АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ КАРБОНАТНЫХ, ГАЛОГЕННЫХ И ТЕРРИГЕННЫХ ФОРМАЦИЙ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

НОВОСИБИРСК 1985

УДК 552.5

Закономерности строения карбонатных, галогенных и терригенных формаций: Сб. науч. тр./ АН СССР, Сиб. отделение, Ин-т геологии и геофизики. Редкол.: М.А.Жарков (отв.ред.) и др. - Новосибирск, 1985. 172 с.

Приводятся новые данные по закономерностям строения различных групп осадочных формаций и условиям их образования. Дается детальная характеристика верхнерифейского флишоидного комплекса Таласского хребта, красноцветных кайнозойских формаций Тянь-Шаня и Памира. Значительное внимание уделяется фосфатоносности ордовикских отложений бассейнов рек Подкаменной Тунгуски и Ангары, нижнего мела Северо-Востока Хатангской впадины, карбонатно-сланцевой куонамской формации Восточной Сибири, углеродистых сланцев докембрия. Рассматриваются проблемы классификации месторождений калийных солей и описываются калийные соли мелового соленосного бассейна Конго.

Представляет интерес для геологов, занимающихся формационным анализом и изучающих терригенные, карбонатные, эвапоритовые и фосфатные отложения.

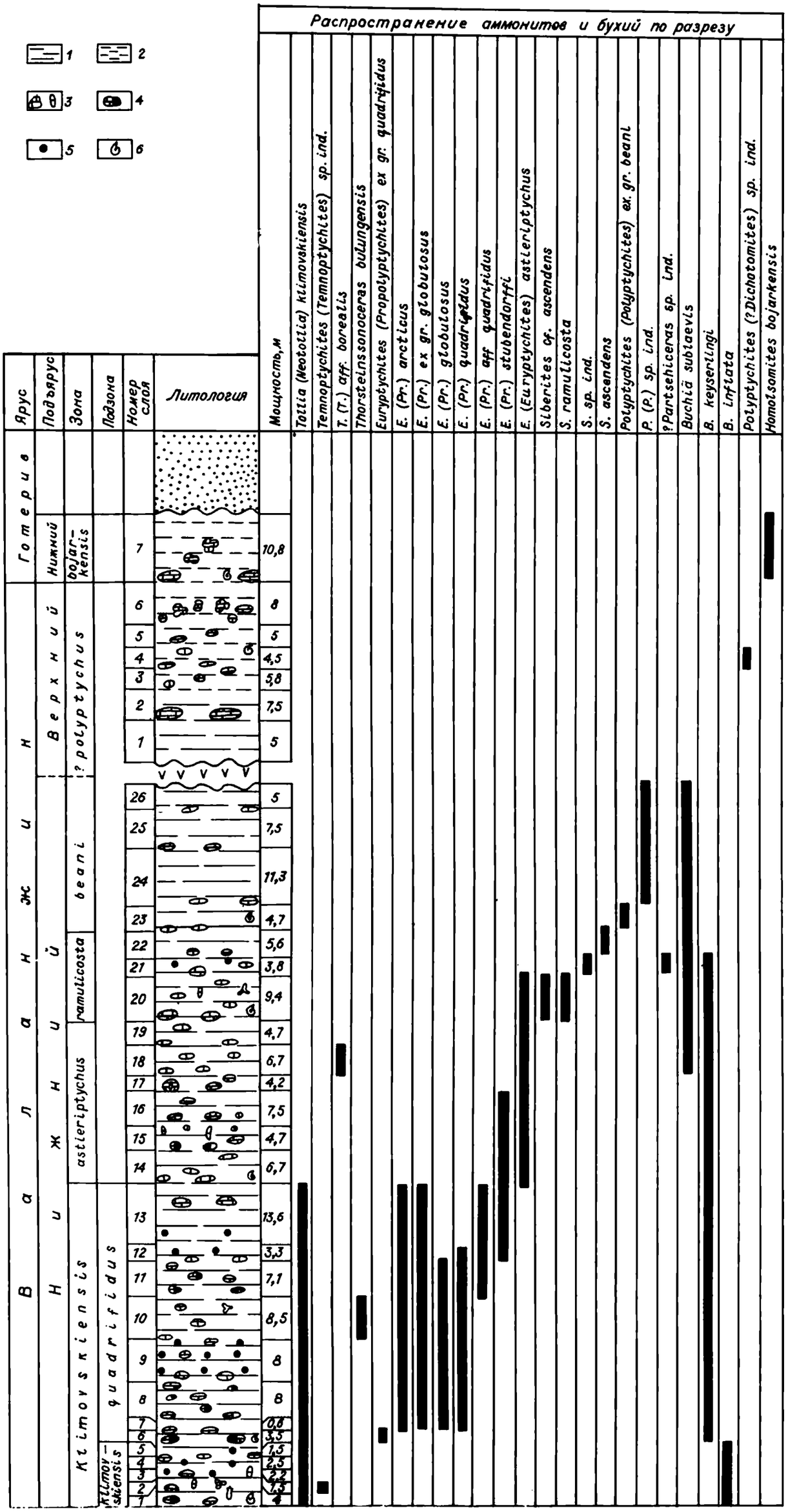
Р е д к о л л е г и я

к.г.-м.н. С.Ф.Бахтуров,
д.г.-м.н. М.А.Жарков (отв. редактор),
к.г.-м.н. Г.А.Мерзляков, А.Ю.Нехаев

Рецензенты

д-р геол.-мин.наук Ю.И.Тесаков (ИГиГ СО АН СССР),
канд.геол.-мин.наук Р.Г.Матухин (СНИИГГиМС Мингео СССР)

© Институт геологии
и геофизики СО АН СССР,
1985г.



Разрез нижнемеловых отложений по реке Тигян-Юрях (обнажения № I и 2)

I – глины; 2 – алевриты; 3 – карбонатные конкреции; 4 – фосфатно-карбонатные конкреции; 5 – карбонатно-фосфатные конкреции; 6 – находки биостратиграфически важных видов аммонитов

Ю.И.Богомолов, К.В.Зверев,
О.В.Хоментовский

СТРОЕНИЕ И СОСТАВ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПО РЕКЕ ТИГЯН-ЮРЯХ (Северо-Восток Хатангской впадины)

Фосфатоносные меловые отложения широко распространены в пределах Хатангской впадины. Однако степень стратиграфического и литологического изучения их, включая фосфатоносность, развитую здесь регионально, во многих районах остается недостаточной. Одним из них является район р.Тигян-Юрях.

