники с прослоями известняков и алевролитов; слоистость волнистая; обильные кораллы, продуктиды, мшанки. Мощность 85 м.
3. D₃fm₂. Мергели и аргиллиты; известняки пиритизированные, битуминозные, прослой горючих сланцев. Мощность 85 м.
4. D₃fr₁. Каменная соль; прослой гипсов и ангидритов, серых мергелей, красных аргиллитов с обрывками наземных растений. Мощность 260 м.
5. C₁s₁. Плитчатые серые известняки и темные аргиллиты с пиритом. Мощность 150 м.
6. C₁t₂. Светло-серые известняки и доломиты с трилобитами и брахиоподами. Мощность 210 м.

Вариант 3

1. P₁a. Глины параллельнослоистые, в верхней части разреза песчанистые, в нижней – известковистые; фузулиновые и коралловые известняки с редкими мшанками. Мощность 65 м.
2. D₃fm₁. Песчаники бурые, обычные и грубозернистые с примесью гальки, с остатками наземных растений; слоистость косая. Мощность 30 м.

3. P_{1s}. Песчаники мелкозернистые, параллельнослоистые с прослоями известняков с брахиоподами и криноидеями. Мощность 40 м.

4. D_{3fm2}. Зеленовато-серые косослоистые алевролиты и песчаники с прослоями аргиллитов, остатки наземных растений и рыб. Мощность 15 м.

5. C₂. Косослоистые песчаники и алевролиты с остатками наземных растений. Мощность 20 м.

6. P_{1ar}. Глины известково-слюдистые, плохо сортированные, с глиняными окатышами, с небольшими линзами угля. Мощность 15 м.

Вариант 4

1. D_{3fm}. Известковистые аргиллиты и глинистые известняки, местами битуминозные и пиритизированные; тентакулиты. Мощность 30 м.

2. D₂. Косослоистые песчаники с остатками наземных растений; асимметричные знаки ряби. Мощность 24 м.

3. P₁. Известняки с редкими ветвистыми мшанками и гастроподами, Мощность 15 м.

4. C_{1t1}. Мелкозернистые параллельнослоистые песчаники с прослоями известняков с брахиоподами и криноидеями. Мощность 40 м.

5. P₂. Зеленовато-серые косослоистые алевролиты и песчаники с прослоями аргиллитов, с остатками наземных растений и рыб. Мощность 25 м.

6. C_{1t2}. Известняки и аргиллиты серого цвета; обильные одиночные кораллы, мшанки. Мощность 50 м.

Вариант 5

1. C_{1s1}. Мелкозернистые песчаники с прослоями известняков; брахиоподы и криноидеи. Мощность 40 м.

2. C_{1t1}. Песчаники обычные и грубозернистые с примесью гальки, остатки наземных растений; цвет пород желто-бурый; слоистость косая. Мощность 30 м.

3. D_{3fm1}. Алевролиты и грубые косослоистые песчаники с остатками растений; горизонты глинистых известняков с железистыми оолитами; кораллы и мшанки. Мощность 20 м.

4. D_{3fr1}. Серые алевролиты и песчаники с прослоями аргиллитов; цвет пород местами красный; остатки наземных

растений, рыб, двустворок; косая слоистость, трещины высыхания. Мощность 30 м.

5. C_1t_2 . Аргиллиты и песчаники; слоистость волнистая, симметричные знаки ряби, редкие брахиоподы. Мощность 25 м.

6. D_3fm_2 . Песчаники с горизонтами глинистых известняков и аргиллитов; слоистость волнистая; обильные известковые водоросли. Мощность 25 м.

Вариант 6

1. C_1v_2 . Косослоистые песчаники и алевролиты серого цвета с остатками наземных растений. Мощность 27 м.

2. C_1s_1 . Косослоистые грубозернистые песчаники; остатки наземных растений; ассиметричные знаки ряби. Мощность 32 м.

3. D_3fm_2 . Серые известняки, мергели, аргиллиты; многочисленные морские беспозвоночные. Мощность 55 м.

4. D_3fr_1 . Аргиллиты с редкими сидеритовыми стяжениями; прослой алевролитов и песчаников с растительными остатками, двустворками. Мощность 65 м.

5. C_1t_1 . Известняки и доломиты; обильные брахиоподы и мшанки. Мощность 45 м.

6. D_3fr_2 . Чередующиеся известняки и глинистые известняки с брахиоподами; прослой известковистых аргиллитов; рассеянные кристаллы пирита; редкие двустворки. Мощность 75 м.

Вариант 7

1. D_3fr_1 . Темные аргиллиты с редкими сидеритовыми стяжениями; прослой алевролитов и песчаников с растительным детритом. Мощность 36 м.

2. C_1t_1 . Известняки и доломиты с редкими трилобитами и обильными брахиоподами. Мощность 47 м.

3. C_1v_1 . Песчаники и алевролиты с линзами каменного угля. Мощность 22 м.

4. D_3fm_2 . Известняки, мергели, аргиллиты; обильные мшанки, брахиоподы; зерна глауконита. Мощность 85 м.

5. C_1v_2 . Аргиллиты с прослоями песчаников с остатками растений; в аргиллитах брахиоподы. Мощность 20 м.

6. D_3fm_1 . Аргиллиты, глинистые и доломитизированные известняки с колониальными кораллами и мшанками. Мощность 70 м.

Вариант 8

1. D_3fr_2 . Чередование известняков, глинистых известняков; прослой темных известковистых аргиллитов с пиритом; редкие двустворки. Мощность 72 м.

2. C_1s_2 . Косослоистые песчаники и алевролиты с остатками наземных растений. Мощность 34 м.

3. C_1v_1 . Песчаники и аргиллиты с норками двустворок, следами наземных животных; редкие отпечатки листьев папоротников. Мощность 23 м.

4. D_3fr_1 . Серые аргиллиты с прослоями алевролитов и песчаников; двустворки. Мощность 80 м.

5. C_1t_1 . Массивные известняки и доломиты с редкими брахиоподами. Мощность 75 м.

6. C_1v_2 . Серые известняки и аргиллиты с прослоями кварцевых песчаников с отпечатками растений; параллельная слоистость.

Вариант 9

1. D_1 . Пески хорошо перемытые, крупнозернистые, косослоистые, содержат линзы и прослой конгломератов, битую и окатанную ракушь, куски стволов деревьев. Мощность 55 м.

2. D_3 . Песчаники и доломитизированные аргиллиты с прослоями гипсов; слоистость волнистая. Мощность 35 м.

3. C_1 . Косослоистые мелкозернистые песчаники серого цвета с многочисленными углефицированными растительными остатками. Мощность 45 м.

4. C_2 . Песчаники обычные и грубозернистые с примесью гальки, остатки наземных растений; цвет пород желто-бурый; слоистость косая. Мощность 80 м.

5. D_2 . Каменная соль с прослоями мергелей. Мощность 70 м.

6. C_3 . Мелкозернистые песчаники с прослоями известняков; брахиоподы и криноидеи. Мощность 50 м.

Вариант 10

1. D_3fm_1 . Алевролиты и грубые песчаники с остатками растений и скоплениями битой ракуши; горизонты глинистых известняков с кораллами и мшанками. Мощность 15 м.

2. P . Известняки. Мощность 20 м.

3. C_1v_2 . Косослоистые песчаники с остатками наземных растений и алевролиты. Мощность 30 м.

4. C_1s_1 . Известковистые аргиллиты с прослоями песчаников и

известняков; слоистость параллельная; железистые оолиты, шамозит; мшанки, криноидеи. Мощность 75 м.

5. D₃fr₁. Аргиллиты с редкими сидеритовыми стяжениями; прослой алевролитов и песчаников с остатками растений и двустворок. Мощность 80 м.

Вариант 11

1. K₂k. Горизонт галек в сером песчанистом мергелем. Мощность 2 м.

2. K₁. Конгломераты с галькой гранитов и каменноугольных известняков; тонкие прослой зеленовато-серых глин с обломками двустворок. Мощность 15 м.

3. C₃. Кремовые известняки, сложенные остатками разнообразных кораллов. Мощность более 10 м.

4. K₂st. Чередование серых опок и темно-серых, почти черных кремнистых глин с брахиоподами, устрицами, обломками белемнитов. Мощность 28 м.

5. P₁. Белые кварцевые пески с растительными остатками. Мощность 10 м.

6. K₂s. Зеленовато-серые глауконитовые песчаники с рострами мелких белемнитов и ядрами аммонитов. Мощность 39 м.

Вариант 12

1. D₃fr₁. Красноцветные алевролиты и грубые косослоистые песчаники; линзы конгломератов. Мощность 14 м.

2. C₁t₂. Аргиллиты и песчаники с норками зарывающихся двустворок; симметричные знаки ряби; брахиоподы. Мощность 35 м.

3. C₁s₁. Светлые, массивные, мшанковые известняки с прослоями аргиллитов. Мощность 40 м.

4. C₁v₁. Косослоистые мелкозернистые песчаники и аргиллиты, почти черные, с линзами каменного угля. Мощность 13 м.

5. C₁v₂. Серые аргиллиты с брахиоподами, прослой косослоистых мелкозернистых песчаников с отпечатками растений. Мощность 20 м.

6. P. Известняки с крупными фораминиферами, песчаники и аргиллиты с редкими брахиоподами. Мощность 30 м.

Вариант 13

1. C₁v₂. Косослоистые песчаники и аргиллиты с тонкими

прослоями каменного угля. Мощность 35 м.

