

УДК [56+551.7]:550.8.528
DOI: 10.21209/2227-9245-2017-23-7-39-50

**ГИПОСТРАТОТИПЫ УКУРЕЙСКОЙ СВИТЫ НОВОБЕРЕЗОВСКОЙ И
ОЛОВСКОЙ ВПАДИН ЗАБАЙКАЛЬЯ (ЧАСТЬ 2. ГИПОСТРАТОТИП-2
УКУРЕЙСКОЙ СВИТЫ ОЛОВСКОЙ ВПАДИНЫ ЗАБАЙКАЛЬЯ)**

**HYPOSTRATOTYPES OF THE UKUREYSKAYA FORMATION OF
NOVOBEREZOVKA AND OLOVSKAYA DEPRESSIONS OF TRANSBAIKALIA
(PART 2. HYPOSTRATOTYPE-2 OF THE UKUREYSKAYA FORMATION
OF THE OLOVSKAYA DEPRESSION, TRANSBAIKALIA)**



S. M. Sinitsa,
*Институт природных
ресурсов, экологии и криологии
СО РАН, г. Чита
sinitsa-sm@rambler.ru*

S. Sinitsa,
*Institute of Natural Resources,
Ecology and Cryology SB RAS,
Chita*



S. A. Reshetova,
*Институт природных
ресурсов, экологии и криологии
СО РАН, г. Чита
srescht@mail.ru*

S. Reshetova,
*Institute of Natural Resources,
Ecology and Cryology SB RAS,
Chita*



E. S. Vilmova,
*Северо-Восточный
государственный
университет, г. Магадан
udokania@mail.ru*

E. Vilmova,
*North-Eastern State University,
Magadan*

В междуречье Тунгусского Олова и Олова на левом борту пади Кулинда в Оловской впадине выделен гипостратотип-2 укурейской свиты, состоящей из трех подсвит и разбитых на блоки тектоническими нарушениями. Нижняя подсвита расчленена на три пачки: песчаниково-алевролитовую (канавы 4), туфогенно-осадочную (канавы 3(3)) и туфогенную (канавы 3), которые отличаются по литологическому и палеонтологическому составу. Отложения двух последних пачек в северо-западном блоке фациально замещаются дресвяниками, залегают на выветрелых разрушенных гранитах фундамента впадины. В песчаниково-алевролитовой пачке выделено 5 «динозавровых слоев» с остатками костей конечностей, тазового и плечевого поясов, раздавленных черепов, позвонков, ребер, тонкого оперения, разно бугорчатой кожи, чешуйчатых хвостов растительноядного динозавра кулиндадромеуса. Сопутствующая водная фауна представлена домиками ручейников, биокластом панцирей щитней, единичными конхостраками, остракодами и следами илоедов. Среди растительных остатков определены фрагменты стеблей хвощей и их корневая система, талломы печеночных мхов, коробочки сплахновых мхов, иголки чекановские и семена-крылатки хвойных. В туфогенно-осадочной пачке (канавы 3 (3)), обнаружено 6 «динозавровых слоев» с разнообразным костным материалом, фрагментами бутристой кожи, тонким оперением с чешуйками, единичными чешуйчатыми образованиями. Остатки растений те же, что и в разрезе песчаниково-алевролитовой пачки. В туфогенной пачке канавы 3 установлено всего лишь 4 «динозавровых слоя» с аналогичным костным материалом и растительными остатками. Отсутствуют тонкое оперение, бутристая кожа и чешуйчатые хвосты. В центральном блоке выделяется пачка пестро окрашенных тонко горизонтально слойчатых пепловых туффитов и «бумажных аргиллитов» с остатками щитней, линцеусов, насекомых, следов илоедов и растений. Остатки динозавров не обнаружены. В юго-восточном блоке выделяются отложения трех подсвит, охарактеризованных щитнями, линцеусами, насекомыми и растениями (нижняя подсвита), массовыми следами илоедов (средняя и верхняя подсвиты), аналогичными в гипостратотипе-1, но не содержащих остатков динозавров. Позднеюрский возраст отложений гипостратотипа-2 определен по присутствию видов-индек-

сов позднеюрского ундино-даинского комплекса как щитни, конхостраки и насекомые. Большая часть отложений подсвит накапливалась на разных глубинах вулканических озер. Дресвяники являются осадками временных водотоков, которые отлагались в пляжных зонах озера и на его мелководье

