Подчеркивая, что проведенные исследования являются лишь первым опытом привлечения содержаний SiO_2 и Al_2O_3 в породах как коррелятивных признаков, автор в то же время считает возможным рекомендовать описанную методику как дополнительный материал для расчленения и сопоставления разрезов немых континентальных толщ. Нейтронный активационный анализ, обеспечивающий необходимую точность определений содержания кремнезема и глинозема, открывает в этом отношении большие возможности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксарин А. В. Схема стратиграфического расчленения юрских угленосных отложений Канского бассейна.— Тр. межвед. совещ. по стратиграфии, 1957.
2. Борисов В. А. Кварцево-каолиновые образования северной части Рыбинской впадины.— Матер. по геологии Красноярского края, вып. 2, 1961.
3. Васильев В. Г., Каленов Е. Н., Карасев И. П. и др. Геологическое строение юга Сибирской платформы и нефтеносность кембрия. Гостоптехиздат, 1957.
4. Глассон В. В., Тимохин Е. В., Вязников Е. П. Опыт применения экспрессного активационного анализа для определения алюминия, кремния и марганца в образцах горных пород.— В сб. «Геофиз. работы при решении геол. задач в Вост. Сибири». Гостоптехиздат, 1961.
5. Жемчужников Ю. А., Яблоков В. А. Фациально-циклический метод изучения угленосных отложений.— Тр. Лабор. геол. угля АН СССР, вып. V, 1956.
6. Ильюхина А. В. Некоторые литолого-фациальные особенности юрских отложений Канского бассейна.— В сб. «Юрские отложения южной и центральной частей Сиб. платформы». Изд-во АН СССР, 1963.
7. Саханова Н. С. Спорово-пыльцевые комплексы угленосных отложений Канского бассейна.— Тр. межвед. совещ. по разраб. унифиц. схем Сибири. Гостоптехиздат, 1957.
8. Семериков А. А. О некоторых особенностях строения угленосных отложений Канско-Ачинского бассейна.— В сб. «Угленосн. формации некоторых регионов СССР». Изд-во АН СССР, 1961.
9. Тимофеев П. П. Основные черты строения мезозойской угленосной формации Ангаро-Чулымского прогиба. Вулканогенно-осадочные и терригенные формации. М., Изд-во АН СССР, 1963.
10. Coldwell R. L., Mills W. Activation analysis im Petroleum exploration research. Nuclear instruments and methods, 5, 1959.

Институт геологии и геофизики Сибирского отделения АН СССР, Новосибирск

Статья поступила в редакцию 16 мая 1964 г.

УДК 551.762.2 : 3(282 : 251.3)

Н. М. ДЖИНОРИДЗЕ, С. В. МЕЛЕДИНА

К СТРАТИГРАФИИ СРЕДНЕ- И ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЗОВЬЕВ Р. ЛЕНЫ

Стратиграфия юрских отложений северной части Приверхоянского прогиба к настоящему времени разработана достаточно полно. Однако целый ряд вопросов требует дальнейшего уточнения.

К таким вопросам следует отнести расчленение верхней части среднеюрских отложений. Это объясняется отсутствием полных разрезов среднеюрских слоев с последовательными сборами аммонитов из них.

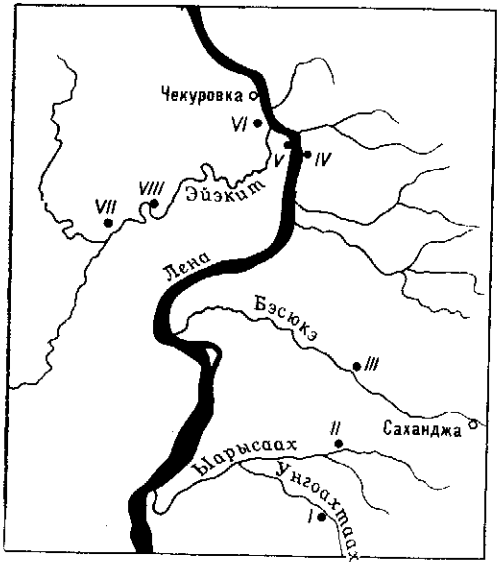
Спорным также является положение границы средней и верхней юры вследствие литологического разнообразия отложений верхнего бата и нижнего келловея (чекуровская свита) и редких находок фауны в них.