2. C₁s₁. Известняки массивные, плотные, без ископаемых остатков организмов. Мощность 25 м.

3. D₃fm₂. Песчаники с горизонтами глинистых известняков и аргиллитов; слоистость волнистая, следы волочения; известковые водоросли. Мощность 40 м.

4. D₃fr₁. Песчаники и глинистые известняки; морские лилии, брахиоподы, трилобиты. Мощность 10 м.

5. C₁t₁. Мшанковые известняки и аргиллиты со следами червей-иллоедов; слоистость параллельная. Мощность 40 м.

6. D₃fr₂. Аргиллиты и грубые косослоистые песчаники с примесью гальки; местами породы красного цвета. Мощность 33 м.

Вариант 14

1. T₃. Доломитизированные и глинистые известняки с морской фауной и зернами глауконита. Мощность 50 м.

2. J₂. Конгломераты и галечники «немые» хорошо промытые, песчаники крупнозернистые, косо- и диагональнослоистые, содержат мелкую гальку и битую и окатанную ракушу, обломки костей животных, куски ветвей и стволов деревьев. Мощность 25 м.

3. J₃. Писчий мел с примесью обломочного материала и мелководной фауной. Мощность 29 м.

4. J₁. Известковистые аргиллиты и глинистые известняки, содержат редкие аммониты. Мощность 39 м.

5. T₁. Песчаники тонкозернистые, с диагонально-волнистой и клиновидно-косой слоистостью, обогащенные зернами твердых, устойчивых к физическому и химическому выветриванию минералов (турмалина, циркона, граната и др.). Мощность 47 м.

6. K₁. Серые алевролиты и песчаники с прослоями аргиллитов и остатками наземных растений. Мощность 35 м.

Вариант 15

1. D₃fr₁. Алевролиты, аргиллиты и глинистые известняки с сидеритом; трилобиты, брахиоподы, мшанки. Мощность 58 м.

2. C₁s₁. Плитчатые, мшанковые известняки и прослой темных, пиритизированных аргиллитов. Мощность 110 м.

3. C₁t₁. Песчаники разнозернистые, с прослоями гравелитов, красноцветные, с остатками рыб и наземных растений; прослой известняков, мергелей, аргиллитов. Мощность 135 м.

4. D₃fr₂. Чередующиеся слоистые известняки, мергели,

алевролиты с одиночными кораллами. Мощность 46 м.

5. C_1t_2 . Известняки и аргиллиты с мшанками, ходами червей-Оилоедов; редкие зерна глауконита. Мощность 100 м.

6. D_3fm_2 . Алевролиты и грубые песчаники, глинистые известняки с брахиоподами, моллюсками, кораллами и мшанками. Мощность 50 м.

Приложение 2 Условные обозначения

Литологические разности

	Брекчии		Доломиты
	Галечники, гравий, конгломераты		Доломиты песчанистые
	Галечники, конгломераты с песком		Ангидриты и гипсы
	Песчаники (слева) и пески (справа)		Каменная соль
	Глинистые пески и песчаные глины		Калийная соль
	Песчаники с известковым цементом		Кремнистые породы
	Алевролиты (алевролиты)		Угли
	Глины		Средние эффузивы
	Аргиллиты		Основные эффузивы
	Глины (аргиллиты) известковистые		Эффузивы смешанного состава
	Горючие и сильно битуминозные сланцы		Туфы, туфогенные породы и пеплы кислого состава
	Писчий мел		Туфы, туфогенные породы и пеплы среднего состава
	Известняки		Туфы, туфогенные породы и пеплы основного состава
	Известняки битуминозные		Туфогенные породы смешанного состава
	Известняки глинистые битуминозные		
	Известняки песчанистые (песка 10-50%)		
	Мергели, глинистые известняки		
	Мергели доломитовые		
	Известняки доломитовые		

Аутигенные минералы, конкреции и другие показатели среды

	Сидерит
	Глауконит
	Фосфорит
	Кремни и окремнение
	Оолиты шамозитовые
	Оолиты окислов железа
	Пирит, марказит
	Первичная красноцветность

Характерные группы фауны и флоры

	Фораминиферы
	Фузулиниды, нуммулитиды
	Радиолярии
	Кораллы (четырёх- и шестилучевые)
	Табуляты
	Мшанки
	Брахиоподы
	Головоногие моллюски
	Тентакулиты
	Двустворки
	Гастроподы
	Трилобиты, звриптериды
	Остракоды
	Морские лилии
	Морские ежи
	Рыбы
	Наземные растения

Приложение 3
Общая характеристика докембрия

Акротема	Эонтема	Эратема	Система	Отдел	Органический мир	Палеотектоника	Климат	Полезные ископаемые

Приложение 4

Общая характеристика палеозойской эры

Эонотема	Эратема	Система, подсистема	Отдел	Ярус	Органический мир	Палеотектоника	Климат	Полезные ископаемые

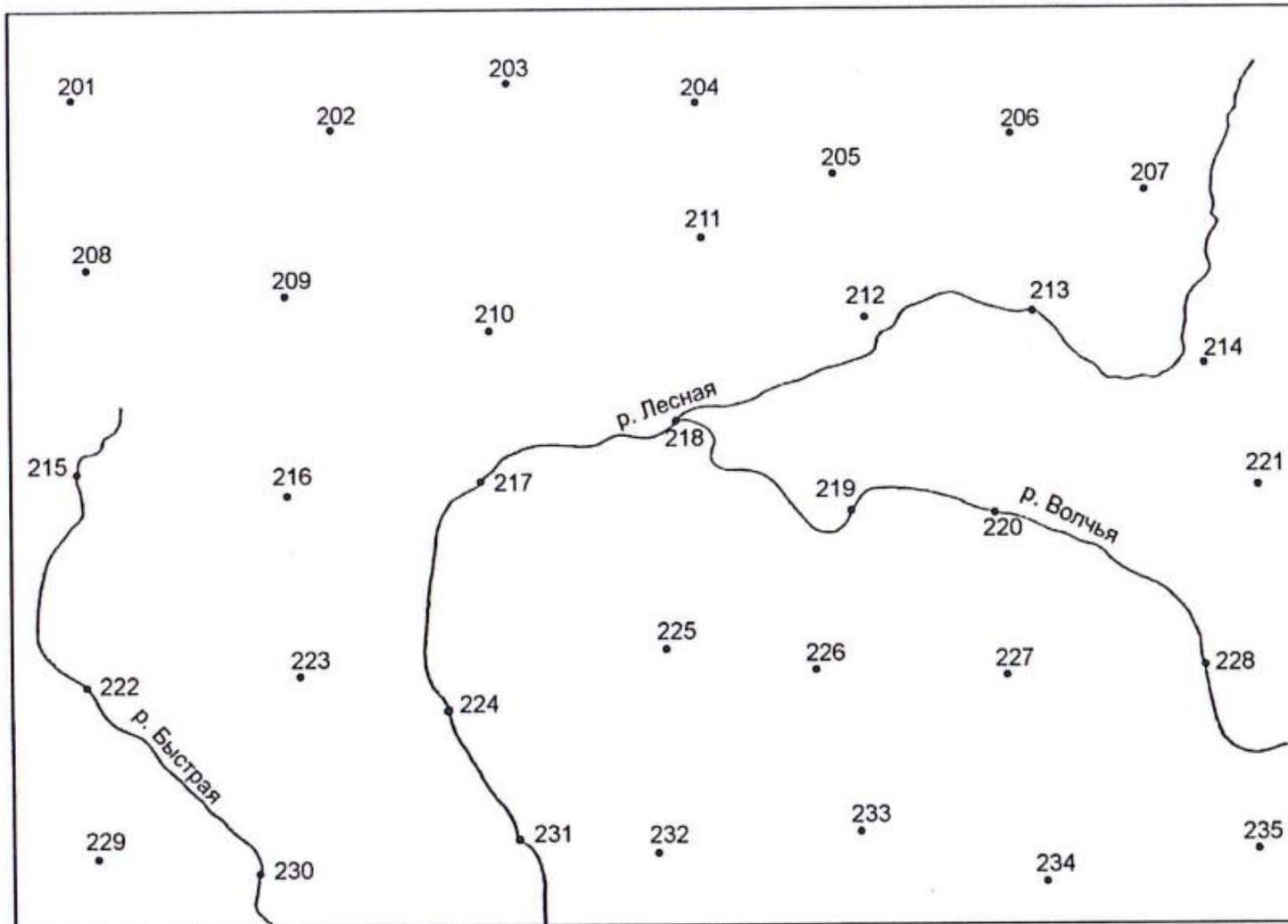
Приложение 5
Общая характеристика мезозойской эры

Эонотема	Эратема	Система	Отдел	Ярус	Органический мир	Палеотектоника	Климат	Полезные ископаемые

Приложение 6
Общая характеристика кайнозойской эры

Эонотема	Эратема	Система	Отдел, подотдел	Ярус	Органический мир	Палеотектоника	Климат	Полезные ископаемые

Приложение 7
Бланковка с нанесенными точками буровых скважин



Масштаб 1:100 000

Приложение 8
Описания стратиграфических разрезов

Точка 201

1. J₂bt. На размытой неровной поверхности пород верхнего палеозоя залегают пески мелкозернистые, кварцевые, с шамозитом; в песках отдельные прослои темно-серых глин с редкими двустворками. Мощность 20 м.

2. J₂k. Глины серые и черные, тонкослоистые с аммонитами; отдельные зерна глауконита, выделения пирита. Мощность 35 м.

3. J₃o+km. Глины серые, карбонатные, тонкослоистые; редкие тонкостенные двустворки; зерна глауконита. Мощность 30 м.

4. J₃v. Глины темные, известковистые, битуминозные; в глинах редкие прослои песков мелкозернистых, глауконитовых; аммониты, планктонные фораминиферы, конкреции фосфоритов. Мощность 26 м.