В 1984г. группа сотрудников ИГиГ СО АН СССР в составе Ю.И.Богомолова, К.В.Зверева, О.В.Хоментовского и студентов ГГФ НГУ Н.К.Лебедевой и В.Б.Морякина посетила реку Тигян-Юрях с целью изучения разреза нижнемеловых отложений. В задачу работ входило детальное биостратиграфическое расчленение разреза и литологическое изучение, с особым акцентом на анализ его фосфатоносности. К.В.Зверев выполнял литологические исследования; Ю.И.Богомоловым и О.В.Хоментовским проводились палеонтолого-тафономические наблюдения с послойным отбором фауны, Н.К.Лебедева и В.Б.Морякин отбирали пробы на спорово-пыльцевой анализ и микрофауну.

На лабораторном этапе исследования К.В.Зверевым было изучено 170 шлифов с целью выяснения особенностей литологического состава пород, слагающих разрез, и их фосфатоносности; аммониты определялись Ю.И.Богомоловым, двустворчатые моллюски - В.А.Захаровым, гастроподы - А.Л.Бейзелем.

Изученный разрез (рисунок) расположен на правом берегу р.Тигян-Юрях, в 16 км от ее устья и в 1,2 км вверх по течению от устья ручья Чайдах-Сети. Здесь в двух обнажениях вскрываются валанжинские и нижнеготеривские терригенные отложения, прослеживающиеся на расстоянии до полукилометра, в склонах высотой 15-20 м. Породы залегают в крыле антиклинальной складки и падают под углом 20° (аз. пад 215° в.з.). Ниже по течению реки выходят среднекорские глины, выше несогласно залегают пески бегичевской свиты (готерив).

Толща по литологическому составу довольно монотонна. В своей нижней части, в обнажении № 1, она представлена алевритистыми глинами темно-серого и серого цвета, с количеством алевритового

материала до I5 %. Это в основном в различной степени корродированные угловатые обломки кварца и в значительно меньшей степени слюды и полевого шпата. Зерна последних в основной массе сильно выветрелые. Местами алевритистая глина содержит в незначительном количестве карбонатный материал. В глинах часто встречаются небольшие линзы и пятна ярозита с примесью гипса.

Обнажение № 2, вскрывающее верхнюю часть разреза, сложено алевритовой глиной в своей нижней части, переходящей вверх в сильно глинистый алеврит. Снизу вверх по разрезу происходит постепенное возрастание содержания алевритового материала (от I5-20 % до 50-60 %).

Для разреза характерно значительное количество конкреций карбонатного и глинисто-карбонатного состава, карбонатно-фосфатные распространены намного меньше. Размер карбонатных и глинисто-карбонатных конкреций колеблется от 0,I м до 2,0х0,7 м. Форма их очень разнообразная: от лепешковидной, сигарообразной до фигурной. Карбонатно-фосфатные конкреции шарообразной формы, мелкие, диаметром до 0,05 м.

Общая мощность разреза около 206 м. Ниже дается более подробное его описание (снизу вверх).

О п и с а н и е р а з р е з а

Обнажение № I

Меловая система

Нижний отдел

Валанжинский ярус

Нижний подъярус

Зона Tollia (Neotollia) klimovskiensis

Подзона T. (N.) klimovskiensis

С л о й I.

Глина алевритистая, темно-серая, мелкооскольчатая, с редкими линзочками коричневой глины. Местами встречаются пятна ярози-

та неправильной формы до 0,I м в поперечнике. По слою рассеяны караваеобразные конкреции глинистого известняка (0,05 м х 0,I м), в его верхах наблюдаются вертикально расположенные конкреции сигарообразной формы диаметром до 0,025 м и длиной до 0,07 м. В средней части караваеобразных конкреций незначительное количество фосфата. В конкрециях редкие включения сульфидов до 0,5-Iмм.

Ф а у н а. Аммониты Tollia (Neotollia) klimovskiensis(редко), T. (Neotollia) sp. indet. (очень редко). Белемниты: (очень редко). Двустворчатые моллюски: Buchia inflata (очень редко). Брахиоподы: Rynchonellidae (gen.et sp.indet) (очень редко).

Видимая мощность слоя 4 м.

С л о й 2.

Глина алевритовая, темно-серая, мелкооскольчатая. В основании слоя редкие, крупные (0,25х0,3 м), округлые конкреции глинистого известняка с фиолетовым оттенком на поверхности. По слою рассеяны небольшие фигурные карбонатные конкреции (лепешковидные, вертикально вытянутые с поперечными выростами и др.). В кровле - очень плотные, редкие, шарообразные конкреции диаметром 2-3 см. В них редкие зерна сульфидов до I мм.

Ф а у н а. Аммониты: ?Temnoptychites sp.indet. (очень редко). Белемниты: (очень редко). Двустворчатые моллюски: Limatula sp. indet. (очень редко).

Мощность слоя I,5 м.

С л о й 3.

Глина алевритистая, темно-серая с зеленоватым оттенком, от мелкооскольчатой в основании слоя до крупнооскольчатой в кровле. В нижней части слоя изредка встречается ярозит в виде небольших пятен (до 0,I м) неправильной формы, желтовато-коричневого цвета. По всему слою встречаются конкреции глинистого известняка. В основании - редкие конкреции шарообразной и сигарообразной формы. Последние расположены по всему обнажению перпендикулярно напластованию. С середины слоя и далее вверх до кровли редко встречаются конкреции шарообразной формы диаметром 0,02-0,04 м, темно-серые в средней части и светло-серые, почти белые с поверхности. В этих конкрециях содержится в значительном количестве фосфат (50 %) как в ядре, так и на периферии. В осыпи слоя наблюдались крупные караваеобразные карбонатные конкреции (0,35х 0,4 м).

Конкреции содержат в небольшом количестве включения сульфидов неправильной или вытянутой формы до 0,5 мм в диаметре и менее.