Проведенные Н. М. Джиноридзе в 1960—1964 гг. исследования в низовьях Лены (летом 1964 г. совместно с С. В. Мелединой) и предварительные определения собранной фауны дали возможность внести ряд поправок в существующие представления (среднеюрские аммониты определены С. В. Мелединой, верхнеюрские — М. С. Месежниковым, белемниты — В. Н. Саксом и Т. И. Нальняевой). Впервые произведенные сборы нижневолжских аммонитов позволили определить объем нижне-

волжских слоев и уточнить положение границы юрской и меловой систем на внутреннем крыле Приверхоянского прогиба.

Наиболее полный разрез верхней части среднеюрских и верхнеюрских отложений на внешнем крыле Приверхоянского прогиба наблюдался на левом берегу р. Эйэкит, ниже слияния рек Тас-Эйэкит и Буор-Эйэкит (рис. 1, 2, разрез VII—VIII). Здесь выходят:

1. Батский ярус. Тонко переслаивающиеся алевролиты и аргиллиты с линзовидными прослойками глинистого известняка. В 2—2,4 *м* от кровли встречены *Oppelia (Oxycerites* sp., *Pachyteuthis optima* sp. nov. Видимая мощность 4,2 *м*.



2. Аргиллиты с прослойками алевролитов. В основании в маломощном прослое (0,05—0,10 *м*) галечника встречены шаровидные включения известняков с *Cranocephalites* sp. nov. (ex gr. *inconstans* Spath), *Arctocephalites* cf. *kigilakhensis* Voron., *Cylindroteuthis* cf. *spathi* Sachs et Naln. В 0,5—0,8 *м* от подошвы слоя встречены *Arctocephalites* cf. *acrticus* Newt., *A.* cf. *kigilakhensis* Voron., *Megateuthis* cf. *ellipticus* Mill., *Cylindroteuthis* cf. *spathi* Sachs et Naln. Мощность 5,1 *м*.

Рис. 1. Схема расположения обнажений средней и верхней юры.

I — на р. Унгоахтаах, II — на р. Ыарысаах, III — на р. Бэсюкэ, IV—VI — на р. Лене, VII—VIII — на р. Эйэкит.

3. Переслаивающиеся песчаники зеленовато-серые, мелко-среднезернистые, алевролиты и аргиллиты. Мощность 20—24 *м*.

4. Песчаники зеленовато-серые с прослоем галечника и с *Pachyteuthis optima* sp. nov. в основании. Видимая мощность 4—6 *м*.

5. Перерыв в наблюдении 15—20 *м*.

6. Песчаники с тонкими прослоями алевролитов и с растительным детритом. В верхней части встречены раковины иноцерамов. Мощность 30—35 *м*.

7. Алевролиты с прослоями аргиллитов и со звездчатыми включениями антраконита. В 15—20 *м* от подошвы обнаружены *Arctocephalites* sp., *Arctocephalites (Cranocephalites?)* sp., *Megateuthis bajosicus* Ivan., *M.* cf. *bajosicus* Ivan. Мощность 22 *м*.

8. Нижний келловей. Аргиллиты с прослоями алевролитов и звездчатыми включениями антраконита. В 6—7 *м* выше подошвы слоя встречены *Arcticoceras* cf. *kochi* Spath, *Pachyteuthis tschernyschewi* Krimh., *P.* cf. *tschernyschewi* Krimh. В 8—9 *м* от подошвы совместно с пелециподами найден, по заключению В. И. Бодылевского, молодой *Cadoceras (?)* sp. Мощность 11,5—12,5 *м*.