5. K₁b+v. Глины темно-серые, слоистые, с брахиоподами – теребратулидами и остракодами; стяжения сидерита. Мощность 120 м.

6. K₁g+br. Глины темные; в глинах отдельные прослои песков мелкозернистых, глауконитовых; аммониты, планктонные фораминиферы, конкреции фосфоритов. Мощность 110 м.

7. K₁a+al. На размытой поверхности слоя 6 залегают пески зеленовато-серые, среднезернистые, с волнистой слоистостью; отдельные линзовидные прослои грубозернистых косослоистых песков; остатки морских беспозвоночных и растительный детрит. Мощность 15 м.

8. K₂s. Мергели светло-серые, чередующиеся с песками тонкозернистыми. Мощность 20 м.

9. K₂t+k. Глины зеленовато-серые, с прослоями песков, в глинах следы птиц, в песках скопления двустворок, брахиопод, аммонитов, ростров белемнитов. Мощность 15 м.

10. K₂st+km. Писчий мел с редкими рострами белемнитов. Мощность 15 м.

11. K₂m. Глины зеленоватые, с прослоями мелоподобного мергеля; в мергелях белемниты, аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 45 м.

Точка 202

1. J₁t. Рыхлые конгломераты с песчаным красноцветным цементом; плохая сортировка и слабая степень окатанности обломочного материала. Мощность 50 м.

2. J₂bt. Пески мелкозернистые, кварцевые, с шамозитом; в песках отдельные прослой темно-серых глин с редкими двустворками. Мощность 40 м.

3. J₂k. Глины темные, карбонатные, пиритизированные, с прослоями алевроитов и тонких песков; слоистость параллельная; обильные аммониты. Мощность 25 м.

4. J₃o+km. Чередование песков мелкозернистых, кварцевых и глин; слоистость параллельная; редкие зерна глауконита; аммониты и двустворки. Мощность 18 м.

5. J₃v. Глины темные, известковистые, битуминозные; в глинах редкие прослой песков мелкозернистых; аммониты, планктонные фораминиферы, конкреции фосфоритов. Мощность 15 м.

6. K₁b+v. Глины серые и зеленые, с прослоями песков; слоистость волнистая; шамозит; остатки морских беспозвоночных. Мощность 40 м.

7. K₁g+br. Пески разнозернистые, кварцевые, глауконитовые; в песках прослой глин темных, местами пиритизированных; слоистость параллельная, местами волнистая; аммониты и брахиоподы. Мощность 40 м.

8. K₁a+al. Пески зеленовато-серые, среднезернистые, с волнистой слоистостью; отдельные линзовидные прослой грубозернистых косослоистых песков; остатки морских беспозвоночных и растительный детрит. Мощность 20 м.

9. K₂s. Пески мелкозернистые, чередующиеся с глинами зеленого цвета; слоистость волнистая, местами косая; растительный детрит, двустворки, гастроподы. Мощность 10 м.

10. K₂t+k. Глинистые известняки светло-серого цвета с отдельными прослоями мелкозернистых песков; в известняках мшанки, двустворки и брахиоподы; ходы червей-иллоедов. Мощность 60 м.

11. K₂st+km. Мергели светлые, с прослоями писчего мела, аммониты, планктонные фораминиферы. Мощность 25 м.

12. K₂m. Чередование песков мелкозернистых, кварцевых, серых и мергелей светло-серых; брахиоподы, колониальные кораллы, бентосные фораминиферы, растительный детрит.

Мощность 21 м.

Точка 203

1. J₁t. Рыхлые конгломераты с песчаным красноцветным цементом; плохая сортировка и слабая окатанность обломочного материала. Мощность 30 м.

2. J₂bt. Пески мелкозернистые, косослоистые, с ассиметричными знаками ряби; в песках прослой глин темных, углистых, с обильными отпечатками наземных растений. Мощность 30 м.

3. J₂k. Пески глауконитовые, грязно-зеленые, с прослоями глин черных, пластичных; в песках аммониты и белемниты, брахиоподы и двустворки; в глинах обломки углефицированной древесины. Мощность 20 м.

4. J₃o+km. Пески мелкозернистые, кварцевые, с зернами глауконита; слоистость волнистая, местами симметричные знаки ряби; гастроподы и двустворки. Мощность 12 м.

5. K₂t+k. На размытой поверхности слоя 4 залегают глины зеленовато-серые с прослоями песков; обильные двустворки, брахиоподы, аммониты, белемниты; оолиты гидроокислов железа. Мощность 20 м.

6. K₂st+km. Глины темно-серые с прослоями мергелей; слоистость тонкая параллельная; редкие мелкие двустворки, мшанки, морские лилии. Мощность 23 м.

7. N. На размытой поверхности слоя 6 залегают грубозернистые пески. Мощность 10 м.

Точка 204

1. J₂k. На размытой поверхности пород верхнего палеозоя залегают пески мелкозернистые, кварцевые, глауконитовые; слоистость параллельная и волнистая; обильные аммониты. Мощность 10 м.

2. K₂t+k. На размытой поверхности слоя 1 залегают глины зеленовато-серые с прослоями песков; обильные двустворки, брахиоподы, аммониты и белемниты. Мощность 18 м.

3. K₂st+km. Глины темные, серые, с прослоями мергелей; слоистость тонкая параллельная; редкие мелкие двустворки, мшанки, морские лилии. Мощность 17 м.

4. N. На размытой поверхности слоя 3 залегают грубозернистые пески. Мощность 8 м.

Точка 205

1. J_{3o}+km. На неровной размытой поверхности пород верхнего палеозоя залегают пески мелкозернистые, кварцевые, с зернами глауконита; слоистость волнистая, местами симметричные знаки ряби; гастроподы и двустворки. Мощность 5 м.

2. K_{1a}+al. На размытой поверхности слоя 1 залегают пески зеленовато-серые, среднезернистые, с волнистой слоистостью; отдельные линзовидные прослои грубозернистых косослоистых песков; остатки морских беспозвоночных и растительный детрит. Мощность 15 м.

3. K_{2s}. Пески мелкозернистые, чередующиеся с глинами зеленого цвета; слоистость волнистая, местами косая; растительный детрит, двустворки, местами гастроподы. Мощность 8 м.

4. K_{2t}+k. Глины зеленовато-серые с прослоями песков; обильные двустворки, брахиоподы, аммониты и белемниты. Мощность 24 м.

5. K_{2st}+km. Глины темно-серые с прослоями мергелей; слоистость тонкая параллельная; редкие мелкие двустворки, мшанки, морские лилии. Мощность 19 м.

6. K_{2m}. Чередование песков мелкозернистых, кварцевых, серых и мергелей светло-серых; брахиоподы, колониальные кораллы, бентосные фораминиферы, растительный детрит. Мощность 24 м.

Точка 206

1. J_{1t}. Рыхлые конгломераты с песчаным красноцветным цементом; плохая сортировка и слабая окатанность обломочного материала. Мощность 50 м.

2. J_{2bt}. Пески мелкозернистые, кварцевые, с косой слоистостью и ассиметричными знаками ряби; прослои глин с отпечатками листьев папоротников. Мощность 12 м.

3. J_{2k}. Пески аркозовые, разнозернистые; косая слоистость; скопления костей наземных рептилий. Мощность 3 м.

4. K_{2t}+k. На размытой поверхности слоя 3 залегают пески разнозернистые, полимиктовые, косослоистые; кости наземных рептилий и рыб. Мощность 13 м.

5. K_{2st}+km. Пески кварцевые, глауконитовые, грязно-зеленые; аммониты, двустворки; прослои черных глин; волнистая слоистость. Мощность 12 м.

6. K₂m. Глины зеленоватые с прослоями мелоподобного мергеля; в мергелях белемниты, аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 20 м.

Точка 207

1. K₂m. На размытой поверхности пород верхнего палеозоя залегают косослоистые пески с линзами гравия; скопления битой ракуши и растительных остатков. Мощность 4 м.

Точка 208

1. J₂bt. На размытой поверхности пород верхнего палеозоя залегают пески мелкозернистые, кварцевые, с глауконитом; в песках прослой темно-серых глин с редкими двустворками. Мощность 24 м.

2. J₂k. Глины серые и черные, тонкослоистые, с аммонитами; отдельные зерна шамозита, выделения пирита. Мощность 36 м.

3. J₃o+km. Глины серые, карбонатные, тонкослоистые; редкие тонкостенные двустворки, зерна глауконита. Мощность 42 м.

4. J₃v. Глины темные, известковистые, битуминозные; в глинах редкие прослой песков мелкозернистых, глауконитовых; аммониты, планктонные фораминиферы, конкреции фосфоритов. Мощность 35 м.

5. K₁b+v. Глины темно-серые, слоистые с брахиоподами – теребратулидами и остракодами; стяжения сидерита. Мощность 124 м.

6. K₁g+br. Глины темные; в глинах отдельные прослой песков мелкозернистых, глауконитовых; аммониты, планктонные фораминиферы, конкреции фосфоритов. Мощность 123 м.

7. K₁a+al. Пески мелкозернистые, кварцевые, чередующиеся с глинами; слоистость параллельная; аммониты, белемниты, редкие брахиоподы. Мощность 26 м.

8. K₂s. Мергели светло-серые, чередующиеся с песками тонкозернистыми. Мощность 31 м.

9. K₂t+k. Глинистые известняки светло-серого цвета, с отдельными прослоями мелкозернистых песков; в известняках мшанки, двустворки и брахиоподы; ходы червей-иллоедов. Мощность 75 м.

