

УДК 551.8:552.5

## ВОЗРАСТ И СОСТАВ СРЕДНЕ-ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ ПОЛОУСНОГО ТЕРРЕЙНА (СЕВЕРНАЯ ЯКУТИЯ)

© 2024 г. Е. В. Ватрушкина<sup>1,\*</sup>, М. В. Герцева<sup>2</sup>, В. В. Костылева<sup>1</sup>,  
член-корреспондент РАН С. Д. Соколов<sup>1</sup>

Поступило 02.07.2024 г.

После доработки 17.07.2024 г.

Принято к публикации 24.07.2024 г.

Представлены новые данные по составу и строению разреза юрских отложений Центральной зоны Полоусного террейна. По петрографическим данным установлен преимущественно аркозовый состав песчаников и преобладание гранитов среди источников сноса. Среди породообразующих компонентов выявлены как переотложенные обломки вулканитов различного состава, так и присутствие синхронного пирокластического материала. Датирование дегритовых цирконов и расчёт максимального возраста осадконакопления позволили пересмотреть стратиграфический объём обнажающихся в Центральной зоне юрских отложений и ограничить его от верхнего байоса до титона. Незрелость состава и отсутствие надёжно датированных гетанг-ааленских отложений свидетельствует о новом цикле седиментации и противоречит существованию единой Верхоянской пассивной окраины в триас-юрское время.

**Ключевые слова:** Верхояно-Колымские мезозоиды, Полоусный террейн, юрские отложения, аркозы, синхронная пирокластика, максимальный возраст осадконакопления

**DOI:** 10.31857/S2686739724110027

Полоусный террейн занимает ключевую позицию в составе Верхояно-Чукотских мезозоид [1]. Слагающие его юрско-нижнемеловые терригенные отложения на западе надвинуты на триасовые тонкозернистые турбидиты Кулар-Нерского террейна Верхоянской окраины (рис. 1). С юга на него надвинуты триас-среднеюрские отложения Нагонджинского террейна, входящего в состав Колымо-Омолонского супертеррейна [2, 3]. Северо-Восточная часть Полоусного террейна перекрыта кайнозойскими рыхлыми отложениями, под покровом которых проходит граница с комплексами Южно-Анюйской сутуры.

В структурном отношении терригенная толща характеризуется складчато-надвиговым строением. Традиционно в составе Полоусного террейна выделяются: Северная, Центральная и Южная

тектонические зоны, разделённые крупными разломами. В Северной зоне многочисленные надвиги имеют юго-восточную вергентность, а в Центральной и Южной – северо-западную [4].

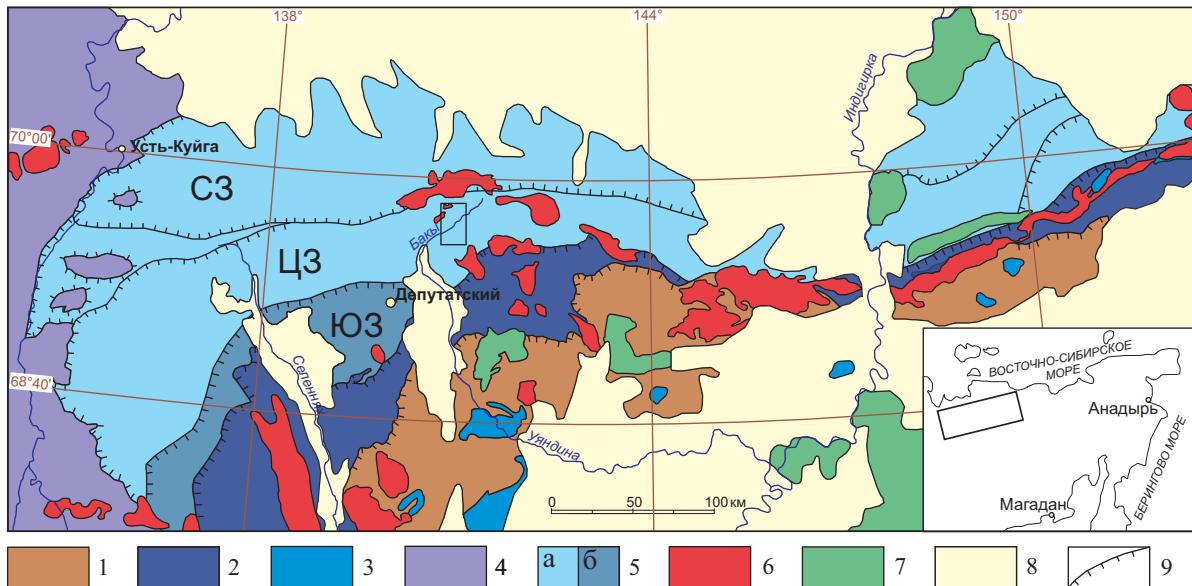
При геологическом картировании [5] Северная и Центральная зоны отнесены к Абырай-Быт-Верхнеселенняхскому структурно-фациальному району, а Южная к Иргиченскому, которые различаются по стратиграфическому делению юрских терригенных отложений.