9. Алевролиты песчанистые серые, слоистые. В основании маломощный прослой (0,5 *м*) рыхлого песчаника с рассеянной галькой. Мощность 25—27 *м*.

10. Песчаники с прослоями алевролитов (мощностью до 4—5 *м*) и иноцерамами. Мощность 28,0 *м*.

11. Песчаники светло-серые, мелко-среднезернистые с растительным детритом; слоистость тонко-косая и волнисто-параллельная, местами линзовидная. Видимая мощность 14—15 *м*.

Далее склон закрыт осыпью (5—8 *м*).

12. Песчаник зеленовато-серый, сильно загипсованный, с корочками кальцита на поверхности, с единичными раковинами пелециподов. Видимая мощность 1,5 *м*.

13. Нижний волжский ярус. Песчаники с многочисленной рассеянной галькой, раковинами ауцелл и рострами белемнитов: *Lagonibelus* cf. *sibiricus* Sachs et Naln., *Lagonibelus* sp. indet., *Pachyteuthis* cf. *apiculata* sp. nov., характерными для нижневолжских слоев. Мощность 4,5 *м*.

Таким образом, в приводимом разрезе выделяются фаунистические горизонты с *Oppelia (Oxycerites)* sp. (слой 1); с *Arctocephalites* cf. *arcticus* Newt., *Arctocephalites* cf. *kigilakhensis* Voron., *Cranocephalites* sp. nov. (ex gr. *inconstans* Spath) (слой 2),

с *Arctocephalites* sp. (слой 7) и с *Arcticoceras* cf. *kochi* Spath (слой 8). Последний горизонт перекрывается отложениями нижнего волжского яруса (слой 13).

Горизонт с *Oppelia* прослежен Н. М. Джиноридзе (1962 г.) к югу от р. Эйэкит, на правом берегу р. Арыылаах-Сээнэ, где в алевролито-аргиллитовой толще встречены вместе *Oppelia* sp. indet. и *Lissoceras* sp. В той же алевролито-аргиллитовой толще В. Н. Рыбченковым в 1960 г. [1] был найден *Arctocephalites* cf. *arcticus* Newt.

На основании этих данных Р. А. Биджиевым был сделан вывод о совместном нахождении *Oppelia* sp. *Lissoceras* sp. и *Arctocephalites* ex gr. *arcticus* Newt.