10. K₂st+km. Песчаный мел с редкими рострами белемнитов. Мощность 28 м.

11. K₂m. Песчаный мел. Мощность 60 м.

Точка 209

1. J₁t. Пески аркозовые, среднезернистые, красновато-бурые, косослоистые, с прослоями красных глин; местами ассиметричные знаки ряби; отпечатки наземных растений. Мощность 60 м.

2. J₂bt. Пески мелкозернистые, кварцевые, с шамозитом; в песках отдельные прослой темно-серых глин с редкими двустворками. Мощность 45 м.

3. J₂k. Чередование темных известковистых глин с кристаллами пирита, серых алевроитов и песков; слоистость параллельная; обильные аммониты, брахиоподы и гастроподы. Мощность 35 м.

4. J₃o+km. Чередование песков мелкозернистых, кварцевых и глин; слоистость параллельная; редкие зерна глауконита; аммониты и двустворки. Мощность 20 м.

5. J₃v. Глины известковистые, мергели и известняки серого цвета; интенсивная битуминозность; редкие аммониты и фораминиферы. Мощность 70 м.

6. K₁b+v. Глины темно-серые, слоистые, с брахиоподами – теребратулидами и остракодами; стяжения сидерита. Мощность 100 м.

7. K₁g+br. Пески разнозернистые, кварцевые, глауконитовые; в песках прослой глин темных, местами пиритизированных; слоистость параллельная, местами волнистая; аммониты и брахиоподы. Мощность 105 м.

8. K₁a+al. Пески мелкозернистые, кварцевые, чередующиеся с глинами; слоистость параллельная; аммониты, белемниты, редкие брахиоподы. Мощность 32 м.

9. K₂s. Мергели светло-серые, чередующиеся с песками тонкозернистыми. Мощность 35 м.

10. K₂t+k. Глинистые известняки светло-серого цвета с отдельными прослоями мелкозернистых песков; в известняках мшанки, двустворки и брахиоподы; ходы червей-иллоедов. Мощность 87 м.

11. K₂t+km. Писчий мел с редкими рострами белемнитов. Мощность 20 м.

12. K₂m. Писчий мел с прослоями карбонатных глин. Мощность 45 м.

Точка 210

1. J₁t. Пески аркозовые, среднезернистые, красновато-бурые,

косослоистые, с прослоями красных глин; местами ассиметричные знаки ряби; отпечатки наземных растений. Мощность 75 м.

2. J₂bt. Пески мелкозернистые, кварцевые, с шамозитом; в песках отдельные прослой темно-серых глин с редкими двустворками. Мощность 50 м.

3. J₂k. Чередование темных известковистых глин с кристаллами пирита, серых алевролитов и песчаников; слоистость параллельная; обильные аммониты, брахиоподы и гастроподы. Мощность 30 м.

4. J₃o+km. Пески мелкозернистые, кварцевые, с зернами глауконита; слоистость волнистая, местами симметричные знаки ряби; гастроподы и двустворки. Мощность 24 м.

5. J₃v. Глины известковистые, мергели и известняки серого цвета; интенсивная битуминозность; редкие аммониты и фораминиферы. Мощность 30 м.

6. K₁b+v. Глины темно-серые, слоистые, с брахиоподами – теребратулидами и остракодами; стяжения сидерита. Мощность 80 м.

7. K₁g+br. Пески разномзернистые, кварцевые, глауконитовые; в песках прослой глин темных, местами пиритизированных; слоистость параллельная, местами волнистая; аммониты и брахиоподы. Мощность 97 м.

8. K₁a+al. Пески мелкозернистые, кварцевые, чередующиеся с глинами; слоистость параллельная; аммониты, белемниты, редкие брахиоподы. Мощность 37 м.

9. K₂s. Мергели светлые, плитчатые; мшанки, брахиоподы, аммониты. Мощность 28 м.

10. K₂t+k. Мергели светлые, мелоподобные, с прослоями писчего мела; аммониты и белемниты. Мощность 80 м.

11. K₂st+km. Мергели светлые, с прослоями писчего мела; аммониты, планктонные фораминиферы. Мощность 30 м.

12. K₂m. Глины зеленоватые с прослоями мелоподобного мергеля; в мергелях белемниты, аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 40 м.

Точка 211

1. J₁t. Рыхлые конгломераты с песчаным красноцветным цементом; плохая сортировка и слабая окатанность обломочного материала. Мощность 60 м.

2. J₂bt. Пески мелкозернистые, косослоистые, с ассиметричными знаками ряби; в песках прослой глин темных, углистых, с обильными отпечатками наземных растений. Мощность 35 м.

3. J₂k. Пески мелкозернистые, кварцевые, глауконитовые; слоистость параллельная и волнистая; многочисленные аммониты. Мощность 20 м.

4. J₃o+km. Пески мелкозернистые, кварцевые, с зернами глауконита; слоистость волнистая, местами симметричные знаки ряби; гастроподы и двустворки. Мощность 18 м.

5. J₃v. Песчаники рыхлые, известковистые, косослоистые; скопления битой ракуши и растительных остатков. Мощность 5 м.

6. K₁b+v. Глины серые и зеленые, с прослоями песков; слоистость волнистая и косая; трещины высыхания; следы птиц, норки двустворок. Мощность 7 м.

7. K₁a+al. На размытой поверхности слоя 6 залегают пески зеленовато-серые, среднезернистые, с волнистой слоистостью; отдельные линзовидные прослой грубозернистых, косослоистых песков; остатки морских беспозвоночных, растительный детрит. Мощность 24 м.

8. K₂s. Пески мелкозернистые, чередующиеся с глинами зеленого цвета; слоистость волнистая, местами косая; растительный детрит, двустворки, гастроподы. Мощность 26 м.

9. K₂t+k. Глинистые известняки светло-серого цвета, с отдельными прослоями мелкозернистых песков, в известняках мшанки, двустворки и брахиоподы, ходы червей-илоедов. Мощность 55 м.

10. K₂st+km. Глины темно-серые с прослоями мергелей; слоистость тонкая параллельная; редкие мелкие двустворки, мшанки и морские лилии. Мощность 28 м.

11. K₂m. Чередование песков мелкозернистых, кварцевых, серых и мергелей светло-серых; брахиоподы, колониальные кораллы, бентосные фораминиферы, растительный детрит. Мощность 26 м.

Точка 212

1. J₁t. Рыхлые конгломераты с песчаным красноцветным цементом; плохая сортировка и слабая окатанность обломочного материала. Мощность 108 м.

2. J₂bt. Пески мелкозернистые, косослоистые, с

ассиметричными знаками ряби; в песках прослой глин темных, углистых, с обильными отпечатками наземных растений. Мощность 28 м.

3. J₂k. Пески мелкозернистые, кварцевые, глауконитовые; слоистость параллельная и волнистая; обильные аммониты. Мощность 8 м.

4. J₃o+km. На размытой поверхности слоя 3 залегают пески разнозернистые, с однонаправленной косой слоистостью; прослой темных, пластичных глин с линзами бурого угля и стяжениями сидерита. Мощность 16 м.

5. J₃v. Песчаники рыхлые, известковистые, косослоистые; двустворки и гастроподы, растительный детрит. Мощность 13 м.

6. K₁g+br. На размытой поверхности слоя 5 залегают гравий с линзами песков; косая слоистость; скопления растительных остатков и битой ракуши. Мощность 10 м.

7. K₁a+al. Пески зеленовато-серые, среднезернистые, с волнистой слоистостью; отдельные линзовидные прослой грубозернистых косослоистых песков; остатки морских беспозвоночных, растительный детрит. Мощность 26 м.

8. K₂s. Мергели светлые, плитчатые; мшанки, брахиоподы, аммониты. Мощность 26 м.

9. K₂t+k. Глины зеленовато-серые с прослоями песков; обильные двустворки, брахиоподы, аммониты. Мощность 28 м.

10. K₂st+km. Глины темно-серые с прослоями мергелей; слоистость тонкая параллельная; редкие мелкие двустворки, брахиоподы, морские лилии. Мощность 24 м.

11. K₂m. Глины зеленоватые с прослоями мелоподобного мергеля; в мергелях белемниты, аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 40 м.

Точка 213

1. J₁t. Рыхлые конгломераты с песчаным красноцветным цементом; плохая сортировка и слабая окатанность обломочного материала. Мощность 60 м.

2. J₂bt. Пески мелкозернистые, кварцевые, с косой слоистостью и ассиметричными знаками ряби; прослой глин с отпечатками листьев папоротников. Мощность 16 м.

3. J₂k. Пески аркозовые, разнозернистые; косая слоистость; скопления костей наземных рептилий. Мощность 5 м.

4. K_1a+al . На размытой поверхности слоя 3 залегают пески зеленовато-серые, среднезернистые, с волнистой слоистостью; отдельные линзовидные прослои грубозернистых косослоистых песков; остатки морских беспозвоночных, растительный детрит. Мощность 7 м.

5. K_2t+k . На размытой поверхности слоя 4 залегают пески мелкозернистые, кварцевые, косослоистые; местами кварцитовидные песчаники; тонкие прослои глин; ассиметричные знаки ряби. Мощность 6 м.

6. K_2st+km . Пески кварцевые, глауконитовые, грязно-зеленые с аммонитами и двустворками; прослои черных глин; слоистость волнистая. Мощность 20 м.