Ключевые слова: Оловская впадина; гипостратотип-2; динозавры; щитни; конхостраки; насекомые; мхи; дресвяники; граниты фундамента; вулканическое озеро

The hypostratotype-2 of Ukureyskaya Formation, consisting of three subformations, which are blocked by tectonic dislocations, was allocated in the interfluvium of Tungusky Olov and Olov, on the left side of Kulinda Fold in Olov Depression. Lower subformation is parted into three members: sandstone-siltstone (ditch 4), tuffaceous-sedimentary (ditch 3(3)) and tuffaceous (ditch 3) which differ in lithological and paleontological composition. In the northwest block the sediments of the latter two members are facially replaced by alteration products of granites, overlain by wind-blown corroded granites of basin basement. Five dinosaur beds with bone remains of limb, pelvic and shoulder girdles, squashed skulls, vertebrae, ribs, thin feather-like structures, skin, and scaly tails of the herbivorous *Kulindadromeus* dinosaur were allocated in the sandstone-siltstone member. Related aquatic fauna is represented by houses of caddisflies, bioclasts of tadpole shrimp armors, single conchostracans, ostracods and traces of mud-eaters. The fragments of equisetum columns and their assemblage of rootlets, thallomes of liverworts, capsules of splanchnaceae mosses, needles of *Czekanowskia*, and wing-seeds of conifers were identified among the plant remains. Six dinosaur beds with various bone material, fragments of knobby skin, thin feather-like structures with scales, and isolated scaly units were found in tuffaceous-sedimentary member (ditch 3(3)). Plant remains are the same as in the section of sandstone-siltstone member. Four dinosaur beds with the same bone material and plant remains were identified in the tuffaceous member of ditch 3. There is no fine plumage, knobby skin and scaly tails. The member of brightly colored fine horizontal layered ashstones and «paper» argillites with remains of tadpole shrimps, linceus, insects, traces of mud-eaters and plants were allocated in the central block. The dinosaur remains were not found. The sediments of three subformations characterized by tadpole shrimps, linceus, insects and plants (lower subformation), mass traces of mud-eaters (middle and upper subformation) similar to hypostratotype-1, but free from dinosaur remains are allocated in the southeast block. Late Jurassic age of hypostratotype-2 sediments is determined by the presence of species-indices of Late Unda-Daya complex as tadpole shrimps, conchostracans and insects. Most of the deposits of subformations were accumulated at different depths of volcanic lakes. Alteration products of granites are sediments of temporary streams, which were deposited in the offshore areas of the lake and in its shallow waters

Key words: Olov Depression; hypostratotype-2; dinosaurs; tadpole; shrimps (*Notostraca*); insects; mosses; psephites; granites of the foundation; volcanic lake

Введение. Верхнеюрские отложения Оловской впадины расчленены на две свиты: оловскую и укурейскую. Первая состоит из двух подсвит, вторая – из трех. Отложения оловской свиты представлены пролювиально-аллювиальными псефитами с кластическим гранитным и эффузивным материалом и песчаным красноцветным цементом. Отложения развиты вдоль северного и северо-западного бортов впадины. Разрез свиты изучен по скважинам, естественные обнажения редки и установлены на левобережье р. Торга. Мощность свиты – около 300 м. Отложения оловской свиты залегают на фундаменте и перекрыты фаунистически охарактеризованными отложениями укурейской свиты. В контуре Оловского рудного поля, а также на соседней территории в песчани-

ках и алевролитах найдены растительные остатки: *Cladophlebis distans* (Heer) Yabe, *C. orientalis* Pryn., *Czekanowskia ex gr. rigida* Heer. Палинокомплексы состоят из среднеюрских видов.

Большую часть территории Оловской впадины занимают терригенные отложения укурейской свиты с потоками трахиандезитов, трахиандезибазальтов, трахириолитов и их туфов в основании разреза свиты.