Наиболее изученными на современном уровне являются верхнеюрская часть разреза в западной части Северной зоны (район п. Усть-Куйга) и северо-восточной части Южной зоны, в районе п. Депутатский [6, 7]. Авторы установили, что накопление отложений происходило во фронтально-дельтовых и продельтовых обстановках, с погружением склона палеобассейна и преимущественным направлением сноса материала с северо-запада на юго-восток в современных координатах. На основе изучения распределения возрастов дегритовых цирконов в триасовых и юрских отложениях изучаемого региона А. В. Прокопьев сделал вывод, что осадконакопление в Полоусном бассейне, как и в Западном

<sup>1</sup>Геологический институт Российской Академии наук, Москва, Россия

<sup>2</sup>Московский филиал “Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского”, Москва, Россия

\*E-mail: evat\_095@mail.ru



**Рис. 1.** Тектоническая схема Полоусного террейна по данным [2, 5] с изменениями. 1–3 Колымо-Омолонский супертеррейн, в том числе: 1 – Селенняхский и Улахан-Тасский блоки Омулевского террейна; 2 – Нагоджинский террейн; 3 – верхнеюрский Уяндино-Ясачненский вулканический пояс; 4 – Кулар-Нерский террейн; 5 – Полоусный террейн: а – Абырабыт-Верхнеселенняхский структурно-фацальный район, б – Иргиченский структурно-фацальный район (С3 – Северная тектоническая зона, Ц3 – Центральная тектоническая зона, Ю3 – Южная тектоническая зона); 6 – верхнеюрско-нижнемеловые гранитоиды; 7 – меловые вулканические комплексы; 8 – кайнозойские рыхлые отложения 9 – крупные надвиги. Чёрным прямоугольником показан район исследования.

Верхоянские и Иняли-Дебинском бассейне в юрское время происходило в пределах Верхоянской пассивной окраины при сносе кластики со стороны Сибирского кратона [8]. Харис Д. Б. и др. [7] считает, что накопление изученных им верхнеюрских отложений Полоусного террейна произошло после начала коллизии Колымо-Омолонского супертеррейна и Сибирского континента.

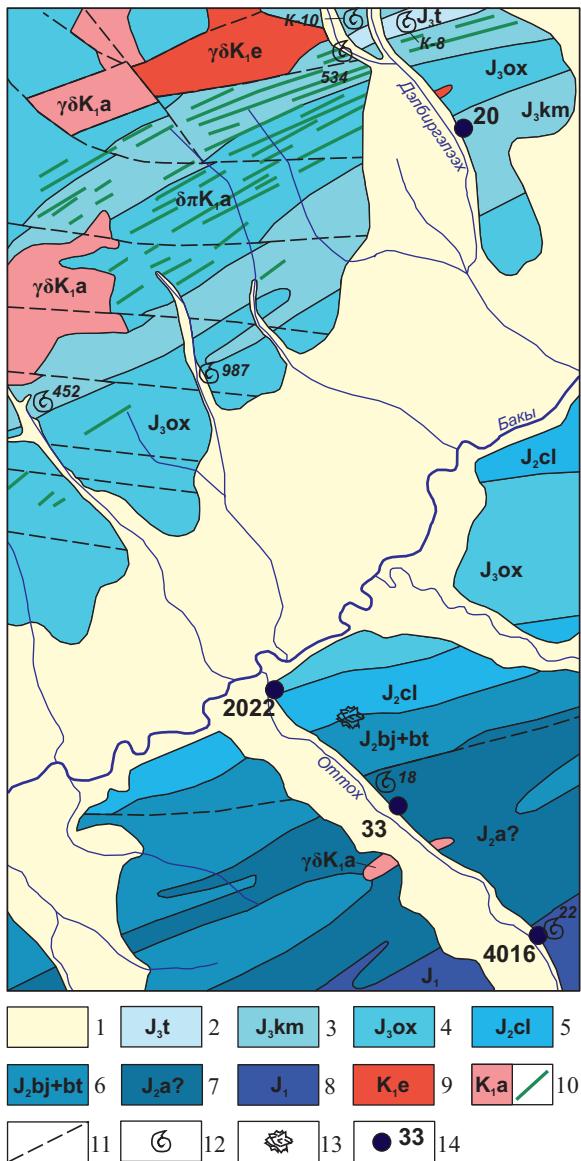
Для определения геодинамической обстановки формирования юрских отложений обширного Полоусного террейна прежде всего необходимо уточнить их стратиграфический объём, а также оценить однородность состава вверх по разрезу и по латерали с учётом возраста выделенных подразделений.

В настоящей работе приведены новые данные по составу и стратиграфическому делению средне-верхнеюрских отложений Центральной зоны Полоусного террейна. В 2018–2019 гг. в ходе проведения работ по ГК-1000 листа R-54 сотрудниками Московского филиала ВСЕГЕИ были изучены разрезы в бассейне среднего течения р. Бакы. Здесь по данным [9] по бортам рр. Оттох и Дэлбиргэлээх обнажается полный разрез юрских отложений (рис. 2, 3 а), общей мощностью 3910 метров. Терригенная толща прорвана

дайками и интрузиями валанжин-готеривского арга-эмнекенского комплекса и аптского эликчанского комплекса [10].