7. K_2m . Чередование песков мелкозернистых, кварцевых, серых и мергелей светло-серых; брахиоподы, колониальный кораллы, бентосные фораминиферы, растительный детрит. Мощность 30 м.

Точка 214

1. K_2m . На размытой поверхности пород верхнего палеозоя залегают косослоистые пески с линзами гравия; редкие толстостенные двустворки, гастроподы, растительные остатки. Мощность 12 м.

Точка 215

1. J_1t . Пески кварцевые, мелкозернистые, чередующиеся с глинами; цвет пород красно-бурый; слоистость волнистая, симметричные знаки ряби; редкие брахиоподы. Мощность 50 м.

2. J_2bt . Глины серые, пластичные, с тонкой параллельной слоистостью; мшанки, аммониты, брахиоподы, двустворки; железистые оолиты. Мощность 57 м.

3. J_2k . Глины темные, карбонатные, пиритизированные, с прослоями алевритов и тонких песков; слоистость параллельная; обильные аммониты. Мощность 30 м.

4. J_3o+km . Чередование песков мелкозернистых, кварцевых и глин, слоистость параллельная; редкие зерна глауконита; аммониты и двустворки. Мощность 28 м.

5. J_3v . Глины известковистые, мергели и известняки серого цвета; интенсивно битуминозированные; редкие аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 72 м.

6. K_1b+v . Глины алевритистые, с прослоями песков; цвет пород зеленовато-серый; зерна шамозита; редкие брахиоподы и

двустворки. Мощность 90 м.

7. K_1g+br . Глины темные, в глинах отдельные прослои песков мелкозернистых, глауконитовых; аммониты, планктонные фораминиферы; конкреции фосфоритов. Мощность 140 м.

8. K_1a+al . Пески мелкозернистые, кварцевые, чередующиеся с глинами; слоистость параллельная; аммониты, белемниты, редкие брахиоподы. Мощность 39 м.

9. K_2s . Мергели светло-серые, чередующиеся с известняками того же цвета; слоистость тонкая параллельная; отдельные одиночные кораллы, тонкостенные двустворки. Мощность 45 м.

10. K_2t+k . Мергели светлые, мелоподобные, с прослоями пшечега мела; аммониты и белемниты. Мощность 85 м.

11. K_2st+km . Мергели светлые, с прослоями пшечега мела; аммониты, планктонные фораминиферы. Мощность 27 м.

12. K_2m . Пшчий мел. Мощность 75 м.

Точка 216

1. J_1t . Пески кварцевые, мелкозернистые, чередующиеся с глинами; цвет пород красно-бурый; слоистость волнистая, симметричные знаки ряби; редкие брахиоподы; в глинах отдельные кристаллы гипса. Мощность 80 м.

2. J_2bt . Глины серые, пластичные, с тонкой параллельной слоистостью; мшанки, аммониты, брахиоподы, двустворки; железистые оолиты. Мощность 55 м.

3. J_2k . Пески глауконитовые, грязно-зеленые, с прослоями черных пластичных глин; в песках аммониты и белемниты, брахиоподы и двустворки; в глинах обломки углефицированной древесины. Мощность 28 м.

4. J_3o+km . Чередование песков мелкозернистых, кварцевых и глин, слоистость параллельная; редкие зерна глауконита; аммониты и двустворки. Мощность 23 м.

5. J_3v . Глины известковистые, мергели и известняки серого цвета; интенсивно битуминозированные; редкие аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 92 м.

6. K_1b+v . Глины темно-серые, слоистые, с брахиоподами – теребратулидами и остракодами; стяжения сидерита. Мощность 112 м.

7. K_1g+br . Глины темные, с прослоями песков мелкозернистых, глауконитовых; аммониты, планктонные фораминиферы; конкреции

фосфоритов. Мощность 115 м.

8. K_1a+al . Пески мелкозернистые, кварцевые, чередующиеся с глинами; слоистость параллельная; аммониты, белемниты, редкие брахиоподы. Мощность 35 м.

9. K_2s . Мергели светло-серые, чередующиеся с известняками того же цвета; слоистость тонкая параллельная; отдельные одиночные кораллы, тонкостенные двустворки. Мощность 43 м.

10. K_2t+k . Мергели светлые, мелоподобные, с прослоями писчего мела; аммониты и белемниты. Мощность 97 м.

11. K_2st+km . Мергели светлые, с прослоями писчего мела; аммониты, планктонные фораминиферы. Мощность 32 м.

12. K_2m . Писчий мел. Мощность 67 м.

Точка 217

1. J_1t . Пески кварцевые, мелкозернистые, чередующиеся с глинами; цвет пород красно-бурый; слоистость волнистая, симметричные знаки ряби; редкие брахиоподы. Мощность 71 м.

2. J_2bt . Глины серые, пластичные, с редкими прослоями бурого железняка и выделениями вивианита; отпечатки растений. Мощность 57 м.

3. J_2k . Пески глауконитовые, грязно-зеленые, с прослоями черных пластичных глин; в песках аммониты и белемниты, брахиоподы и двустворки; в глинах обломки углефицированной древесины. Мощность 25 м.

4. J_3o+km . Пески мелкозернистые, кварцевые, с зернами глауконита; слоистость волнистая; местами симметричные знаки ряби; гастроподы и двустворки. Мощность 21 м.

5. J_3v . Глины известковистые, мергели и известняки серого цвета; интенсивно битуминозированные; редкие аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 70 м.

6. K_1b+v . Глины темно-серые, слоистые, с брахиоподами – теребратулидами и остракодами; стяжения сидерита. Мощность 106 м.

7. K_1g+br . Пески разнозернистые, кварцевые, глауконитовые; в песках прослойки темных глин, местами пиритизированных; слоистость параллельная, местами волнистая; аммониты и брахиоподы. Мощность 102 м.

8. K_1a+al . Пески мелкозернистые, кварцевые, чередующиеся с глинами; слоистость параллельная; аммониты, белемниты, редкие

брахиоподы. Мощность 27 м.

9. K_2s . Мергели светлые, плитчатые; мшанки, брахиоподы, аммониты. Мощность 37 м.

10. K_2t+k . Мергели светлые, мелоподобные, с прослоями писчего мела; аммониты и белемниты. Мощность 85 м.

11. K_2st+km . Мергели светлые, с прослоями писчего мела; аммониты, планктонные фораминиферы. Мощность 35 м.

12. K_2m . Писчий мел с прослоями карбонатных глин. Мощность 51 м.

Точка 218

1. J_1t . Пески аркозовые, среднезернистые, красновато-бурые, косослоистые, с прослоями красных глин; местами ассиметричные знаки ряби; отпечатки наземных растений. Мощность 78 м.

2. J_2bt . Пески мелкозернистые, косослоистые, с ассиметричными знаками ряби; в песках прослой глины тёмных, углистых с обильными отпечатками наземных растений. Мощность 50 м.

3. J_2k . Пески глауконитовые, грязно-зеленые, с прослоями черных пластичных глин; в песках аммониты и белемниты, брахиоподы и двустворки, в глинах обломки углефицированной древесины. Мощность 23 м.

4. J_3o+km . Пески мелкозернистые, кварцевые, с зернами глауконита; слоистость волнистая, местами симметричные знаки ряби; гастроподы и двустворки. Мощность 20 м.

5. J_3v . Песчаники рыхлые, известковистые, косослоистые; двустворки и гастроподы, растительный детрит. Мощность 48 м.

6. K_1b+v . Глины темно-серые, слоистые, с брахиоподами – теребратулидами и остракодами; стяжения сидерита. Мощность 95 м.

7. K_1g+br . Пески разнозернистые, кварцевые, глауконитовые; в песках прослой глины темных, местами пиритизированных; слоистость параллельная, местами волнистая; аммониты и брахиоподы. Мощность 88 м.

8. K_1a+al . Пески зеленовато-серые, среднезернистые, с волнистой слоистостью; остатки морских беспозвоночных; шамозит. Мощность 30 м.

9. K_2s . Мергели светлые, плитчатые; мшанки, брахиоподы, аммониты. Мощность 32 м.

10. K_2t+k . Глинистые известняки светло-серого цвета, с

отдельными прослоями мелкозернистых песков; в известняках мшанки, двустворки и брахиоподы; ходы червей-иллоедов. Мощность 68 м.

11. K_{2st+km} . Глины темные, серые, с прослоями мергелей; слоистость тонкая параллельная; редкие мелкие двустворки, мшанки и морские лилии. Мощность 27 м.

12. K_2m . Песчий мел с прослоями карбонатных глин. Мощность 44 м.

Точка 219

1. J_1t . Пески аркозовые, среднезернистые, красновато-бурые, косослоистые, с прослоями красных глин; местами ассиметричные знаки ряби; отпечатки наземных растений. Мощность 75 м.

2. J_2bt . Пески мелкозернистые, косослоистые, с ассиметричными знаками ряби; в песках прослойки глин темных, углистых с обильными остатками наземных растений. Мощность 52 м.

3. J_2k . Пески мелкозернистые, кварцевые, глауконитовые; слоистость параллельная и волнистая; обильные аммониты. Мощность 18 м.

4. J_3o+km . На размытой поверхности слоя 3 залегают пески разнозернистые, с однонаправленной косой слоистостью; прослойки темных пластичных глин с линзами бурого угля и стяжениями сидерита. Мощность 18 м.

5. J_3v . Песчаники рыхлые, известковистые, косослоистые; двустворки и гастроподы, растительный детрит. Мощность 50 м.

6. K_1b+v . Глины темно-серые, неясно слоистые; кристаллы пирита; планктонные фораминиферы. Мощность 90 м.

7. K_1g+br . Пески разнозернистые, кварцевые, глауконитовые; в песках прослойки темных глин, местами пиритизированных; слоистость параллельная, местами волнистая; аммониты и брахиоподы. Мощность 71 м.