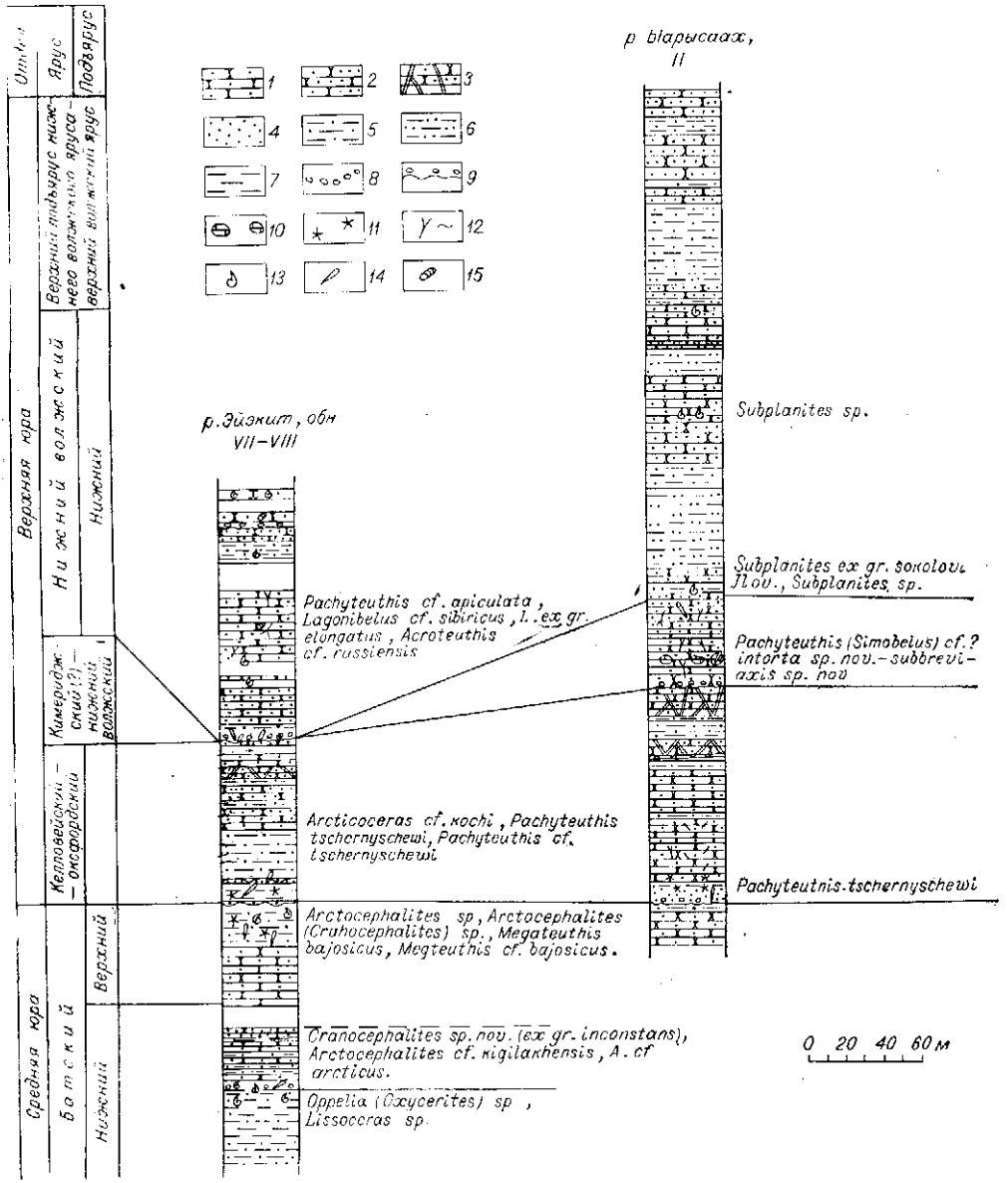


Рис. 2. Сопоставление разрезов средней и верхней юры.

1 — среднезернистые песчаники; *2* — мелкозернистые песчаники; *3* — косослоистые песчаники; *4* — слабосцементированные песчаники; *5* — алевролиты; *6* — тонкое переслаивание песчаников и алевролитов; *7* — аргиллиты; *8* — галечники и рассеянная галька; *9* — конгломерат с размывом; *10* — шаровидные включения железисто-карбонатной породы; *11* — звездчатые включения антраконита; *12* — включения детрита и угольных линз; *13* — аммониты; *14* — белемниты; *15* — ауцеллы.

Из приведенного выше описания разреза следует, что слой 2 с *Arctocephalites* cf. *kigilakhensis* залегает выше слоя 1 с *Oppelia*. Все аммониты, найденные в слое 2, характеризуются раковиной, во взрослом состоянии сглаженной. Хорошо заметны лишь линии нарастания на участках с сохранившимся раковинным слоем у *Arctocephalites* cf. *kigilakhensis* Voron., *Arctocephalites* cf. *arcticus* Newt. и тонкая струйчатая скульптура у *Cranocephalites* sp. nov. (ex gr. *inconstans* Spath). Аммониты, предварительно названные *Arctocephalites* cf. *kigilakhensis* и *Cranocephalites* sp. nov. (ex gr. *inconstans* Spath), возможно, при дальнейшем изучении будут выделены в особую группу.