В Оловской впадине в междуречье Тунгусского Олова и Олова на левом борту пади Кулинда выделен гипостратотип-2 [7; 10] укурейской свиты, состоящий из трех подсвит (рис. 1). Отложения подсвит вскрывались магистральными канавами, пройденными Сосновской экспедицией в 70-х гг. XX в. Гипостратотип-2 Оловской впадины отличается от гипостратотипа-1

Новоберёзовской впадины появлением пачек дресвяников, пестроцветных тонко горизонтально слоистых туффитов и ту-

фогенно-осадочных пород с остатками динозавров [14; 15], которые обнаружены только в отложениях нижней подсыты.

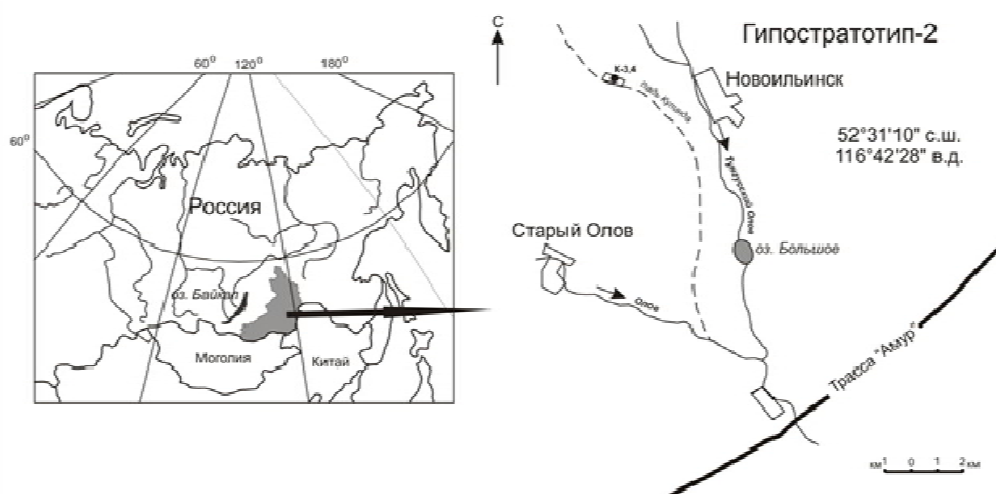


Рис. 1. Географическое положение Кулиндинского гипостратотипа-2 укурейской свиты/
Fig. 1. Geographical location of hypostratotype-2 of Ukureyskaya Formation, Olov Depression

Материал и методы исследования. Материалом для стратиграфических работ послужили литологические коллекции (150) и петрографические шлифы (25), позволившие уточнить состав пород, их текстурные особенности, определить фации и обосновать фациальное замещение дресвяников туфо-песчаниками и туфоалевролитами, а также провести палеореко-струкцию бассейна седиментации и среды обитания. Материалом для палеонтологических исследований явились коллекции остатков динозавров, представленные раз-давленными черепами, отдельными челю-стями, костями тазового и плечевого по-ясов, кистями, позвонками, фалангами, ребрами, фрагментами разно бугорчатой кожи, различным оперением, чешуйча-тыми хвостами (1500), беспозвоночной фауны (щитни, конхостраки, остракоды, насекомые, следы илоедов – около 200) и растений (50).

Изучены палеоэкологические и тафо-номические особенности биоты местона-хождения Кулинда [13]. Проведены рекон-струкции скелета и тела динозавра, а также изучение кожи и оперения с целью выяв-ления органического материала – керати-

на, каллагена, пигмента меланина. Изучив остатки динозавров из местонахождения Кулинда (свыше 1000 остатков), палеон-тологи П. Годефруа (Департамент Зем-ли и истории жизни Королевского Бель-гийского института Естественных наук, г. Брюссель, Бельгия) и Ю. Л. Болотский (ИГ и П ДВО РАН, г. Благовещенск) вы-делили новый род и вид растительноядно-го динозавра *Kulindadromeus zabaikalicus* [14; 15].

Литологические и палеонтологиче-ские коллекции собраны, начиная с 2010 по 2016 гг. С. М. Синецей, Ел. С. Вильмо-вой, Ек. С. Вильмовой, С. А. Решетовой, И. М. Мащук, А. О. Фроловым, Ю. Л. Бо-лотским, И. Ю. Болотским. Фотографи-рование разреза и коллекций проведены А. В. Мясниковым, Ек. С. Вильмовой, С. А. Решетовой. Коллекции щитней и конхострак определял Н. Л. Бердников (ИПРЭК СО РАН, г. Чита), остракод – С. М. Синеца (ИПРЭК СО РАН, г. Чита), следы илоедов – Ел. С. Вильмова (СВГУ, г. Магадан), насекомых-палеоэнтмоло-ги (ПИН РАН, г. Москва), растений – И. М. Мащук, А. О. Фролов (Институт земной коры СО РАН, г. Иркутск).