В правом борту р. Оттох по представлениям предшественников [9] обнажаются нижне-среднеюрские отложения. В строении разреза принимают участие пачки переслаивания песчаников, алевролитов и аргиллитов в различных соотношениях и с разной мощностью прослоев, мощные горизонты амальгамированных песчаников нередко с аргиллитовыми интракластами, а также линзы и линзовидные прослои внутриформационных конгломератов. Отдельные пачки песчаников характеризуются повышенной известковистостью, а также содержат крупные шаровидные песчаные конкреции на карбонатном цементе (рис. 3). Необходимо отметить, что разрез составлен по единичным коренным выходам в условиях развития интенсивных деформаций. Отсутствие градационной слоистости и других текстурных особенностей, указывающих на характер залегания, также усложняет проведение построений.

Нижнеюрские отложения по мнению предшественников обнажаются здесь в ядре крупной антиклинальной складки (рис. 2). Они датированы единственной находкой *Mytiloides* (?)

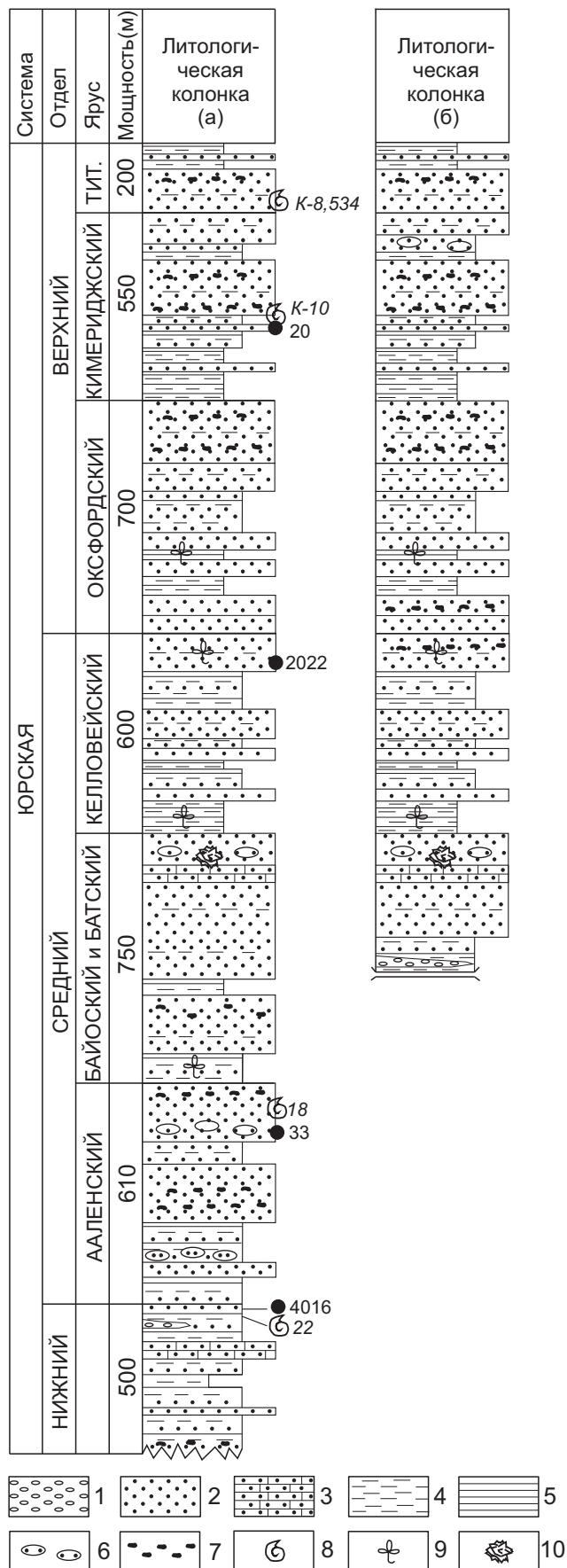


**Рис. 2.** Геологическая карта среднего течения р. Баки по данным [9] с изменениями. 1 – кайнозойские отложения; 2 – 8 – терригенные отложения: 2 – титонские, 3 – кимериджские, 4 – оксфордские, 5 – келловейские, 6 – байос-батские, 7 – ааленские?, 8 – нижнеюрские; 9 – аптский Эликчанский комплекс гранодиоритовый; 10 – валанжин-готеривский Арга-Эмнекенский комплекс гранодиорит-диоритовый; 11 – разрывные нарушения; 12 – места находок фауны; 13 – места находок глендонитов; 14 – точки отбора проб песчаников.

ex gr. *oviformis* Khud (т. н. 22). По мнению определявшей её А. Ф. Ефимовой в силу недостаточной сохранности даже её родовая принадлежность осталась под сомнением. Выделение ааленских отложений также неоднозначно, по стратиграфическому положению выше слоёв