В районе Жиганска (мыс Хоронгхо) *Arctocephalites arcticus* Newt. Встречен В. А. Вахрамеевым [3] совместно с многочисленными *Cranocephalites pompeckji* Mads. На южном крыле Чекуровской антиклинали указанный аммонит найден в 1952 г. в кровле келимярской свиты П. И. Глушинским, а примерно в 100 *м* выше Н. М. Джиноридзе был найден *Arctocephalites* cf. *nudus* Spath (определение М. С. Месежникова). Следовательно, в северной части прогиба *Arctocephalites arcticus* Newt. встречается ниже *Arctocephalites nudus* Spath и выше слоев *Oppelia*. На мысу Хоронгхо *Cranocephalites pompeckji* Mads. вместе с *Cr.* aff. *subbulatus* Spath и *Cr.* sp. cf. *furcatus* Spath найден в 60—65 *м* выше кровли алевролито-аргиллитовой толщи [8], которая прекрасно прослеживается на всем платформенном крыле прогиба от Жиганска до р. Эйэкит. Верхней части этой толщи на р. Эйэкит соответствуют слои с *Oppelia*. Слой с *Arctocephalites* cf. *arcticus* Newt., *A.* cf. *kigilakhensis* Voron. и *Cranocephalites* sp. nov. (ex gr. *inconstans* Spath) залегает, как следует из приведенного разреза, на 2 *м* выше слоя с *Oppelia*.

Следовательно, этот слой занимает более низкое стратиграфическое положение, чем слои с *Cranocephalites pompeckji* Mads. на м. Хоронгхо. На р. Эйэкит слоям с *Cr. pompeckji*, по-видимому, соответствует перерыв в наблюдении. Судя по приведенным Р. А. Биджневым [2] видам *Oppelia (Oxycerites)* с Буор-Эйэкит — *Oppelia (Oxycerites)* aff. *nivernensis* Gross. *O.* cf. *flexiradiata* Liss., *O.* cf. *costatum* (Quen.) — слои с *Oppelia (Oxycerites)* относятся к низам батского яруса — зоне *Zigzagizeras zigzag* для Западной Европы.

Таким образом, в верхней части среднеюрских отложений северной части Приверхоянского прогиба намечаются 4 горизонта: 1) с *Oppelia (Oxycerites)* sp., 2) с *Cranocephalites* sp. nov. (ex gr. *inconstans* Spath), *Arctocephalites* cf. *kigilakhensis* Voron., *A.* cf. *arcticus* Newt., 3) с *Cranocephalites pompeckji* Mads. и 4) с *Arctocephalites nudus* Spath и *Arctocephalites* spp.

Разрез верхнеюрских отложений наблюдался нами на внутреннем крыле прогиба на р. Ыарысаах (рис. 2, разрез II), где на серых песчаниках средней юры залегают следующие напластования:

1. Нижний келловей. Песчаники слабоуплотненные, зеленовато-серые, среднезернистые, массивные неслоистые с рассеянной галькой. В них встречены шаровидно-эллипсоидальные включения (диаметр 10—15 *см*) известняка с *Pachyteuthis tschernyschewi Krimh.*, указывающей на раннекелловейский возраст. Мощность 9 *м*.

2. Алевролиты темно-серые со звездчатыми включениями антраконита. 1,5 *м*.

3. Песчаники серые, мелкозернистые с звездчатыми включениями антраконита. Мощность 1,5 *м*.

4. Толща песчаников с редкими прослоями алевролитов (до 4 *м* мощностью). Песчаники серые с буроватым оттенком, местами охристые, средне- и мелкозернистые; содержат многочисленные растительные остатки и линзочки угля. Мощность 70,0 *м*.