Стратиграфия. Разрез гипостратотипа-2 на левом борту пади Кулинда расчленен тектоническими нарушениями на три блока: северо-западный (канавы 1–4), центральный (канавы 5–7) и юго-восточный (канавы 8–13) (рис. 1).

Северо-западный блок. Нижняя подсвета. На разрушенных выветрелых морионсодержащих палеозойских гранитах залегают массивные желтоватые туфоалевролиты и горизонтально слоистые туффиты туфогенной пачки (свыше 5 м) с напластованиями игольчатых листьев чекановские Czekanowskia, фрагментами талломов печеночных мхов Hepaticites, стеблей хвощей Equisetum, коробочек сплахновых мхов Palaeovoitia и с редкими палеолинцеусами Palaeolynceus (канавы 1,

рис. 2). Протяженность выходов данной пачки по канаве 70 м, выше по крутому склону развит деловий дресвяников.

В 100 м восточнее канавы 1 на крутом склоне канавой 2 вскрываются отложения туфогенной пачки (свыше 5 м; рис. 2), представленные желтоватыми туфоалевролитами и горизонтально слоистыми пепловыми туффитами с редкими домиками ручейников Terrindusia, Folindusia [1; 9], фрагментами (линька) панцирей щитней Prolepidurus, напластованиями коробочек сплахновых мхов Paleovoitia, семенами хвойных Schizolepis [4]. Протяженность отложений пачки – около 20 м. Выше по склону до водораздела на расстоянии свыше 50 м развит деловий дресвяников.



Рис. 2. Кулиндинский гипостратотип-2 укурейской свиты.

Нижняя подсвета: I – абрис; II – геологический разрез; III – стратиграфическая колонка.

Условные обозначения: 1 – граниты; 2 – дресвяники; 3 – песчаники-хлидолиты; 4 – туфопесчаники; 5 – туфоалевролиты; 6 – пепловые туффиты; 7 – линцеусы; 8 – остатки динозавров; 9 – насекомые; 10 – домики ручейников; 11 – щитни; 12 – конхостраки; 13 – остракоды; 14 – следы илоедов; 15 – растительный детрит; 16 – остатки растений; 17 – проблематические остатки (проблематика)

Fig. 2. Kulindinsky hypostratotype-2 of Ukureyskaya Formation.

Lower subformation: I – outline; II – geological section; III – stratigraphic column.

Legend: 1 – granites; 2 – psephtes; 3 – sandstones-chlidolites; 4 – tuff sandstones; 5 – tuff siltstones; 6 – ashstones; 7 – linceus; 8 – dinosaur remains; 9 – insects; 10 – houses of caddisflies; 11 – Notostraca; 12 – conchostracans; 13 – ostracods; 14 – traces of mud-eaters; 15 – vegetative detritus; 16 – vegetable remains; 17 – problematical remains

Восточнее, в 100 м от канавы 2, пройдена канава 3, вскрывающая отложения туфогенной пачки, фациально замещающихся дресвяниками (рис. 2). Снизу вверх вскрываются:

1. Пачка (около 75 м) переслаивания туфопесчаников и туфоалевролитов. Туфопесчаники (10...20 см) алевритистые белесые, желтоватые массивные с редким растительным детритом. Туфоалевролиты (5...10 см) серые массивные или с горизонтальной текстурой, по напластованиям которых захороняются домики ручейников *Terrindusia*, редкие фрагменты панцирей щитней *Prolepidurus*, обрывки стеблей хвощей *Equisetum*, талломы печеночных мхов *Hepatites*, семена *Carpolithes*, редкие песчаные норки *Dolonella* [2; 5].

2. Туфогенная пачка (около 3,5 м) с «динозавровыми слоями» снизу вверх представлена (рис. 2):

2.1. Туфоалевролиты (30...40 см) темно-серые неясно горизонтально слоистые с линзами желтого мелкозернистого туфопесчаника.