Ф а у н а. Двустворчатые моллюски: Buchia sp. indet. (часто); Limatula sp.indet. (часто). Гастроподы: gen. et sp. indet. (часто). Брахиоподы: Terebratulidae (gen. et sp.indet) (редко).

Мощность слоя 2,2 м.

С л о й 4.

Глина алевритистая, темно-серая, мелко- и среднеоскольчатая, в верхней части слоя с линзами глинистого алеврита. В подошве слоя крупные карбонатные конкреции караваеобразной формы (0,I5 х 0,2 м). В метре от подошвы слоя и вплоть до кровли встречаются редкие карбонатно-фосфатные конкреции шарообразной формы до 0,04 м в диаметре со значительным количеством фосфата (50 %), такие же как и в предыдущем слое. В кровле - караваевидные глинисто-карбонатные конкреции (0,I5 х 0,2 м).

Ф а у н а. Белемниты: gen. et sp.indet. (очень редко), фрагмоконы белемнитов (очень редко).

Мощность слоя 2,5 м.

С л о й 5.

Глина алевритистая, темно-серая, от мелкооскольчатой в нижней части слоя до крупнооскольчатой в кровле. В подошве - прослой уплощенных конкреций глинистого известняка до 0,I м длиной. По слою рассеяны округлые карбонатно-фосфатные конкреции до 0,05 м в диаметре со значительным количеством фосфата (50 %). Он образует в ядре скопления округлой формы диаметром 0,I5-0,2 мм или удлиненной формы до I мм в длину. На периферии его меньше. В кровле слоя - фигурные, субтреугольные в поперечном сечении и вытянутые перпендикулярно напластованию конкреции глинистого известняка.

Ф а у н а. Двустворчатые моллюски: Buchia sp. indet. (очень редко).

Мощность слоя I,5 м.

С л о й 6.

Глина алевритистая, темно-серая, мелкооскольчатая до крупнооскольчатой в кровле. В основании слоя уплощенные конкреции глинистого известняка до 0,I м в длину. До средней части его редко встречаются рассеянные карбонатные конкреции линзообразной формы до 0,25 м в длину. Конкреции из основания слоя содержат в ядре незначительные количества рассеянного фосфата и мелких (до I-2 мм и меньше) зерен сульфидов.

Ф а у н а. Аммониты: Euryptychites (Propolyptychites) ex gr. quadrifidus (очень редко). Двустворчатые моллюски: Buchia keyserlingi (редко); Inoceramus sp.indet. (очень редко). Гастроподы: Proconulus paksensis (редко).

Мощность слоя 3,5 м

С л о й 7.

Глина алевритистая, с единичными окатанными обломками пород (кварцита?) (размер до I мм в длину), темно-серая, крупнооскольчатая. В подошве слоя редкие линзообразные карбонатные конкреции (до 0,2 м в длину), трещиноватые, в трещинах - кальцит. В незначительном количестве очень мелкие (до I мм) зерна сульфидов.

Ф а у н а. Аммониты: Euryptychites (Propolyptychites) arcticus (очень редко). Двустворчатые моллюски: Buchia cf. keyserlingi (редко). Гастроподы: gen. et sp.indet. (часто). Ходы илоедов (часто).

Мощность слоя 0,6 м.

С л о й 8.

Глина алевритистая темно-серая, средне- и крупнооскольчатая. В верхней части в ней рассеян в незначительном количестве фосфатный материал. В основании слоя уплощенные конкреции глинистого известняка до 0,2 м в длину. Выше встречаются более или менее равномерно рассеянные по слою конкреции глинистого известняка - лепешковидной, округлой и линзообразной формы. Размер их постепенно уменьшается в кровле до 0,07 м в поперечнике. Мелкие конкреции имеют темно-серое ядро и светло-серый цвет на периферии. Фосфатного материала в них или нет или его крайне мало. В цент-

ральных частях конкреций скопление сульфидного материала до 5 мм в диаметре, состоящего из мелких до 0,I мм зерен округлой формы.

Ф а у н а. Аммониты: Euryptychites (Propolyptychites) ex gr. globulosus (очень редко); E. (Pr.) globulosus (очень редко). Белемниты: gen. et sp. indet. (очень редко). Двустворчатые моллюски: Buchia keyserlingi.

Мощность слоя 8,0 м.

С л о й 9.

Глина в нижней и верхней частях слоя алевритисто-известковистая, в средней части - алевритистая, серая, крупнооскольчатая. В подошве слоя крупные конкреции глинистого известняка (0,5 х I,5 м). В слое наблюдается три горизонта карбонатных и карбонатно-фосфатных конкреций (I,2; 4 и 6,5 м от подошвы). Конкреции разнообразной формы и размеров. В горизонте I,2 м от подошвы слоя встречаются мелкие (до 0,05 м) шарообразные или слегка приплюснутые сверху и снизу карбонатно-фосфатные конкреции со значительным содержанием фосфата в ядре и на периферии (до 50 %). По всему слою развито ожелезнение в виде бурых пятен неправильной формы. В конкрециях рассеяны редкие мелкие (до 0,3 мм) зерна сульфидов.

Ф а у н а. Аммониты: Euryptychites (Propolyptychites) sp. juv. (очень редко). Двустворчатые моллюски: Buchia cf. keyserlingi (часто); Pinna sp. indet. (очень редко). Гастроподы: Proconulus paksensis (очень часто). Ходы илоедов (часто).

Мощность слоя 8,0 м.

С л о й I 0.

Глина алевритистая, серая, крупно- и мелкооскольчатая. В средней части прослой мощностью 0,2-0,3 м ожелезненной алевритовой глины бурого цвета с линзочками желтых глин. В основании уплощенные конкреции глинистого известняка до 0,2 м длиной. Разнообразные по форме (фигурные, уплощенные, яйцевидные) конкреции глинистого известняка рассеяны по всему слою. В конкрециях - включения редких и мелких (до 0,I мм) зерен сульфидов.

Ф а у н а. Аммониты: Thorsteinssonoceras bulungensis (очень редко); Tollia (Neotollia) klimovskiensis (редко); Euryptychites (Propolyptychites) cf. arcticus (очень редко); E. (Pr.) quadrifidus (очень редко). Белемниты: gen. et sp. indet (очень

редко). Двустворчатые моллюски: Buchia keyserlingi (часто); Homomya cf. literata (очень редко). Ходы илоедов (часто). Гастроподы: Khetella cf. ventrosa (очень редко).