Эти отложения по своему строению и стратиграфическому положению сопоставляются нами с прибрежно-морскими отложениями районов рек Усунку, Огоннер и Юрэгэ (бассейн р. Молодо) и представляют аналоги нижней части джаскойской свиты района Жиганска. Слои с *Pachyteuthis tschernyschewi* Krimh. прослеживаются и в районе р. Эйэкит, где в этих же слоях из сборов О. К. Смирновой (1962) Н. С. Воронец определен *Arcticoceras* sp. На р. Лене (см. рис. 1, VI) указанной части разреза соответствуют слои с *Pachyteuthis rediviva* (Black), найденным нами в 25 *м* выше *Arctocephalites* spp. и в 53 *м* ниже слоев с *Cadoceras* spp. Форма характерна для нижнего и среднего келловея.

Выше залегают:

5. Нижний келловей — нижний оксфорд. Конгломерат базальный, среднегалечный. Мощность 0,6—0,75 *м*.

6. Песчаники серые, на поверхности бурые, мелкозернистые — 7,0 *м*.

7. Алевролиты темно-серые, на поверхности коричневато-бурые, с прослоями аргиллитов. Мощность 12,7 *м*.

8. Песчаники светло-зеленовато-серые, среднезернистые, косослоистые. Мощность 15—16 *м*.

Указанные слои соответствуют нижнему келловею — нижнему оксфорду по сопоставлению с ленскими разрезами, где нами [4] встречены *Cadoceras* sp., *Longaeviceras* cf. *novosemelicum* Bodyl., *Cardioceras* ex gr. *cordatum* Sow. Общая мощность — 35—37,0 *м*.

Выше с незначительным размывом залегают:

9. Кимериджский (?) — нижний волжский ярус. Песчаник базальный, темно-зеленовато-серый, средне-крупнозернистый с рассеянной галькой. Мощность 1,1 *м*.

10. Песчаники светло-зеленовато-серые, среднезернистые с растительным детритом. В 10—12 *м* выше подошвы в шаровидных конкрециях глинистого известняка (диаметром в 0,07—0,12 *м*) найден *Pachyteuthis* cf. (?) *intorta* sp. nov.— *subbreviaxis* sp. nov., характерный, по мнению В. Н. Сакса и Т. И. Нальняевой, для кимериджских (?) — нижневолжских отложений. В 3,0 *м* ниже кровли встречен *Belemnites* sp. indet. Мощность 45,5 *м*.

11. Нижний подъярус нижнего волжского яруса. Тонко чередующиеся темно-серые, тонкозернистые песчаники и алевролиты. В основании залегают песчаники мощностью 3,5 *м*. В 3—4 *м* выше подошвы встречен *Subplanites* ex gr. *sokolovi* Ilov. определение М. С. Месежникова), позволяющий датировать вмещающие породы ранне-нижневолжским временем. Мощность 8,0 *м*.

12. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, неяснослоистые, грубоплитчатые. Мощность 9,0 *м*.

13. Чередующиеся пачки алевролитов и песчаников, аналогичных описанным в слое 11. В 70, 78, 82 и 136 *м* выше подошвы встречены аммониты из группы *Subplanites*. Мощность 142 *м*. Выше залегает толща переслаивающихся песчаников и алевролитов, в основании которой на р. Унгоахтаах найдены *Dorsoplanites* ex gr. *flavus* Spath и *D.* (?) sp. Мощность этой толщи, относящейся к верхнему подъярусу нижнего волжского яруса — верхнему волжскому ярусу, 65—85 *м*. Верхнюю часть толщи мы считаем возможным отнести к верхнему волжскому ярусу, так как на р. Бэсюкэ в аналогичных песчаниках В. Ф. Огаем был найден *Taimyroceras* (?) sp. [5]; южнее, в устье р. Менгкере Н. М. Джиноридзе — *Chetaites* sp. (определение Н. И. Шульгиной), а на левобережье Лены в бассейнах рек Молодо и Усунку З. В. Кошелкиной описана 70-метровая толща алевролитов и песчаников, из которой также был определен *Chetaites* sp. [5].

Еще выше с размывом залегают нижнемеловые морские отложения.