8. K_1a+al . Пески мелкозернистые, кварцевые, чередующиеся с глинами; слоистость параллельная; аммониты, белемниты, редкие брахиоподы. Мощность 33 м.

9. K_2s . Пески мелкозернистые, чередующиеся с глинами зеленого цвета; слоистость волнистая, местами косая; растительный детрит, двустворки и гастроподы. Мощность 27 м.

10. K_2t+k . Глинистые известняки светло-серого цвета, с отдельными прослоями мелкозернистых песков; в известняках

мшанки, двустворки и брахиоподы; ходы червей-иллоедов. Мощность 50 м.

11. K₂st+km. Глины темные, серые, с прослоями мергелей; слоистость тонкая параллельная; редкие мелкие двустворки, мшанки и морские лилии. Мощность 19 м.

12. K₂m. Песчий мел с прослоями карбонатных глин. Мощность 35 м.

Точка 220

1. J₁t. Рыхлые конгломераты с песчаным красноцветным цементом; плохая сортировка и слабая окатанность обломочного материала. Мощность 105 м.

2. J₂bt. Пески мелкозернистые, косослоистые, с асимметричными знаками ряби; в песках прослой глины темных, углистых с обильными остатками наземных растений. Мощность 41 м.

3. J₂k. Пески аркозовые, разнозернистые; косая слоистость; скопления костей наземных рептилий. Мощность 15 м.

4. J₃o+km. Пески разнозернистые, с однонаправленной косой слоистостью; прослой темных пластичных глин с линзами бурого угля и стяжениями сидерита. Мощность 12 м.

5. J₃v. Песчаники рыхлые, известковистые, косослоистые; двустворки и гастроподы, растительный детрит. Мощность 38 м.

6. K₁b+v. Глины серые и зеленые, с прослоями песков; слоистость волнистая; шамозит; остатки морских беспозвоночных. Мощность 75 м.

7. K₁g+br. Пески грубозернистые, аркозовые, с прослоями мелкозернистых песков и линзами глин; слоистость волнистая и косая; редкие зерна глауконита. Мощность 65 м.

8. K₁a+al. Пески зеленовато-серые, среднезернистые, с волнистой слоистостью; отдельные линзовидные прослой грубозернистых косослоистых песков; остатки морских беспозвоночных, растительный детрит. Мощность 28 м.

9. K₂s. Пески мелкозернистые, чередующиеся с глинами зеленого цвета; слоистость волнистая, местами косая; растительный детрит, двустворки и гастроподы. Мощность 22 м.

10. K₂t+k. Глины зеленовато-серые, с прослоями песков; обильные двустворки, брахиоподы, аммониты, белемниты. Мощность 21 м.

11. K₂st+km. Глины темные, серые, с прослоями мергелей;

слоистость тонкая параллельная; редкие мелкие двустворки, мшанки и морские лилии. Мощность 15 м.

12. K₂m. Глины зеленоватые, с прослоями мелоподобного мергеля; в мергелях белемниты, аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 48 м.

Точка 221

1. K₂st+km. На размытой поверхности пород верхнего палеозоя залегают пески кварцевые, косослоистые; скопления битой и окатанной ракуши, растительный детрит. Мощность 2 м.

2. N. На размытой поверхности слоя 1 залегают грубозернистые пески. Мощность 10 м.

Точка 222

1. J₁t. Пески кварцевые, мелкозернистые, чередующиеся с глинами; цвет пород красно-бурый; слоистость волнистая, симметричные знаки ряби; редкие брахиоподы. Мощность 87 м.

2. J₂bt. Глины серые, пластичные, с тонкой параллельной слоистостью; мшанки, аммониты, брахиоподы, двустворки; железистые оолиты. Мощность 69 м.

3. J₂k. Глины темные, карбонатные, пиритизированные, с прослоями алевроитов и тонких песков; слоистость параллельная; обильные аммониты. Мощность 43 м.

4. J₃o+km. Глины известковистые, с редкими прослоями мергелей; слоистость тонкая параллельная; зерна глауконита; планктонные фораминиферы. Мощность 40 м.

5. J₃v. Глины известковистые, мергели и известняки серого цвета; интенсивно битуминозированные; редкие аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 88 м.

6. K₁b+v. Глины алевроитистые, с прослоями песков; цвет пород зеленовато-серый; зерна шамозита; редкие брахиоподы и двустворки. Мощность 78 м.

7. K₁g+br. Глины черные, пиритизированные, с отдельными прослоями тонких глауконитовых песков; редкие тонкостенные двустворки. Мощность 153 м.

8. K₁a+al. Пески мелкозернистые, кварцевые, чередующиеся с глинами; слоистость параллельная; аммониты, белемниты, редкие брахиоподы. Мощность 43 м.

9. K₂s. Мергели светло-серые, чередующиеся с известняками того же цвета; слоистость тонкая параллельная; отдельные

одинокораллы, тонкостенные двустворки. Мощность 55 м.

10. K_2t+k . Мергели светлые, мелоподобные, с прослоями писчего мела; аммониты и белемниты. Мощность 113 м.

11. K_2st+km . Мергели светлые, с прослоями писчего мела; аммониты, белемниты, редкие брахиоподы. Мощность 42 м.

12. K_2m . Писчий мел с прослоями карбонатных глин. Мощность 50 м.

Точка 223

1. J_1t . Пески кварцевые, мелкозернистые, чередующиеся с глинами; цвет пород красно-бурый; слоистость волнистая, симметричные знаки ряби; редкие брахиоподы. Мощность 90 м.

2. J_2bt . Глины серые, пластичные, с тонкой параллельной слоистостью; мшанки, аммониты, брахиоподы, двустворки; железистые оолиты. Мощность 58 м.

3. J_2k . Глины карбонатные и мергели серовато-зелёного цвета; зерна глауконита, выделения пирита; аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 57 м.

4. J_3o+km . Глины известковистые, с редкими прослоями мергелей; слоистость тонкая параллельная; зерна глауконита; планктонные фораминиферы. Мощность 31 м.

5. J_3v . Глины известковистые, мергели и известняки серого цвета; интенсивно битуминозированные; редкие аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 97 м.

6. K_1b+v . Глины темно-серые, слоистые, с брахиоподами – теребратулидами и остракодами; стяжения сидерита. Мощность 100 м.

7. K_1g+br . Глины черные, пиритизированные, с отдельными прослоями тонких глауконитовых песков; редкие тонкостенные двустворки. Мощность 145 м.

8. K_1a+a_l . Пески мелкозернистые, кварцевые, чередующиеся с глинами; слоистость параллельная; аммониты, белемниты, редкие брахиоподы. Мощность 41 м.

9. K_2s . Мергели светло-серые, чередующиеся с известняками того же цвета; слоистость тонкая параллельная; отдельные одиночные кораллы, тонкостенные двустворки. Мощность 58 м.

10. K_2t+k . Мергели светлые, мелоподобные, с прослоями писчего мела; аммониты и белемниты. Мощность 115 м.

11. K_2st+km . Мергели светлые, с прослоями писчего мела; аммониты, планктонные фораминиферы. Мощность 50 м.

12. K₂m. Писчий мел. Мощность 80 м.

Точка 224

1. J₁t. Глины бурые, с прослоями серых известняков; слоистость параллельная; мшанки, аммониты. Мощность 95 м.

2. J₂bt. На размытой поверхности слоя 1 залегают глины темные, местами углистые, с прослоями кварцевых серых песков; линзовидные прослои бурого угля. Мощность 62 м.

3. J₂k. Глины темные, карбонатные, пиритизированные, с прослоями алевроитов и тонких песков; слоистость параллельная; обильные аммониты. Мощность 38 м.

4. J₃o+km. Чередование песков мелкозернистых, кварцевых и глин; слоистость параллельная; редкие зерна глауконита; аммониты и двустворки. Мощность 34 м.

5. J₃v. Глины известковистые, мергели и известняки серого цвета; интенсивно битуминозированные; редкие аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 99 м.

6. K₁b+v. Глины темно-серые, слоистые, с брахиоподами – теребратулидами и остракодами; стяжения сидерита. Мощность 105 м.

7. K₁g+br. Глины черные, пиритизированные, с отдельными прослоями тонких глауконитовых песков; редкие тонкостенные двустворки. Мощность 130 м.

8. K₁a+al. Пески зеленовато-серые, среднезернистые, с волнистой слоистостью; остатки морских беспозвоночных; шамозит. Мощность 36 м.

9. K₂s. Мергели светло-серые, чередующиеся с известняками того же цвета; слоистость тонкая параллельная; отдельные одиночные кораллы, тонкостенные двустворки. Мощность 62 м.

10. K₂t+k. Мергели светлые, мелоподобные, с прослоями писчего мела; аммониты и белемниты. Мощность 106 м.

11. K₂st+km. Мергели светлые, с прослоями писчего мела; аммониты, планктонные фораминиферы. Мощность 48 м.

12. K₂m. Писчий мел. Мощность 69 м.

Точка 225

1. J₁t. Пески кварцевые, мелкозернистые, чередующиеся с глинами; цвет пород красно-бурый; слоистость волнистая, симметричные знаки ряби; редкие брахиоподы; в глинах выделения гипса. Мощность 87 м.

2. J₂bt. Глины серые, пластичные, с редкими прослоями бурого железняка и выделениями вивианита; отпечатки растений. Мощность 48 м.