Мощность слоя 8,5 м.

Слой II.

Глина алевритистая, светло-серая, среднеоскольчатая. По всему слою рассеяны редкие уплощенные конкреции глинистого известняка до 0,2-0,3 м длиной. В нижней части наблюдаются конкреции с небольшим содержанием фосфатов в ядре. В средней - горизонт редких конкреций до 0,5 м в поперечнике.

Фауна. Аммониты: Euryptychites (Propolyptychites) aff. quadrifidus (редко); Tollia (Neotollia) klimovskiensis (редко). В осыпи слоя собраны: Euryptychites (Propolyptychites) globulosus и E. (Pr.) quadrifidus.

Мощность слоя 7,I м

Слой I2.

Глина алевритистая, серая, среднеоскольчатая, с мелкими частыми пятнами (до 0,05 м) ожелезнения (ярозит?). В подошве слоя - уплощенные известковые конкреции глинистого известняка (0,I х 0,I5 м). В середине - карбонатные конкреции длиной до 0,I м. Среди последних встречаются карбонатно-фосфатные конкреции со значительным содержанием фосфатов (до 50 %).

Фауна. Аммониты: Tollia (Neotollia) klimovskiensis (очень редко); Euryptychites (Propolyptychites)stubendorffi(редко); E. (Pr.) quadrifidus (очень редко). В осыпи собраны: E. (Pr.) stubendorffi.

Мощность слоя 3,3 м.

Слой I3.

Глина алевритистая, серая, среднеоскольчатая. В слое часто встречаются линзы ярозита, в нижней части - шарообразные (до 0,05 м) и яйцевидные карбонатно-фосфатные конкреции со значительным содержанием фосфата в ядре. В 2,5 м от кровли прослой крупных (до 0,2 м) конкреций глинистого известняка.

Фауна. Аммониты: Tollia (Neotollia) klimovskiensis (редко); Euryptychites (Propolyptychites) arcticus (очень редко); E. (Pr.) cf. globulosus (очень редко); E. (Pr.) aff. quadrifidus (очень редко); E. (Pr.) stubendorffi (очень редко); Двустворчатые моллюски: Buchia keyserlingi (часто). В осыпи

собраны: Tollia (Neotollia) klimovskiensis и Euryptychites (Propolyptychites) sp. juv.

Мощность слоя I3,6 м.

Зона Euryptychites (Euryptychites) astieriptychus

С л о й I4.

Глина алевритистая, серая, среднеоскольчатая. В подошве – удлиненные конкреции глинистого известняка (l ~ 0,2 м). В средней и верхней частях слоя такие же конкреции (l ~ 0,I5 м) лепешковидной формы. В верхней встречены небольшие пятна ярозита.

Ф а у н а. Аммониты: Euryptychites (Euryptychites) astieriptychus (очень редко).

Мощность слоя 6,7 м.

С л о й I5.

Глина алевритистая, темно-серая, мелко- и крупнооскольчатая. В основании встречены лепешковидные (l ~ 0,I–0,2 м) и шарообразные конкреции (Ø ~ 0,03 м) глинистого известняка. Последние содержат в незначительном количестве фосфатный материал. Развито ожелезнение (пятна ярозита). В кровле – редкие, сигарообразные (Ø ~ I,5 см), вертикально расположенные, карбонатные конкреции. По слою рассеяны редкие крупные конкреции известняка до 0,4 м в поперечнике.

Ф а у н а. Аммониты: Euryptychites (Euryptychites) astieriptychus (очень редко). Двустворчатые моллюски Buchia sp. juv. (очень редко). Ракообразные: Decapoda (очень редко). В осыпи собраны: Euryptychites (Euryptychites) astieriptychus.

Мощность слоя 4,7 м.

С л о й I6.

Глина алевритистая, темно-серая, мелкооскольчатая, переходящая к кровле в алевритовую. В подошве – уплощенные рассланцованные караваеобразные конкреции глинистого известняка (l~0,4м). В 2 м от неё такие же конкреции до 0,7 м в поперечнике, а также рассеянные по слою шарообразные (Ø ~ 3 см) конкреции. В крупных конкрециях часто встречаются обломки минерализованной древесины и мелкие (до 0,I мм) включения сульфидов.

Ф а у н а. Аммониты: Euryptychites (Euryptychites) astieriptychus (редко). E. (Propolyptychites) sp. juv. Белемниты: gen. et sp. indet. (редко). Двустворчатые моллюски: Inoceramus ex gr. bojarkensis (часто). Гастроподы: Petropoma fulgens (очень редко); Riselloidea sp. indet. (очень редко).

Мощность слоя 7,5 м.

С л о й I7.

Глина алевритистая, крупнооскольчатая. В подошве слоя находятся крупные конкреции глинистого известняка, содержащие в себе веретеновидные конкреции, расположенные вертикально. В верхней части - крупные дынеобразные конкреции известняка (1 ~ 0,3 м). В них - мелкие (до 0,05 мм) включения сульфидов.

Ф а у н а. Аммониты: Euryptychites (Propolyptychites) sp. indet. (очень редко). Очень мелкие неопределимые гастроподы (часто) и двустворки (часто). В осыпи собраны: Euryptychites (Euryptychites) astieriptychus; Buchia keyserlingi.

Мощность слоя 4,2 м.

С л о й I8.

Глина алевритистая, темно-серая, крупнооскольчатая. В подошве слоя и по слою встречаются редкие лепешковидные, уплощенные конкреции глинистого известняка (1 ~ 0,I-0,4 мм).

Ф а у н а. Аммониты: Euryptychites (Euryptychites) astieriptychus (очень редко); E. (E.) cf. astieriptychus (очень редко); Temnoptychites (Temnoptychites) aff. hoplitoides (очень редко). Двустворчатые моллюски: Buchia ex gr. keyserlingi (очень редко); Buchia ex gr. sublaevis (очень редко); Inoceramus ex gr. bojarkensis (очень редко). В осыпи собраны: Euryptychites (Euryptychites) astieriptychus.

Мощность слоя 6,7 м.

С л о й I9.