2.2. Дресвяник (20 см) белесый плотный массивный, состоящий из неотсортированных продуктов разрушения гранитов фундамента (кварц-морион, плагиоклазы, биотит) в халцедоновидном цементе.

2.3. «*Динозавровые слои*». Туфопесчаник (5...10 см) желтоватый, мелкозернистый, массивный с разрозненными костями конечностей и тазового пояса динозавров *Kulindadromeus*.

Редки остатки грубого оперения с гастролитами, напластования коробочек сплахновых мхов *Paleoovoidia*, иголок чекановскиевых *Czekanowskia*, фрагментов стеблей хвощей *Equisetum* и домиков ручейников *Terrindusia* [1; 9]. Обнаружен единственный зуб хищного динозавра из аллозаврид. В подошве встречается линза-слоек (2...3 см) туфоалевролита.

2.4. Дресвяник (45...50 см) аналогичен описанному в слое 2.2.

2.5. «*Динозавровые слои*». Алевритистый туфопесчаник (5...6 см) белый плотный массивный с раковистым изломом с рассеянным захоронением отдельных ко-

стей конечностей, тазового и плечевого поясов, позвонков, раздавленных челюстей и черепов *Kulindadromeus* [14]. Границы прослоя неровные бугристые с карманами. Единичны напластования валиков *Perogolithos* [2; 5].

2.6. Дресвяник (50 см) белый плотный массивный, состоящий из обломков зерен кварца, полевых шпатов, чешуй биотита в халцедоновидном цементе. Редки миллиметровые слойки желтого мелкозернистого до алевритистого туфопесчаника с грубым растительным детритом, фрагментами древесины и редкими выщелоченными и ожелезненными стеблями хвощей *Equisetum*.

2.7. «*Динозавровые слои*». Туфоалевролит (5...10 см) желтый, тонко горизонтально слоистый с напластованиями игольчатых листьев чекановскиевых *Czekanowskia*, талломов водорослей *Algites* и с единичными костями конечностей *Kulindadromeus*. Костные остатки динозавров представлены в виде отпечатков [14]. Сохранность хорошая, следов транспортировки не отмечалось.

В расчистке канавы 3 дресвяники (3...5 прослоев) фациально замещают туфопесчаники и туфоалевролиты [3; 8]. Установлено 3...4 прослоя туфоалевролитов с остатками динозавров, так называемые «динозавровые слои». Протяженность выходов пород туфогенной пачки по канаве 3 с «динозавровыми слоями» составляет около 25...30 м. Мощность пачки с «динозавровыми слоями» 3,5 м.

3. Дресвяники (свыше 100 м) белые плотные массивные, состоящие из обломков зерен кварца мориона, таблиц полевых шпатов, чешуй биотита, гранитов, фельзитов (до 1...2 см) в халцедоновидном цементе (1...2 %). Редки слойки желтых грубо-среднезернистых туфопесчаников с ожелезненными выщелоченными фрагментами стеблей хвощей и древесины. Дресвяники слагают водораздельную часть левого борта пади Кулинда.

В 100...120 м к северо-востоку от канавы 3 пройдена канава 3 (3), в которой снизу вверх вскрывается туфогенно-осадочная пачка (рис. 2):

1. Дресвяники (50 см) белесые плотные массивные, состоящие из обломков (до 50 %) кварца, полевых шпатов, гранитов, фельзитов в халцедоновидном цементе.

2. Туфоалевролиты (7...10 см) темно-серые, коричневые с тонкой горизонтальной текстурой или массивные с неровными бугристыми границами и с единичными черными тонкими костями конечностей и тонким пушистым оперением *Kulindadromeus*. Иногда к оперению приурочены мелкие чешуйки.

3. Хлидолиты (15 см) туфопесчаники средне-мелкозернистые с линзами рассеянной хаотично примеси гравия, состоящего из продуктов разрушения гранитов (до 30...50 %).

4. Алевролиты (3...5 см) темно-серые массивные с единичными подвздошными костями тазового пояса *Kulindadromeus*. Редки иголки чекановские *Czekanowskia* и растительный детрит.

5. Туффиты (5 см) белесые массивные с фрагментами мелкобугристой кожи, пухообразным оперением с единичными чешуйками (покрытие ног?) *Kulindadromeus* и растительным детритом, среди которого определены иголки чекановские *Czekanowskia*, семена *Carpolithes*, коробочки сплахновых мхов *Paleoovoitia* и фрагменты талломов печеночных мхов *Hepaticites* [4].