3. J₂k. Пески мелкозернистые, кварцевые, глауконитовые; слоистость параллельная и волнистая; обильные аммониты. Мощность 26 м.

4. J₃o+km. Пески мелкозернистые, кварцевые, с зернами глауконита; слоистость волнистая, местами симметричные знаки ряби; гастроподы и двустворки. Мощность 19 м.

5. J₃v. Глины известковистые, мергели и известняки серого цвета; интенсивно битуминозированные; редкие аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 69 м.

6. K₁b+v. Глины темно-серые, неясно слоистые; кристаллы пирита; планктонные фораминиферы. Мощность 100 м.

7. K₁g+br. Пески разномзернистые, кварцевые, глауконитовые; в песках прослоили глины темных, местами пиритизированных; слоистость параллельная, местами волнистая; аммониты и брахиоподы. Мощность 91 м.

8. K₂s. На размытой поверхности слоя 7 залегают мергели светлые, плитчатые; мшанки, брахиоподы и аммониты. Мощность 51 м.

9. K₂t+k. Мергели светлые, мелоподобные, с прослоями писчего мела; аммониты и белемниты. Мощность 90 м.

10. K₂st+km. Мергели светлые, с прослоями писчего мела; аммониты, планктонные фораминиферы. Мощность 31 м.

11. K₂m. Писчий мел с прослоями карбонатных глин. Мощность 48 м.

Точка 226

1. J₁t. Пески аркозовые, среднезернистые, красновато-бурые, косослоистые, с прослоями красных глин; местами ассиметричные знаки ряби; отпечатки наземных растений. Мощность 70 м.

2. J₂bt. Глины серые, пластичные, с редкими прослоями бурого железняка и выделениями вивианита; отпечатки растений. Мощность 35 м.

3. J₂k. Пески мелкозернистые, кварцевые, глауконитовые; слоистость параллельная и волнистая; обильные аммониты. Мощность 19 м.

4. J₃o+km. Пески мелкозернистые, кварцевые, с зернами глауконита; слоистость волнистая, местами знаки ряби; гастроподы

и двустворки. Мощность 15 м.

5. J_{3v}. Глины известковистые, мергели и известняки серого цвета; интенсивно битуминозированные; редкие аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 51 м.

6. K_{1b+v}. Глины темно-серые, неясно слоистые; кристаллы пирита; планктонные фораминиферы. Мощность 112 м.

7. K_{1g+br}. Пески разномерные, кварцевые, глауконитовые; в песках прослойки темных глин, местами пиритизированных; слоистость параллельная, местами волнистая; аммониты и брахиоподы. Мощность 76 м.

8. K_{1a+al}. Пески зеленовато-серые, среднезернистые, с волнистой слоистостью; остатки морских беспозвоночных; шамотит. Мощность 15 м.

9. K_{2s}. Мергели светлые, плитчатые; мшанки, брахиоподы и аммониты. Мощность 44 м.

10. K_{2t+k}. Глинистые известняки светло-серого цвета, с отдельными прослоями мелкозернистых песков; в известняках мшанки, двустворки и брахиоподы; ходы червей-иллоедов. Мощность 59 м.

11. K_{2st+km}. Глины темно-серые, с прослоями мергелей; слоистость тонкая параллельная; редкие мелкие двустворки, мшанки и морские лилии. Мощность 26 м.

12. K_{2m}. Песчаный мел с прослоями карбонатных глин. Мощность 40 м.

Точка 227

1. J_{1t}. Пески аркозовые, среднезернистые, красновато-бурые, косослоистые, с прослоями красных глин; местами ассиметричные знаки ряби; отпечатки наземных растений. Мощность 97 м.

2. J_{2bt}. Глины серые, пластичные, с редкими прослоями бурого железняка и выделениями вивианита; отпечатки растений. Мощность 31 м.

3. J_{2k}. Пески аркозовые, разномерные; косая слоистость; скопления костей наземных рептилий. Мощность 10 м.

4. J_{3o+km}. Пески разномерные, с однонаправленной косой слоистостью; прослойки темных пластичных глин с линзами бурого угля и стяжениями сидерита. Мощность 17 м.

5. J_{3v}. Мергели и карбонатные глины с редкими прослоями мелкозернистых песков; слоистость параллельная; остатки бентосных беспозвоночных. Мощность 39 м.

6. K_1b+v . Глины темно-серые, неясно слоистые; кристаллы пирита; планктонные фораминиферы. Мощность 92 м.

7. K_1g+br . На размытой поверхности слоя 6 залегают пески грубозернистые, аркозовые, с прослоями мелкозернистых песков и линзами глин; слоистость волнистая и косая; редкие зерна глауконита. Мощность 70 м.

8. K_1a+al . Пески зеленовато-серые, среднезернистые, с волнистой слоистостью; отдельные линзовидные прослои грубозернистых косослоистых песков; остатки морских беспозвоночных, растительный детрит. Мощность 15 м.

9. K_2s . Мергели светлые, плитчатые; мшанки, брахиоподы и аммониты. Мощность 31 м.

10. K_2t+k . Глины зеленовато-серые, с прослоями песков; обильные двустворки, брахиоподы, аммониты, белемниты; шамотит. Мощность 24 м.

11. K_2st+km . Глины темно-серые, с прослоями мергелей; слоистость тонкая параллельная; редкие мелкие двустворки, мшанки и морские лилии. Мощность 16 м.

12. K_2m . Глины зеленоватые, с прослоями мелоподобного мергеля; в мергелях белемниты, аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 35 м.

Точка 228

1. J_1t . Рыхлые конгломераты с песчаным красноцветным цементом; плохая сортировка и слабая окатанность обломочного материала. Мощность 40 м.

2. J_2bt . Пески мелкозернистые, косослоистые, с асимметричными знаками ряби; в песках прослои глин темных, углистых с обильными остатками наземных растений. Мощность 16 м.

3. J_3v . На размытой поверхности слоя 2 залегают песчаники рыхлые, известковистые, косослоистые; двустворки и гастроподы, растительный детрит. Мощность 7 м.

4. K_1b+v . Глины серые и зеленые, с прослоями песков; слоистость волнистая; шамотит; остатки морских беспозвоночных. Мощность 35 м.

5. K_1g+br . На размытой поверхности слоя 4 залегают гравий и грубозернистые пески; слоистость косая; ассиметричные знаки ряби; растительные детрит. Мощность 50 м.

6. K_{1a}+al. Пески грубозернистые, косослоистые; разрозненные кости наземных рептилий и птиц. Мощность 11 м.

7. K_{2s}. Пески мелкозернистые, косослоистые, с линзовидными скоплениями остатков битой ракуши; прослой глин с трещинами высыхания и следами наземных рептилий. Мощность 4 м.

8. K_{2t}+k. На размытой поверхности слоя 7 залегают пески мелкозернистые, кварцевые, косослоистые, местами кварцитовидные песчаники; тонкие прослой глин; асимметричные знаки ряби. Мощность 10 м.

9. K_{2st}+km. Пески кварцевые, глауконитовые, грязно-зеленые, с аммонитами и двустворками; прослой черных глин; волнистая слоистость. Мощность 9 м.

10. K_{2m}. Чередование песков мелкозернистых, кварцевых, серых и мергелей светло-серых; брахиоподы, колониальные кораллы, бентосные фораминиферы, растительный детрит. Мощность 13 м.

Точка 229

1. J_{1t}. Глины бурые, с прослоями серых известняков; слоистость параллельная; мшанки, аммониты. Мощность 100 м.

2. J_{2bt}. Глины чёрные, пиритизированные, с прослоями песков серых, мелкозернистых; редкие двустворки и аммониты. Мощность 48 м.

3. J_{2k}. Глины темные, карбонатные, пиритизированные, с прослоями алевритов и тонких песков; слоистость параллельная; обильные аммониты. Мощность 52 м.

4. J_{3o}+km. Глины темные, неясно слоистые; редкие планктонные фораминиферы. Мощность 40 м.

5. J_{3v}. Чередующиеся серые мергели и известняки; слоистость тонкая параллельная; планктонные фораминиферы, морские ежи. Мощность 105 м.

6. K_{1b}+v. Глины алевритистые, с прослоями песков; цвет пород зеленовато-серый; зерна шамозита; редкие брахиоподы и двустворки. Мощность 60 м.

7. K_{1g}+br. Глины черные, пиритизированные, с отдельными прослоями тонких глауконитовых песков; редкие тонкостенные двустворки. Мощность 145 м.

8. K_{1a}+al. Глины серо-зеленые, пластичные, неясно слоистые; зубы акул, мелкие фораминиферы. Мощность 60 м.

9. K_{2s}. Известняки светло-серые, массивные; ископаемые

остатки организмов отсутствуют. Мощность 69 м.

10. K₂t+k. Песчий мел. Мощность 128 м.

11. K₂st+km. Песчий мел. Мощность 50 м.

12. K₂m. Песчий мел. Мощность 58 м.

Точка 230

1. J₁t. Известняки серые, тонкоплитчатые; редкие белемниты. Мощность 105 м.

2. J₂bt. Глины чёрные, пиритизированные, с прослоями песков серых, мелкозернистых; редкие двустворки и аммониты. Мощность 42 м.

3. J₂k. Глины карбонатные и мергели серовато-зеленого цвета; зерна глаукониты, выделения пирита; аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 65 м.

4. J₃o+km. Глины темные, неясно слоистые; редкие планктонные фораминиферы. Мощность 34 м.

5. J₃v. Чередующиеся серые мергели и известняки; слоистость тонкая параллельная; планктонные фораминиферы, морские ежи. Мощность 86 м.