нижнего отдела, а также по остаткам пелеципод *Inoceramus* sp. плохой сохранности, найденных в делювиальных развалих (т. н. 18). К байос-батским отложениям относят преимущественно песчаниковую толщу, для которой характерны прослои карбонатных песчаников, прослои алевропесчаников с крупными песчано-карбонатными конкрециями, а также находки звёздчатых конкреций чёрного кальцита (глендониты). В районе исследований фауна не найдена, в нижнем течении р. Кураннах в схожей толще песчаников обнаружены остатки *Inoceramus* ex. gr. *retrorsus* (Keys.) [9]. Согласно последним представлениям *Retroceramus retrorsus* (Keys.) был распространён в позднем байосе [11], однако насколько данная находка соответствует этому виду судить сложно. Келловейский ярус в изучаемом районе фаунистически не охарактеризован. Нижняя граница при картировании определяется по литологическим признакам, преимущественно песчанистый разрез сменяется мощной пачкой переслаивания алевролитов и аргиллитов (рис. 3 а). Верхняя граница фиксируется по появлению остатков бухий. Верхнеюрские отложения обнажаются в левом борту р. Дэлбиргэлэх. Разрез характеризуется монотонным строением, что затрудняет его расчленение по литологическим признакам. Основные сборы фауны были произведены в 1960-е гг. во время детальных геологосъёмочных работ, в основном в делювии или канавах (т. н. 987 – *Aucella* ex gr. *mosquensis* (Buch), т. н. 452 – *Aucella* sp. indet., K-10 – *Aucella* ex gr. *bronni* (Rouill.), K-8 *Aucella* ex gr. *mosquensis* (Buch), т. н. 534 – *Aucella* ex gr. *mosquensis* (Buch)). Сопоставление с современной бухиевой шкалой достаточно проблематично, особенно учитывая совместное нахождение *Aucella* ex gr. *mosquensis* (Buch) и *Aucella* ex gr. *bronni* (Rouill.) в разрезах как оксфордского, так и кимериджского возрастов [9]. Согласно текущим представлениям в изучаемом регионе слои с *Buchia mosquensis* (Buch) при картировании относят к кимеридж-среднетитонским подразделениям, а *Buchia concentrica* (Sow) (*Aucella bronni* (Rouill.)) к оксфордскому ярусу [5].

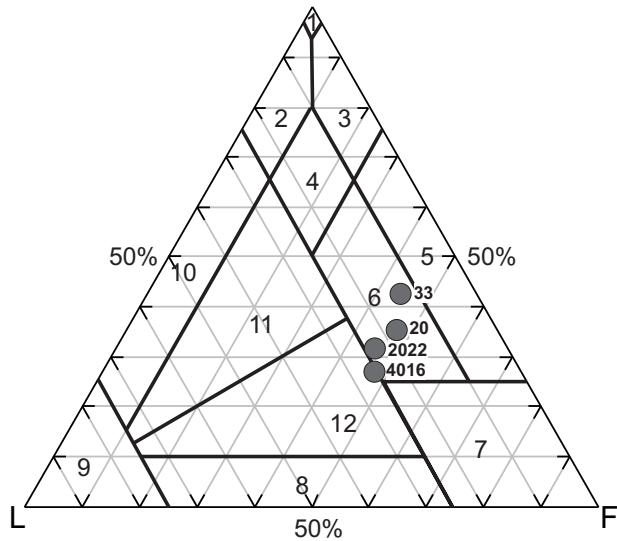
Для определения состава и выявления характерных особенностей были изучены образцы песчаников из разных стратиграфических уровней. Проба 4016 отобрана в непосредственной близости от находки *Mytiloides* (рис. 2, 3) из одного из двух прослоев песчаников общей мощностью 2 м в пачке тонкого ритмичного переслаивания алевролитов и аргиллитов. Выше по разрезу отложения сильно деформированы и сменяются мощной пачкой (15 м) песчаников



**Рис. 3.** Стратиграфическая колонка юрских отложений, обнажающихся в береговых обрывах р. Отто и р. Дэлбиргэлээх: а – по данным [9]; б – с учётом полученных данных. 1 – внутриформационные конгломераты; 2 – песчаники; 3 – песчаники известковистые; 4 – алевролиты, 5 – аргиллиты; 6 – карбонатные конкреции; 7 – интракласти аргиллитов; 8 – фаунистические остатки; 9 –растительный детрит; 10 – глендониты.