Глина алевритистая, темно-серая, мелкооскольчатая. В основании слоя прослеживаются редкие конкреции известняка. Они растресканы, трещины заполнены белым кальцитом. Размер конкреций до 0,5 м в поперечнике. В 2 м ниже кровли - монолитные конкреции известняка таких же размеров.

Ф а у н а. Аммониты: gen. et sp. indet. (очень редко).Двустворчатые моллюски: Limatula sp. indet. (очень редко).

Мощность слоя 4,7 м.

С л о й 20.

Глина алевритистая, темно-серая, крупнооскольчатая. В подошве – частые крупные конкреции глинистого известняка (0,5 х 2,0 м). По слою рассеяны небольшие лепешковидные конкреции глинистого известняка (1 ~ 0,25 м), фигурные и сигарообразные (Ø ~ 0,05 м). В кровле – пятна ярозита. В конкрециях – редкие и мелкие (до 0,3 мм) включения сульфидов.

Ф а у н а. Аммониты: Siberites cf. ascendens (очень редко); Siberites ramulicosta (очень редко). Двустворчатые моллюски: Buchia ex gr. keyserlingi (очень редко); B. sublaevis (редко); Inoceramus bojarkensis (очень редко); I. sp. indet. (очень редко). Гастроподы: Helicacanthus insuetus (очень редко). Ходы илоедов (часто). В осыпи собраны: Euryptychites (Euryptychites) astieriptychus; Siberites ramulicosta.

Мощность слоя 9,4 м.

С л о й 21.

Глина алевритистая, серая, среднеоскольчатая. В подошве слоя редкие конкреции глинистого известняка, округлые до 0,3 м в поперечнике. На уровнях 1,5 и 2 м от подошвы – редкие линзообразные карбонатные конкреции (1 ~ 0,2 м). В кровле – небольшие карбонатно-фосфатные конкреции (Ø ~ 0,02 м) со значительным содержанием фосфатного материала (> 50 %) в ядре. В конкрециях – редкие и мелкие (до 0,1 м) включения сульфидов.

Ф а у н а. Аммониты: Siberites sp. indet. (редко); ?Partschiceras sp. indet. (очень редко). Двустворчатые моллюски: Buchia ex gr. keyserlingi (очень редко); B. sublaevis (редко). В осыпи собраны: ?Siberites sp. indet.

Мощность слоя 3,8 м.

С л о й 22.

Глина алевритистая, темно-серая, мелко- и крупнооскольчатая. В подошве слоя редкие округлые карбонатные конкреции до 0,6 м в поперечнике. В кровле часто встречаются зерна (до 0,1 мм) сульфидов.

Ф а у н а. Аммониты: Siberites ascendens (очень редко). Двустворчатые моллюски: Buchia sublaevis (часто); Pleuromya sp. indet. (очень редко). Гастроподы: gen. et sp. indet. (очень редко).

Мощность слоя 5,6 м.

С л о й 23.

Глина алевритистая, темно-серая с зеленоватым оттенком, крупнооскольчатая. По слою - редкие пятна ярозита. В основании - лепешковидные конкреции глинистого известняка (1 ~ 0,5 м) В конкрециях - мелкие (до 0,1 мм) редкие включения сульфидов, по мелким трещинам развивается кальцит.

Ф а у н а. Аммониты: Polyptychites (Polyptychites) ex gr. beani (редко). Двустворчатые моллюски Buchia sublaevis (редко); Nuculoma sp. indet. (очень редко); Tancredia sp. indet. (очень редко). Ходы илоедов (очень часто).

Мощность слоя 4,7 м.

С л о й 24.

Глина алевритистая, темно-серая, от мелко- до крупнооскольчатой. На уровнях 2,0 м и 6,8 м от подошвы - прослои до 0,2 м светло-серой с желтоватым оттенком глины с ярозитом по краям (желтого цвета). В основании слоя - уплощенные (1 ~ до 0,2 м) конкреции глинистого известняка с включениями (Ø ~ 0,025 мм) сульфидов.

Ф а у н а. Аммониты: Polyptychites subgen. et sp. indet. (очень редко). Белемниты: Pachyteuthis (Pachyteuthis) subrectangulata (редко). Двустворчатые моллюски: Pleuromya sp. indet. (очень редко); Buchia sublaevis (редко).

Мощность слоя 11,3 м.

С л о й 25.

Глина алевритистая, темно-серая, от крупно- до мелкооскольчатой. В подошве - конкреции глинистого известняка с включениями (Ø ~ 0,25 мм) сульфидов. По слою - редкие пятна ярозита.

Ф а у н а. Аммониты: Polyptychites (Polyptychites) sp. indet. (очень редко). Белемниты: Pachyteuthis (Pachyteuthis) cf. subrectangulata (очень редко). Двустворчатые моллюски: Buchia ex gr. sublaevis (очень редко).

Мощность слоя 7,5 м.

С л о й 26.

Глина алевритистая, темно-серая, от крупно- до мелкооскольчатой. В подошве слоя - конкреции известняка (Ø ~ 0,3 м) с мелкими (0,1 мм) редкими включениями сульфидов. По всему слою развито ожелезнение.

Ф а у н а. Аммониты: Polyptychites subgen et sp. indet. (очень редко). Двустворчатые моллюски: Limatula sp. indet.(очень редко).

Мощность слоя >5 м.

Общая мощность описанного разреза составляет около 150 м.

Далее разрез прерывается широким логом. На противоположной стороне лога выходят породы обнажения № 2, состав которых характеризуется увеличением в глинах алевритового материала.

О б н а ж е н и е № 2

Верхний валанжин

Зона Polyptychites (Polyptychites) polyptychus (?)

С л о й I.

Глина алевритовая, светло-серая, среднеоскольчатая, с редкими линзами алевритовых глин с ярозитом.

Ф а у н а. Очень редкие мелкие неопределимые двустворчатые моллюски.

Мощность слоя >5,0 м.

С л о й 2.

Глина алевритовая, светло-серая, крупнооскольчатая, с линзами ярозита. В подошве слоя - крупные рассланцованные конкреции алевритистого известняка.

Ф а у н а. Аммониты: gen. et sp. indet. (очень редко).Двустворчатые моллюски: gen. et sp. indet. (очень редко). Ходы илоедов (очень часто).