6. K₁b+v. Глины алевроитистые, с прослоями песков; цвет пород зеленовато-серый; зерна шамозита; редкие брахиоподы и двустворки. Мощность 85 м.

7. K₁g+br. Глины черные, пиритизированные, с отдельными прослоями тонких глауконитовых песков; редкие тонкостенные двустворки. Мощность 120 м.

8. K₁a+al. Пески мелкозернистые, кварцевые, чередующиеся с глинами; слоистость параллельная; аммониты, белемниты, редкие брахиоподы. Мощность 49 м.

9. K₂s. Мергели светло-серые, чередующиеся с известняками того же цвета; слоистость тонкая параллельная; отдельные одиночные кораллы, тонкостенные двустворки. Мощность 68 м.

10. K₂t+k. Мергели светлые, мелоподобные, с прослоями писчего мела; аммониты и белемниты. Мощность 97 м.

11. K₂st+km. Мергели светлые, с прослоями писчего мела; аммониты, планктонные фораминиферы. Мощность 38 м.

12. K₂m. Песчий мел прослоями карбонатных глин. Мощность 48 м.

Точка 231

1. J₁t. Известняки серые, тонкоплитчатые; редкие белемниты.

Мощность 100 м.

2. J₂bt. На размытой поверхности слоя 1 залегают глины темные, местами углистые, с прослоями кварцевых серых песков; линзовидные прослои бурого угля. Мощность 45 м.

3. J₂k. Глины темные, карбонатные, пиритизированные, с прослоями алевроитов и тонких песков; слоистость параллельная; обильные аммониты. Мощность 47 м.

4. J₃o+km. Глины известковистые, с редкими прослоями мергелей; слоистость тонкая параллельная; зерна глауконита; планктонные фораминиферы. Мощность 30 м.

5. J₃v. Чередующиеся серые мергели и известняки; слоистость тонкая параллельная; планктонные фораминиферы, морские ежи. Мощность 90 м.

6. K₁b+v. Глины темно-серые, слоистые с брахиоподами – теребратулидами и остракодами; стяжения сидерита и отдельные редкие выделения пирита. Мощность 115 м.

7. K₁g+br. Пески разнозернистые, кварцевые, глауконитовые; в песках прослои глин темных, местами пиритизированных; слоистость параллельная, местами волнистая; аммониты и брахиоподы. Мощность 102 м.

8. K₁a+al. Пески мелкозернистые, кварцевые, чередующиеся с глинами; слоистость параллельная; аммониты, белемниты, редкие брахиоподы. Мощность 29 м.

9. K₂s. Мергели светло-серые, чередующиеся с известняками того же цвета; слоистость тонкая параллельная; отдельные одиночные кораллы, тонкостенные двустворки. Мощность 68 м.

10. K₂t+k. Мергели светлые, мелоподобные, с прослоями писчего мела; аммониты и белемниты. Мощность 97 м.

11. K₂st+km. Мергели светлые, с прослоями писчего мела; аммониты, планктонные фораминиферы. Мощность 38 м.

12. K₂m. Писчий мел прослоями карбонатных глин. Мощность 48 м.

Точка 232

1. J₁t. Глины бурые, с прослоями серых известняков; слоистость параллельная; мшанки, аммониты. Мощность 92 м.

2. J₂bt. На размытой поверхности слоя 1 залегают глины темные, местами углистые, с прослоями кварцевых серых песков; линзовидные прослои бурого угля. Мощность 44 м.

3. J₂k. Пески мелкозернистые, кварцевые, глауконитовые;

слоистость параллельная и волнистая; обильные аммониты. Мощность 24 м.

4. J_{3o}+km. Чередование песков мелкозернистых, кварцевых и глин; слоистость параллельная; редкие зерна глауконита; аммониты и двустворки. Мощность 28 м.

5. J_{3v}. Глины известковистые, мергели и известняки серого цвета; интенсивно битуминизированные; редкие аммониты и планктонные фораминиферы. Мощность 80 м.

6. K_{1b+v}. Глины темно-серые, слоистые с брахиоподами – теребратулидами и остракодами; стяжения сидерита и отдельные выделения пирита. Мощность 75 м.

7. K_{1g+br}. Пески разнозернистые, кварцевые, глауконитовые; в песках прослой глины темных, местами пиритизированных; слоистость параллельная, местами волнистая; аммониты и брахиоподы. Мощность 95 м.

8. K_{1a+al}. Пески зеленовато-серые, среднезернистые, с волнистой слоистостью; остатки морских беспозвоночных; шамозит. Мощность 20 м.

9. K_{2s}. Мергели светло-серые, чередующиеся с известняками того же цвета; слоистость тонкая параллельная; отдельные одиночные кораллы, тонкостенные двустворки. Мощность 56 м.

10. K_{2t+k}. Мергели светлые, мелоподобные, с прослоями писчего мела; аммониты и белемниты. Мощность 85 м.

11. K_{2st+km}. Мергели светлые, с прослоями писчего мела; аммониты, планктонные фораминиферы. Мощность 35 м.

12. K_{2m}. Писчий мел прослоями карбонатных глин. Мощность 40 м.

Точка 233

1. J_{1t}. Пески аркозовые, среднезернистые, красновато-бурые, косослоистые, с прослоями красных глин; местами ассиметричные знаки ряби; отпечатки наземных растений. Мощность 78 м.

2. J_{2bt}. Глины темные, местами углистые, с прослоями кварцевых серых песков; линзовидные прослой бурого угля. Мощность 40 м.

3. J_{2k}. Пески мелкозернистые, кварцевые, глауконитовые; слоистость параллельная и волнистая; обильные аммониты. Мощность 15 м.

4. J_{3o}+km. Пески мелкозернистые, кварцевые, с зернами глауконита; слоистость волнистая, местами симметричные знаки

ряби; гастроподы и двустворки. Мощность 8 м.

5. J_{3v}. Мергели и карбонатные глины с редкими прослоями мелкозернистых песков; слоистость параллельная; остатки бентосных беспозвоночных. Мощность 40 м.

6. K_{1b+v}. Глины серые и зеленые, с прослоями песков; слоистость волнистая; шамозит; остатки морских беспозвоночных. Мощность 60 м.

7. K_{1g+br}. Пески разнозернистые, кварцевые, глауконитовые; в песках прослой глины темных, местами пиритизированных; слоистость параллельная, местами волнистая; аммониты и брахиоподы. Мощность 77 м.

8. K_{1a+al}. Пески зеленовато-серые, среднезернистые, с волнистой слоистостью; остатки морских беспозвоночных; шамозит. Мощность 26 м.

9. K_{2s}. Мергели светлые, плитчатые; мшанки, брахиоподы и аммониты. Мощность 45 м.

10. K_{2t+k}. Глинистые известняки светло-серого цвета, с отдельными прослоями мелкозернистых песков; в известняках мшанки, двустворки, брахиоподы; ходы червей-илоедов. Мощность 60 м.

11. K_{2st+km}. Глины темно-серые, с прослоями мергелей; слоистость тонкая параллельная; редкие мелкие двустворки, мшанки и морские лилии. Мощность 30 м.

12. K_{2m}. Песчаный мел прослоями карбонатных глин. Мощность 31 м.

Точка 234

1. J_{1t}. Пески аркозовые, среднезернистые, красновато-бурые, косослоистые, с прослоями красных глин; местами ассиметричные знаки ряби; отпечатки наземных растений. Мощность 66 м.

2. J_{2bt}. Глины темные, местами углистые, с прослоями кварцевых серых песков; линзовидные прослой бурого угля. Мощность 28 м.

3. J_{3v}. На размытой поверхности слоя 2 залегают песчаники рыхлые, известковистые, косослоистые; двустворки и гастроподы, растительный детрит. Мощность 10 м.

4. K_{1b+v}. На размытой поверхности слоя 3 залегают пески кварцевые, косослоистые, красноцветные, с прослоями глин; ассиметричные знаки ряби; отпечатки наземных растений. Мощность 49 м.

5. K_1g+br . Пески грубозернистые, аркозовые, с прослоями мелкозернистых песков и линзами глин; слоистость волнистая и косая; редкие зерна глауконита. Мощность 64 м.

6. K_1a+al . Пески зеленовато-серые, среднезернистые, с волнистой слоистостью; отдельные линзовидные прослои грубозернистых косослоистых песков; остатки морских беспозвоночных; растительный детрит. Мощность 19 м.

7. K_2s . Пески мелкозернистые, чередующиеся с глинами зелёного цвета; слоистость волнистая, местами косая; растительный детрит, двустворки и гастроподы. Мощность 25 м.

8. K_2t+k . Глины зеленовато-серые, с прослоями песков; обильные двустворки, брахиоподы, аммониты и белемниты. Мощность 30 м.

9. K_2st+km . Пески кварцевые, глауконитовые, грязно-зеленые, с аммонитами и двустворками; прослой черных глин; волнистая слоистость. Мощность 12 м.

10. K_2m . Чередование песков мелкозернистых, кварцевых, серых и мергелей светло-серых; брахиоподы, колониальные кораллы, бентосные фораминиферы, растительный детрит. Мощность 15 м.

Точка 235

1. K_1g+br . На размытой поверхности пород верхнего палеозоя залегают гравий и грубозернистые пески; слоистость косая; ассиметричные знаки ряби; растительные детрит. Мощность 16 м.

2. K_1a+al . Пески грубозернистые, косослоистые; разрозненные кости наземных рептилий и птиц. Мощность 5 м.

3. N . На размытой поверхности слоя 2 залегают грубозернистые пески. Мощность 10 м.