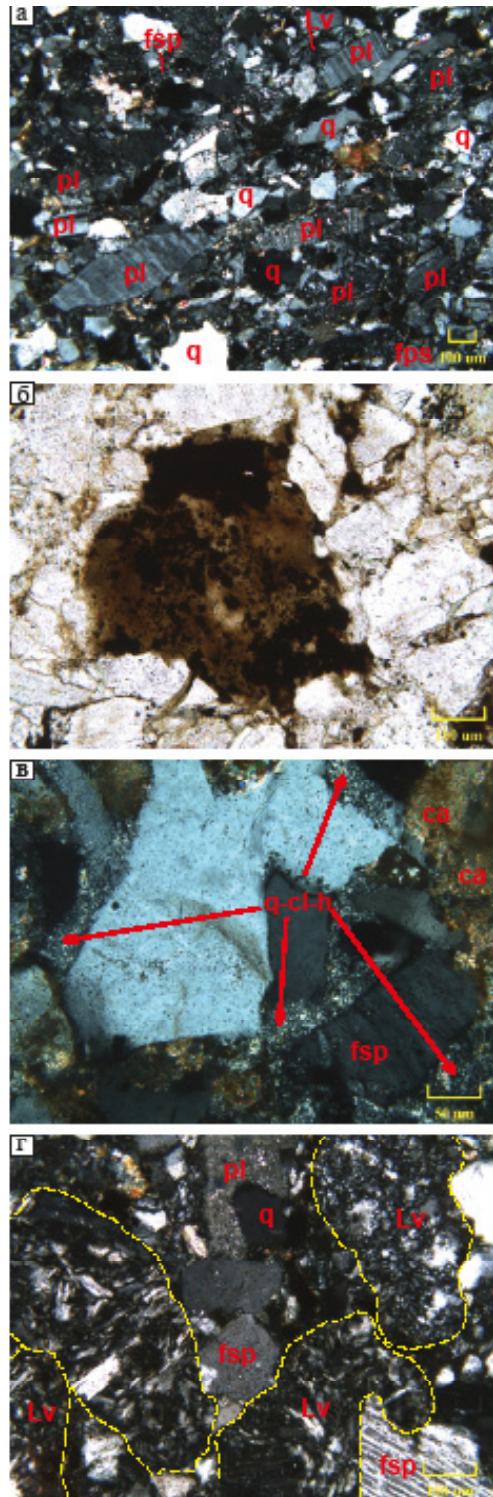
с единичными находками глендонитов. В поле выхода ааленских отложений отобраны песчаники алевритистые (обр. 33), для пачки характерно присутствие крупных (до 1–1.5 м по длиной оси) эллипсоидных конкреций песчаников на карбонатном цементе. В т.н. 2022 обнажается келловейский разрез, представленный чередованием пачек переслаивания алевролитов и аргиллитов (до 0.7 м) с прослоями песчаников (0.25–0.45 м) и пачек амальгамированных песчаников (3.5–4 м), часто с аргиллитовыми интракластами до 2 см. Проба 20 характеризует киммериджские песчаники, которые в разрезе чередуются с пачками тонкого переслаивания песчаников и алевролитов.

Изученные песчаники имеют весьма схожий петрографический состав, по классификации В.Д. Шутова [12] относятся к граувакковым аркозам (рис. 4). Песчаники плохосортированные, обломки в основном плохоокатаные или неокатаные (рис. 5 а). Матрикс глинистый с примесью пеплового материала, в образцах 4016 и 2022 его количество не превышает 5%, в образцах 33 и 20 увеличивается до 10%. Первичный матрикс преобразован в кварц-хлорит-иллитовый агрегат (рис. 5 в), в образце 4016 преимущественно замещён хлоритом. В образцах 20 и 33 диагностируется большее количество вторичного железистого карбоната до 10% (рис. 5 в). Среди породообразующих компонентов преобладают полевые шпаты (40–47%). Они в основном представлены плагиоклазами в виде изменившихся слабоокатанных зёрн, реже (не более 10%) встречаются более мелкие сдвойниковые разности идиоморфной таблитчатой формы (преимущественно олигоклазы, в образце 4016 встречаются андезины). В отдельных зёрнах наблюдаются врастания кварца (мирмикиты). Калиевые полевые шпаты (7–10% от общего числа породообразующих компонентов) представлены микроклином, часто с отчётливой решёткой, альбитизированными обломками и перититизированными разностями. Диагностированы перититы с волнообразной структурой, характерные для кристаллических пород, подвергшихся интенсивным деформациям в условиях высоких



**Рис. 4.**Петрографический состав средне-верхнеюрских песчаников среднего течения р. Бакы. Q – кварц, F – полевые шпаты, L – обломки пород. Поля классификационной диаграммы по данным [12]: 1 – мономинеральные кварцевые, 2 – кремнекластито-кварцевые, 3 – полевошпатово-кварцевые, 4 – мезомикто-кварцевые, 5 – собственно аркозы, 6 – граувакковые аркозы, 7 – кристаллитуфы, 8 – полевошпатовые граувакки, 9 – собственно граувакки, 10 – кварцевые граувакки, 11 – полевошпатово-кварцевые граувакки, 12 – кварцево-полевошпатовые граувакки.

давлений. Необходимо отметить, что отдельные неокатанные удлинённые зёрна полевых шпатов в 3–4 раза превышают размерность остальных породообразующих компонентов (рис. 5 а). Количество кварца составляет от 25 до 35%. Кварц преимущественно монокристаллический с волнистым погасанием с небольшим количеством газово-жидких включений, также наблюдаются обломки с включениями рутила, реже единичные поликристаллические разности с грануляцией. Количество обломков пород изменяется от 16 до 25%. Они представлены преимущественно вулканитами кислого и среднего состава (рис. 5 г), реже встречаются кварц-полевошпатовые сростки, обломки основных вулканитов, а также единичные кварц-слюдистые сланцы, кварциты и высокоуглеродистые аргиллиты. В песчаниках отмечается наличие вулканического стекла и вулканогенных обломков, имеющих неправильную форму и занимающих конформное положение (рис. 5 б). В образцах 20, 33, 2022 диагностируются слюдистые минералы от 2 до 4%, представленные биотитом (часто полностью замещённым хлоритом) и мусковитом. В образце 4016 в количестве 4% присутствуют амфиболы.