Мощность слоя 7,5 м.

С л о й 3.

Алеврит сильноглинистый крупнооскольчатый. По слою - конкреции известняка (1 ~ 0,2 м) с редкими и мелкими (до 0,3 мм) включениями сульфидов.

Ф а у н а. Белемниты: gen. et sp. indet. (очень редко). Ходы илоедов (очень часто).

Мощность слоя 5,8 м.

Слой 4.

Алевролит сильноглинистый, серый, среднеоскольчатый. В основании слоя - горизонт конкреций (до 0,3 м) алевритистого известняка. Такие же конкреции рассеяны по слою. Кроме того, встречена уплощенная зональная конкреция, центральная часть которой выполнена бело-желтым крупнокристаллическим кальцитом.

Фауна. Аммониты: Polyptychites (?Dichotomites) sp. indet. (очень редко). Двустворчатые моллюски: Limatula ex gr. consobrina (очень редко).

Мощность слоя 4,5 м.

Слой 5.

Алевролит сильноглинистый, серый, крупнооскольчатый. По слою редко рассеяны конкреции известняка небольших размеров (до 0,15 м) с мелкими включениями (до 0,04 мм) сульфидов. Границы этого слоя со слоями 4 и 6 задернованы.

Видимая мощность 4,5-5,0 м.

Слой 6.

Алевролит сильноглинистый, серый, среднеоскольчатый. В нижней части - горизонт конкреций алевритистого известняка (1,0 х 0,4м). По слою рассеяны многочисленные фигурные конкреции того же состава. В них - редкие, мелкие (до 0,4 мм) включения сульфидов.

Мощность слоя 8,0 м.

Зона Homolsomites bojarkensis

Слой 7.

Алевролит сильноглинистый, серый до темно-серого и коричневого в кровле. В подошве - горизонт крупных конкреций алевритистого известняка (1,0 х 0,5 м). По слою рассеяны фигурные конкреции. В них - редкие включения сульфидов.

Фауна. Аммониты: Homolsomites bojarkensis (редко). Двустворчатые моллюски: Limatula consobrina (очень редко).

На размытой кровле слоя залегают пески бегичевской свиты.

Мощность слоя 10,8 м.

Общая мощность обнажения № 2 ≈ 47,5 м.

Из приведенного выше описания видно, что рассматриваемые отложения представлены глинистыми породами, алевритами и конкрециями карбонатного, глинисто-карбонатного, карбонатно-фосфатного и фосфатно-карбонатного состава. Весьма характерным является также присутствие по всему разрезу небольших линзочек и пятен (до 0,I м) ярозита с примесью гипса, желтого и желтовато-бурого цвета. Весь разрез в обнажении I и в самой нижней части обнажения 2 сложен алевритистыми глинами, которые выше сменяются алевритовыми глинами и еще далее вверх появляются сильно глинистые алевриты. Породы преимущественно рыхлые или слабосцементированные. Небольшие линзочки или пятна ярозита распространены по разрезу неравномерно, а иногда совсем отсутствуют в слоях.

Глинистые породы в зависимости от содержания алевритового материала относятся либо к алевритистым глинам (до 5–I5 % алевритового материала), либо к алевритовым глинам (25–40 % алевритового материала). Структура их пелитовая или алевропелитовая. Распределение алевритового материала в породе - часто неоднородное, в результате чего в шлифе наблюдаются участки, обогащенные или обедненные им. Нередко отмечается и горизонтальная микрослоистость, образованная прерывистыми слойками темно-бурого цвета (до 0,5–I мм мощностью) либо изгибающимися, светло-серыми. Довольно часто в шлифе наблюдается присутствие в породе как темных, так и светлых слойков, вытянутых более или менее в одном направлении, реже они сильно изгибаются, и в этом случае их общую направленность довольно трудно установить. Темные слойки сложены большей частью тонкоглинистым материалом, возможно, с преобразованным растительным детритом и с незначительным количеством алевритового материала. Светлые - представлены в значительной мере алевритовыми частицами: зернами кварца (до 0,025–0,035 мм) и в небольшом количестве полевого шпата и слюды.

В алевритах выделяется одна разновидность: сильноглинистые алевриты, содержащие 50–60 % алевритового материала, который часто распределен по породе неравномерно, образуя участки с более или менее высоким его содержанием.

В составе алевритовых частиц в глинистых породах и алевритах всегда в большом количестве присутствует кварц (80–95 %),

значительно меньше чешуек слюды (5–20 %) и еще меньше (обычно единичные зерна) полевого шпата. Зерна кварца угловатые, плохо окатанные, изометричные или удлиненные. Их размер колеблется от 0,01 мм до 0,1 мм. Иногда в алевритах встречаются единичные зерна песчаной размерности (до 0,5 мм). Зерна кварца почти всегда в той или иной степени корродированы и довольно часто по краям замещаются кальцитом. Слюды наблюдаются в виде вытянутых чешуек толщиной 0,005–0,01 мм и длиной до 0,07–0,08 мм. Почти все они сильно измененные, бурого цвета и очень редко видны цвета интерференции различных порядков. Среди слюд встречаются мусковит, хлорит и реже биотит. Полевые шпаты, как уже отмечалось выше, обычно видны в виде единичных зерен таблитчатой формы, часто слегка вытянутые, реже неправильной формы, размером 0,025–0,05 мм. Они, как и слюда, довольно часто бурые, мутные, сильно измененные, двойники не выражены. Это, по-видимому, несдвойникованные полевые шпаты. Очень редко зерна полевого шпата имеют параллельное полисинтетическое двойникование (плагиоклаз) и еще реже – решетчатое (микроклин).

Для всего разреза характерна насыщенность конкрециями. По составу они разделяются на карбонатные, глинисто-карбонатные, карбонатно-фосфатные и фосфатно-карбонатные.