Таким образом, на внутреннем крыле прогиба в бассейнах рек Унгоахтаах-Ыарыссаах-Бэсюкэ выделяются: 1) нижний келловей (с *Pachyteuthis tschernyschewi* Krimh.— аналог нижней части джаскойской свиты) мощностью 82 *м*; 2) нижний келловей — нижний оксфорд с *Cadoceras* spp. и *Cardioceras* spp. мощностью 37 *м*; 3) кимеридж? — нижний волжский ярус с *Pachiteuthis* cf. (?) *intorta* sp. nov.— *subbrevixis* sp. nov. мощностью 46,6 *м*; 4) нижний подъярус нижнего волжского яруса с *Subplanites* spp. мощностью 114—165 *м* и 5) верхний подъярус нижнего волжского яруса — верхний волжский ярус с *Dorsoplanites* spp. в основании и *Taimyroceras* (?) sp. и *Chetaites* sp. в верхней части, мощностью 65—85 *м*. В основании джаскойской свиты (район Жиганска) в алевролитовой пачке (мощностью 4—8 *м*) из наших образцов Н. М. Руневой определены фораминиферы *Trochamminia* sp. и *Haplophragmoides zbiganicus* Lev. Первый вид встречается как в отложениях средней юры, так и нижнего келловея [7]. Указанную пачку подстилают и перекрывают зеленовато-серые, среднезернистые песчаники с остатками флоры средне-верхнеюрского комплекса (сборы В. В. Забалуева, опред. А. И. Киричковой, 1964). По стратиграфическому положению этой части разреза соответствуют песчаники, вскрытые в устье р. Менгкере, с комплексом белемнитов *Pachyteuthis rediviva* (Black) и *P. optima* sp. nov. (сборы Г. К. Земсковой, Р. О. Галабала и Ю. И. Минаевой). Возраст отложений, содержащих указанный комплекс белемнитов, по мнению В. Н. Сакса и Т. И. Нальняевой, вероятнее считать келловейским. Находки *Pachyteuthis tschernyschewi* Krimh. на реках Ыарысаах, Эйэкит и *Pachyteuthis rediviva* (Black) на Лене подтверждают верхнеюрский возраст джаскойской свиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биджиев Р. А., Минаева Ю. И. Стратиграфия юрских отложений северной части Приверхоянского краевого прогиба.— Геология и геофизика, № 11, 1961.
2. Биджиев Р. А. О зональном расчленении юрских отложений севера Приверхоянского краевого прогиба.— Геология и геофизика, № 4, 1965.
3. Вахрамеев В. А. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхоянского краевого прогиба. Региональная стратиграфия, т. 3. Изд-во АН СССР, 1958.
4. Джиноридзе Н. М. Верхнеюрские отложения северной части Приверхоянского прогиба.— Геол. сб. ВНИГРИ, вып. 186, 1961.
5. Кошелкина З. В. О возрасте мезозойских отложений бассейнов р. Усунку и нижнего течения р. Молодо (нижнее течение р. Лены).— Инф. бюлл. Ин-та геологии Арктики, вып. 18, 1960.
6. Огай В. Ф. К стратиграфии и палеогеографии верхнеюрских отложений северной части Приверхоянского краевого прогиба.— Научн. сообщ. Якутск. фил. Сиб. отд. АН СССР, вып. 4, 1960.

7. Сакс В. Н., Ронкина З. З., Шульгина Н. И., Басов В. А., Бондаренко Н. М. Стратиграфия юрской и меловой систем Севера СССР. Изд-во АН СССР, 1963.
8. Тест Б. И., Сычев В. Я., Осипова З. Е. Мезозойские отложения Жиганского района.— Тр. Ин-та геологии Арктики, т. 131. Л., 1962.

Всесоюзный нефтяной научно-исследовательский институт (ВНИГРИ), Ленинград
Институт геологии и геофизики Сибирского отделения АН СССР, Новосибирск

Статья поступила в редакцию 7 января 1965 г.