**Рис. 5.**Микрофотографии шлифов средне-верхнеюрских песчаников среднего течения р. Бакы. а – общий вид песчаника (обр. 2022); б – обломок вулканического стекла (обр. 20); в – типы цемента: порово-контактовый, замещённый кварц-хлорит-иллитовым агрегатом (q-cl-h), и вторичный карбонатный (ca) (обр. 20); г – обломки вулканитов (Lv) (обр. 4016). Буквенные обозначения минералов: q – кварц, pl – плагиоклаз, fsp – калиевый полевой шпат.

Среди акцессорных минералов чаще встречаются апатит и циркон, в образце 4016 преобладает сфен и гранат, а в образце 20 – гранат. Полученные данные по составу хорошо согласуются с петрографическим описанием предшественников верхнеюрских песчаников Северной и Южной зон [6, 7]. Основными источниками сноса являлись гранитоиды и синхронно формирующиеся вулканиты, также в области питания в подчинённом количестве присутствовали в различной степени изменённые терригенные отложения.

Индекс химического выветривания (CIA) псаммитовых разностей низкий, что указывает на преобладание свежих, недавно выведенных на поверхность пород среди их источников сноса. В образце 4016 он минимальный и составляет 50, в образце 2022–55, и повышается в образцах 20 и 33 до 62–63. Данное увеличение, по-видимому, связано с большим количеством матрикса и наличием вторичного карбонатного цемента.

Для стратификации отложений при изучении молодой популяции дегритовых цирконов был интерпретирован максимальный возраст осадконакопления (МВО), который с учётом наличия в составе пород синхронного пирокластического материала близок к возрасту седиментации. Максимальный возраст осадконакопления определяют на основе выбора одного или нескольких параметров, таких как возраст самого молодого зерна, величина самого молодого пика на кривой распределения плотности вероятности, и средневзвешенный возраст самого молодого кластера. Кластер состоит из двух или более зёрен, оценка возраста которых с учётом погрешности перекрывается на уровне в  $1\sigma$  [13]. U–Pb-изотопное датирование дегритовых цирконов осуществлялось методом LA-ICP-MS в ЦКП ГИН РАН согласно принятой методике.

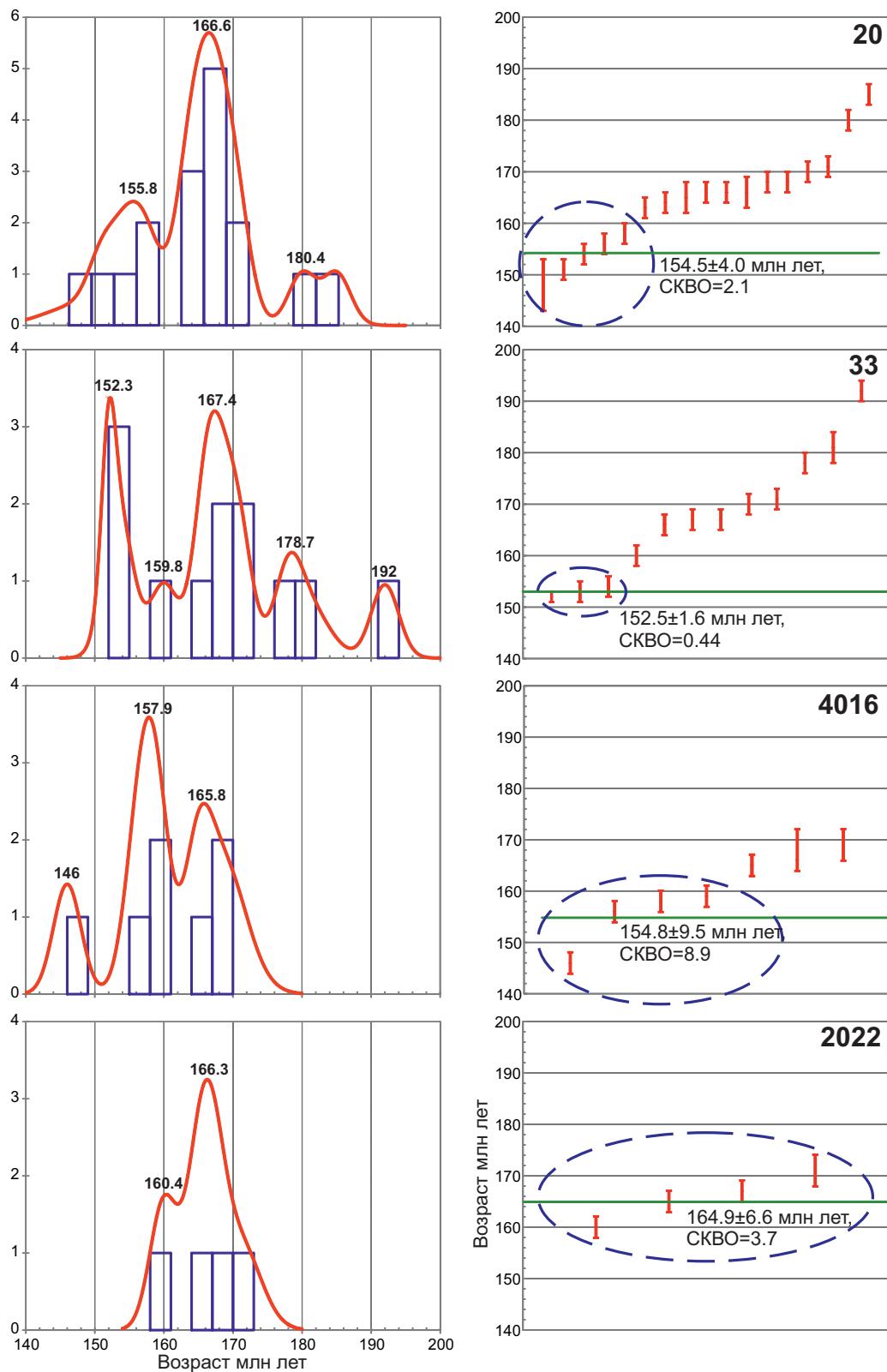
В пробе 4016 (предположительно нижне-юрской) из 106 конкордантных определений 7 имеют юрские возрасты (рис. 6). Самое молодое зерно (146 млн лет) с большой погрешностью имеет титонский возраст, кластер из трёх следующих датировок – 158 млн лет (оксфорд). Средневзвешенный возраст из 4 самых молодых зёрен ( $154 \pm 9.5$  млн лет) характеризуется высоким среднеквадратичным отклонением. Возраст данных отложений следует принять как позднеюрский. В песчанике 33 ааленского? возраста 12 из 106 зёрен, для которых были получены конкордантные значения, имеют юрские датировки. Средневзвешенный возраст по трём цирконам самого молодого кластера составляет  $152.5 \pm 1.6$  млн лет, что соответствует кимериджу.