Карбонатные конкреции встречаются в меньшем количестве, чем глинисто-карбонатные, составляющие основную массу. Форма карбонатных и глинисто-карбонатных конкреций разнообразная: лепешковидная, эллипсовидная, сигарообразная и фигурная. Размеры колеблются в значительных пределах – от 0,1 х 0,15 м до 2 х 1,5 м. Крупные конкреции (2 х 1,5 м) обычно содержат в себе в небольшом количестве более мелкие (0,1 х 0,2 м), лепешковидной формы или сигарообразные, расположенные вертикально. Наиболее распространенной формой карбонатных и глинисто-карбонатных конкреций является лепешковидная и эллипсовидная. Во вмещающих отложениях они располагаются в виде цепочек или беспорядочно. Самые крупные (2 х 1,5 м) – довольно редки и образуют в разрезе всего три горизонта на разных его уровнях. Какой-либо закономерности в распределении конкреций обоих типов нет. Горизонты их в основании и в самих слоях представлены в основном лепешковидной или эллипсовидной формой. Сигарообразные конкреции встречаются реже, беспорядочно и всегда ориентированы перпендикулярно напластованию по-

род. Размер их обычно в поперечнике от 0,025 до 0,05 м и длина от 0,07 до 0,2 м. Крупные сигарообразные конкреции очень часто имеют раздувы (обычно один), от которых отходят, на одном уровне, пологонаклонные, направленные вверх, короткие отростки диаметром до 0,01 м. В самой нижней части, описанной в разрезе толщи (между слоями I и 2), в осыпи, было найдено несколько крупных конкреций 0,4 м в поперечнике с фунтиковой текстурой.

Состав карбонатного материала конкреций обоих типов - кальцитовый. Содержание глинистого вещества в глинисто-карбонатных конкрециях, по визуальной оценке в шлифах, не превышает 10 %. Оно распределено в них либо в рассеянном виде, не образуя скоплений, либо образует линзовидную или пятнистую текстуру: линзочки или овальные включения длиной до 5 мм, отличающиеся от основной массы более темной окраской. Краевая часть некоторых конкреций окрашена в желтовато-бурый цвет.

Во всех конкрециях наблюдается два типа структур: мелкозернистая и реже микрозернистая. Мелкозернистая характерна для большинства конкреций и характеризуется значительным преобладанием зерен с размером от 0,015 до 0,03 мм. Реже встречаются зерна до 0,05-0,07 мм. У всех сигарообразных конкреций наблюдается постепенное увеличение раскристаллизованности основной массы к периферии, выражающееся в увеличении размера всех зерен до 0,05-0,06 мм. Форма мелких зерен в основном округлая, крупных - овальная, округло-многоугольная, неправильная, редко таблитчатая. Микрозернистая структура наблюдалась значительно реже. Форма зерен трудно различима, так как их размер менее 0,01 мм.

Кроме глинистого вещества наиболее распространенной примесью является незначительное количество терригенного материала (до 10 %). Это, как правило, корродированные в различной степени зерна кварца. В обнажении I их количество в средней части конкреций не превышает 1-3 %, а к периферии у многих постепенно возрастает до 7 %. Конкреции в обнажении 2 состоят из алевритистого известняка, в котором примесь зерен кварца в среднем достигает 7-10 %. Форма зерен кварца обычно неправильная, они плохо окатаны, их размер колеблется от 0,01 до 0,03 мм, реже 0,04-0,05 мм. Очень часто зерна кварца по краям замещаются кальцитом и реже - почти целиком.

Карбонатно-фосфатные и фосфатно-карбонатные конкреции явля-

ются наименее распространенными в разрезе. Приблизительное содержание фосфора в них определялось в шлифах и методом инфракрасной спектроскопии. Все конкреции этих типов присутствуют только в обнажении I и образуют либо редкие цепочки в средней части или в основании некоторых слоев, либо рассеяны по слою. В обоих случаях они встречаются в незначительном количестве. Карбонатно-фосфатные конкреции, богатые фосфатным материалом (более 50 %), имеют почти идеальную сферическую форму размером от 0,03 до 0,06 м, очень крепкие, с гладкой или слегка неровной поверхностью. Фосфатно-карбонатные конкреции, содержащие незначительное количество фосфатного материала (доли процента или первые проценты), по форме лепешковидные или эллипсовидные, 0,I-0,2 м длиной, с шероховатой и слегка неровной часто белого или светло-серого цвета поверхностью. Карбонатно-фосфатные конкреции имеют сложное внутреннее строение. Их ядро, занимающее большую часть конкреции, имеет карбонатно-фосфатный состав. Кальцит представлен удлиненными или овальными зернами до 0,03-0,035 мм длиной, образующими скопления (до 0,4 мм) или равномерно распределенными среди фосфатного материала. Последний также распределен равномерно среди зерен кальцита или реже образует округлые пятна диаметром 0,2-0,35 мм с небольшой (до I5 %) примесью кальцита. К периферии количество зерен кальцита в фосфатном материале уменьшается, и появляется слой шириной 3-4 мм более светлый, чем внутреннее ядро и с большим содержанием фосфата. В некоторых конкрециях между богатыми фосфатами ядром и периферией находится слой шириной до 4 мм, сложенный в основном глинистым и алевритистым материалом. Для всех конкреций характерно постепенное увеличение (до I0 %) к периферии остроугольных, плохо окатанных, в различной степени корродированных зерен кварца (0,02-0,05 мм) и чешуек слюды. В фосфатно-карбонатных конкрециях, бедных фосфатным материалом, он рассеян по всей массе конкреций.

Следует также отметить присутствие рассеянного фосфата в незначительном количестве среди алевритистой глины в верхней части слоя 8. Наибольшее количество богатых фосфором карбонатно-фосфатных конкреций встречено в самой нижней части разреза, где они рассеяны в средней или верхней частях слоев 3,4,5. Следующий интервал этих конкреций отмечается на уровне слоев 9,I2,I3; выше они исчезают, и только в самой верхней части обнажения I, в слое

21, единичные конкреции вновь появляются. Фосфатно-карбонатные конкреции наблюдаются в слоях, расположенных выше и ниже слоев с карбонатно-фосфатными, как бы ограничивая их распространение по разрезу.

Характерной и постоянной примесью всех типов конкреций данного разреза является присутствие в них сульфидов (пирита). Образование их, по-видимому, связано с окислением органики при возникновении конкреций в диагенезе. В конкрециях сигарообразной формы вдоль всей центральной части наблюдается круглый в сечении канал (до 5 мм диаметром), целиком заполненный сульфидом, который также разветвляется и в описанные выше отростки. Реже внутри эллипсовидных конкреций встречается несколько изгибающихся каналов (до 3-4 мм в диаметре), заполненных сульфидом, местами окисленным. В конкрециях иногда наблюдаются плотные гнезда сульфида диаметром 5-7 мм, неравномерно рассеянные в их средней части. В мелких конкрециях (особенно в карбонатно-фосфатных) скопления сульфида редки; обычно они представляют собой гнезда овальной и округлой формы размером до 1,5 мм в их центре, состоящие из скоплений своеобразных "капель" сульфидов идеальной шарообразной формы диаметром 0,01-0,02 мм, которые, в свою очередь, там же могут образовывать скопления до 0,15 мм диаметром. Единичные скопления (до 0,5 х 0,9 мм в поперечнике) таких мелких "капель" сульфидов встречаются и за пределами центральных частей конкреций.

Биостратиграфическое расчленение разреза

Изучение распространения аммонитов по разрезу позволило нам произвести зональную разбивку разреза с выделением ряда зон и подзон (см. рисунок). Предлагаемая зональная схема несколько отличается от опубликованных ранее /Шульгина, Бурдыкина, 1983; Климова, 1984/ и является более детализированной. Следует заметить, что отложения, вскрытые в обнажении 1 и отнесенные нами к нижнему валанжину, намного лучше охарактеризованы аммонитами как в количественном, так и систематическом отношении по сравнению с отложениями в обнажении 2 (?верхний валанжин - нижний готерив).

В нижней части обнажения 1 (слои 1-13) выделена зона Tol-

lia (Neotollia) klimovskiensis с двумя подзонами: T. (N.) klimovskiensis и Euryptychites (Propolyptychites) quadrifidus. Подзона klimovskiensis (слои I-5) включает следующий комплекс аммонитов: Tollia (Neotollia) klimovskiensis, Temnoptychites (Temnoptychites) sp. indet. Подзона quadrifidus (слои 6-I3) охарактеризована целым рядом представителей Euryptychites(Propolyptychites) spp.: E. (Pr.) arcticus, E. (Pr.) globulosus, E. (Pr.) quadrifidus, E. (Pr.) stubendorffi, E. (Pr.) ex gr.globulosus,E. (Pr.) ex gr.quadrifidus, E.(Pr.) aff. quadrifidus. Кроме того, в комплекс аммонитов этой подзоны входят Tollia (Neotollia)klimovskiensis и Thorsteinssonoceras bulungensis.

Разрез, вскрытый в верхней части обнажения I (слои I4-26), разделен на три зоны: зона Euryptychites (Euryptychites) astieriptychus (слои I4-I9) содержит: E.(E.) astieriptychus,E. (Propolyptychites) stubendorffi (только в нижней части, слои I4-I6), Temnoptychites aff. hoplitoides. Вышележащие отложения,относимые к зоне Siberites rectangulatus (слои 20-22), включают: Euryptychites (Euryptychites) astieriptychus (только в нижней части зоны, слой 20), Siberites ascendens, S. rectangulatus, S. cf. ascendens, ?Partschiceras sp. indet. И, наконец, венчают разрез нижнего валанжина в обнажении I глины, рассматриваемые нами в составе зоны Polyptychites (Polyptychites) beani (слои 23-26), содержащие очень редких P. (P.) ex gr. beani и P.(P.) sp. indet.

Породы обнажения 2 литологически несколько отличаются от таковых обнажения I и, кроме того, почти не содержат фауны. По имеющимся в нашем распоряжении данным следует предположить перерыв в наблюдении в объеме всей или большей части зоны Polyptychites (Polyptychites) polyptychus верхнего валанжина. Обломок аммонита из слоя 4 обнажения 2 определен нами как Polyptychites (?Dichotomites) sp. indet. Но уверенности в точном определении все же нет. Поэтому, слои I-6 в обнажении 2 мы рассматриваем в составе зоны polyptychus лишь условно и без выделения подзон. Алевриты слоя 7, венчающие обнажение 2, содержат в себе известковые конкреции с представителями Homolsomites bojarkensis на различных возрастных стадиях. На этом основании мы относим слой 7 к зоне Homolsomites bojarkensis нижнего готерива.

В обнажении I установлено три горизонта по бухиям Buchia inflata (слои I-5), B.keyserlingi (слои 6-I8) и B. sublaevis

(слои 19–26). Объемы и границы выделенных по бухиям горизонтов весьма близки к таковым, выделенным нами ранее при описании разреза валанжина, расположенного на Восточном берегу Анабарской губы /Богомолов и др., 1983/.

Основные выводы

1. Изученный разрез по реке Тигян-Юрях заключает в себе отложения, рассматриваемые нами в составе пяти аммонитовых зон и одной подзоны нижнего валанжина (обнажение 1) и (?) верхнего валанжина – нижнего готерива (обнажение 2).

2. Проведенное изучение разреза показало, что вся фосфатоносность приурочена к нижней его части (обнажение 1). Фосфатный материал содержится в основном в карбонатно-фосфатных и фосфатно-карбонатных конкрециях и в незначительном количестве рассеян в некоторых слоях. В самих конкрециях он также неравномерно распределен от значительного его содержания до очень малого (до первых процентов). Образование фосфатосодержащих конкреций происходило в условиях низкой динамики среды, пониженной аэрации и повышенного количества органики. Значительная мощность отложений обуславливает большую рассеянность фосфатосодержащих конкреций; можно ожидать увеличения их количества в зонах пониженных мощностей отложений.

Литература

БОГОМОЛОВ Ю.И., ЗАХАРОВ В.А., ПЛОТНИКОВ Ю.И. Разрез валанжина на Восточном берегу Анабарской губы. – В кн.: Палеобиогеография и биостратиграфия юры и мела Сибири. М.: Наука, 1983. 180 с.

КЛИМОВА И.Г. Межрегиональная зональная схема неокома Сибири. – В кн.: Проблемы ярусного расчленения систем фанерозоя Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1984, с.66–73.

ШУЛЫГИНА Н.И., БУРДЫКИНА М.Д. Детализация опорных разрезов валанжина реки Боярки и полуострова Пахса. – В кн.: Палеонтологическое обоснование расчленения палеозоя и мезозоя арктических районов СССР. Л., 1983, с.77–87.