Возраст песчаников, отобранных из келловейского разреза (т.н. 2022), определённый по результатам U–Pb-изотопного датирования дегритовых цирконов не противоречит принятой стратификации этих отложений. При этом необходимо отметить, что из 105 конкордантных значений выявлено всего 4 юрских зерна в достаточно широком возрастном диапазоне от 160 до 171 млн лет. В пробе 20 из кимериджских песчаников выявлено наибольшее количество зёрен с юрскими возрастами, 17 из 100. Максимальный возраст осадконакопления, определённый по средневзвешенному значению и величине молодого пика, соответствует кимериджу и составляет  $154.5 \pm 4.0$  млн лет и 155.8 млн лет соответственно.

С учётом полученных датировок предлагаются пересмотреть стратиграфическое деление юрских отложений, обнажающихся в бассейне среднего течения р. Бакы (рис. 3 б). Наиболее древними юрскими образованиями здесь могут являться отложения байос-бата. Однако они имеют ограниченное распространение. К ним могут относиться преимущественно песчаниковые толщи, с прослойками карбонатных песчаников, присутствием глендонитов или находками *Inoceramus* sp. Их выходы как правило приурочены к участкам складчато-надвиговых дислокаций. Начиная с верхнего келловея характерной особенностью разреза становится появление пачек амальгамированных песчаников. Верхнеюрские отложения можно выделять по находкам бухиевой фауны.

Суммируя полученные результаты необходимо констатировать, что средне-верхнеюрские отложения Центральной зоны Полоусного террейна обладают схожими характеристиками, петрографически не контрастны. Разделение их на свиты ввиду немногочисленных фаунистических находок носит субъективный характер. Изученный здесь разрез имеет более сложное строение, чем это предполагали предшественники, с крупными надвигами большой амплитуды. Наличие синхронной пирокластики позволяет использовать значение максимального возраста осадконакопления, определённого в результате датирования дегритовых цирконов, при стратификации отложений.

Пересмотр фаунистических находок и результаты U–Pb-изотопного датирования дегритовых цирконов указывают на необоснованность выделения в Центральной зоне гетанг-ааленских отложений. Некоторые предшественники также отнесли все изученные ими отложения Северной



**Рис. 6.** U-Pb-изотопные данные для детритовых цирконов из юрских песчаников среднего течения р. Бакы. Слева – кривые распределения плотности вероятности  $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ -возрастов до 200 млн лет, справа – расчёт средне-взвешенного  $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ -возрастов, погрешность 1 $\sigma$ .

зоны к верхнеюрским [7]. О крупной тектонической перестройке и перерыве в осадконакоплении в раннеюрское время также свидетельствует преобладание среди источников сноса байос-кимериджских отложений свежих, недавно выведенных на поверхность магматических комплексов, плохая окатанность материала, наличие нестабильных компонентов в составе, таких как удлинённые кристаллы плагиоклаза и калиевые полевые шпаты. Такое строение мезозойского разреза отличается от южной части Верхоянской пассивной окраины, где юрские отложения Иньяли-Дебинского синклиниория без стратиграфического перерыва надстраивают триасовые [14].

Проведённые литологические и геохронологические исследования ставят под сомнение принадлежность средне-верхнеюрских отложений Центральной зоны Полоусного террейна к пассивной Верхоянской окраине Сибири. Очевидным становится необходимость проведения дальнейших структурно-литологических и стратиграфических исследований с целью решения вновь возникших проблем выяснения структурной принадлежности и поиска источников сноса юрских отложений Полоусного террейна.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность рецензентам за конструктивные замечания и рекомендации, позволившие улучшить статью.

#### ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 20–17–00197-П.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Соколов С.Д., Тучкова М.И., Леднева Г.В., Лучицкая М.В., Ганелин А.В., Ватрушкина Е.В., Моисеев А.В. Тектоническая позиция Южно-Ануйской сuture // Геотектоника. 2021. № 5. С. 51–72.
- Тектоника, геодинамика и металлогенез территории Республики Саха (Якутия). Парфенов Л.М., Кузьмин М.И., ред. М.: МАИК “Наука/Интерperiодика”, 2001. 571 с.
- Костылева В.В., Герцева М.В., Лутиков О.А., Ватрушкина Е.В., Тучкова М.И., Соколов С.Д. Палеотектоническая обстановка накопления среднеюрских отложений северо-восточного фланга Нагондинского террейна (кряж Улахан-Сис) // ДАН. 2022. Т. 507. № 2. С. 290–295.
- Оксман В.С. Тектоника коллизионного пояса Черского (Северо-Восток Азии). М.: ГЕОС, 2000. 269 с.
- Герцева М.В., Борисова Т.П., Чубисова Е.Д., Котов И.А., Истошина Е.Б., Абрамов И.В., Голота Л.Е. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Верхояно-Колымская. Лист R-53 – Нижнеянск. Объяснительная записка. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2020. 160 с.
- Прокопьев А.В., Ивенсен Г.В., Васильев Д.А. Седиментологические и литохимические особенности триасовых и юрских отложений северного фланга Кулад-Нерского террейна и Полоусного синклиниория // Отечественная геология. 2012. № 5. С. 67–80.
- Harris D.B., Toro J., Prokopiev A.V. Detrital zircon U-Pb geochronology of Mesozoic sandstones from the Lower Yana River, northern Russia // Lithosphere. 2013. V. 5. № 1. P. 98–108.
- Prokopiev A.V., Ershova V.B., Stockli D.F. Detrital Zircon U-Pb Data for Jurassic–Cretaceous Strata from the South-Eastern Verkhoyansk-Kolyma Orogen–Correlations to Magmatic Arcs of the North-East Asia Active Margin // Minerals. 2021. V. 11. № 3. P. 1–23.
- Мусалитин Л.А. Объяснительная записка к геологической карте масштаба 1:200000. Листы R-54-XXI, XXII. Москва, 1979. 120 с.
- Лучицкая М.В., Герцева М.В., Сысоев И.В. Геодинамика и раннемеловой магматизм Северного вулкано-плутонического пояса Верхояно-Колымской складчатой области (Северо-Восток России) // Геотектоника. 2023. № 5. С. 96–120.
- Урман О.С., Шурыгин Б.Н., Дзюба О.С. Стратиграфические диапазоны ретроцерамовых зон байосабата п-ова Юрюнг-Тумус (север Сибири) // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. 2022. Вып. 11. С. 21–28.
- Шутов В.Д., Коссовская А.Г., Муравьев В.И. и др. Граувакки. Тр. ГИН РАН СССР. Вып. 238. М.: Наука, 1972. 345 с.
- Dickinson W.R., Gehrels G.E. Use of U–Pb ages of detrital zircons to infer maximum depositional ages of strata: A test against a Colorado Plateau Mesozoic database // Earth and Planetary Science Letters. 2009. V. 288. P. 115–125.
- Протопопов Г.Х., Трушелев А.М., Кузнецов Ю.В. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:1 000 000. Третье поколение. Серия Верхоянско-Колымская. Лист Q-54 – Усть-Нера. Объяснительная записка. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2019. 845 с.

## AGE AND COMPOSITION OF THE MIDDLE-UPPER JURASSIC DEPOSITS IN THE CENTRAL ZONE OF THE POLOUSNYI TERRANE (NORTHERN YAKUTIA)

E.V. Vatrushkina<sup>a, #</sup>, M.V. Gertseva<sup>b</sup>, V.V. Kostyleva<sup>a</sup>,

Corresponding Member of the RAS S.D. Sokolov<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation*

<sup>b</sup>*Karpinsky Russian Geological Institute, Moscow branch, Moscow, Russian Federation*

<sup>#</sup>*E-mail: evat\_095@mail.ru*

New data on the Jurassic deposits composition and section structure in the Central zone of the Polousnyi Terrane are presented. Arkosic composition of sandstones and the predominance of granites in the sources area was established by petrographic investigation. Volcanic rock fragments of various compositions, as well as synchronous pyroclastic material also were identified in these sandstones. U-Pb isotope dating of detrital zircons and derive maximum depositional age made it possible to revise the stratigraphic volume of Jurassic deposits exposed in the Central Zone and limit it from the Upper Bajocian to the Tithonian. The immaturity of the composition and the absence of reliably dated Hettangian-Aalenian deposits indicate a new cycle of sedimentation and contradicts the existence of a single Verkhoyansk passive margin in Triassic-Jurassic time.

**Keywords:** Verkhoyansk-Kolyma mesozoides, Polousnyi Terrane, Jurassic deposits, arkose, maximum depositional age