6. Хлидолит (20 см) белесый туфопесчаник с хаотичной примесью гравийного материала разрушенных гранитов фундамента. Текстура массивная. В подошве на границе с туффитами встречены единичные кости тазового пояса и позвонки *Kulindadromeus*.

7. Туфоалевролит (5 см) темно-серый массивный с остатками конечностей и позвонков *Kulindadromeus* на границе с хлидолитами. По напластованиям захороняются многочисленные домики ручейников *Terrindusia*, частично как бы разжеванные. Обнаружены две цепочки чешуй (покрытия ног?), две маленькие челюсти с острыми зубчиками, возможно ящериц, одна небная кость с рядом невысоких зубов посередине, принадлежащая, возможно, амфибиям (5...10 см). Под напластованиями обнару-

жен растительный детрит с остатками позвонков и костей конечностей кулиндадромеусов в подошве слоя. Редки коробочки сплахновых мхов *Paleoovoitia* среди растительного детрита.

8. Туффиты (5...10 см) белесые массивные литые с напластованиями растительного детрита и с единичными позвонками и костями конечностей кулиндадромеусов в подошве слоя.

9. Переслаивание (около 1 м) туфопесчаников, песчаников (2...5 см) и туфоалевролитов (5...10 см). Туфопесчаники и песчаники серые мелко-среднезернистые с неровными волнистыми границами слоев с линзами продуктов разрушения гранитного фундамента. Туфоалевролиты серые с линзами гравийного гранитного материала и с неясной горизонтальной, волнистой и линзовидной текстурой. По напластованиям редки домики ручейников *Terrindusia*, позвонки, кости конечностей и тазовых поясов *Kulindadromeus*.

В разрезе канавы 3 (3) установлено 6 «динозавровых слоев», отмечается две цепочки однорядовых чешуй, единственная небная кость предположительно амфибий, маленькие челюсти, возможно, ящериц, тонкое оперение с чешуйками, разные по размерам подвздошные кости тазовых поясов, а также коракоидов (детские-юношеские-взрослые особи) [14].

В 45...50 м к югу от канавы 3 (3) пройдена канава 4, вскрывающая крупную линзу песчаниково-алевролитовой пачки, площадь которой 100x50 м. Снизу вверх канавой 4 вскрываются.

1. Хлидолиты (около 1 м) желтоватые мелко-среднезернистые плохо отсортированные песчаники с примесью гравийного гранитного материала и с прослоем черных углистых алевролитов (10 см) с растительным детритом и раздавленными панцирями щитней *Prolepidurus*.

2. Алевролиты (20...40 см) темно-серые, черные песчаные неясно горизонтально слойчатые.

3. Песчаники (5...10 см) желтые, мелкозернистые, слабо диагенезированные, сыпучие. Выше – 20 см – темно-серые,

черные песчанистые алевролиты неясно горизонтально слоистые с остатками талломов печеночных мхов и стеблями хвощей, домиками ручейников *Terrindusia*, единичными костями конечностей динозавров *Kulindadromeus* и с единственным напластованием многочисленных объемных следов жизнедеятельности (норки), выполненных песчаным материалом *Arenariella* (морской аналог *Scolithos*) [2; 5].

4. Туффит (5...6 м) желто-белый массивный или неясно горизонтально слоистый с биокластом панцирей щитней *Prolepidurus*, единичными надкрыльями жуков *Coleoptera*, домиками ручейников *Folindusia*, фрагментами талломов печеночных мхов *Hepaticites*, коробочек сплахновых мхов *Paleoovoidia*, семенами-крылатками *Schizolepis* [4]. В подошве слоя встречены уплотненные следы илоедов *Falsania* (морской аналог *Thalassinoides*) [2; 5].

5. Туфоалевролиты (10 см) желто-коричневые неясно горизонтально слоистые с примесью гравия, кварца и полевых шпатов с ожелезненными кольцами Лизеганга. Редки кости динозавров, замещенные железистыми соединениями.

6. Алевролиты (5...10 см) желто-коричневые, песчанистые, неясно горизонтально слоистые или массивные с разбросанными костями конечностей, фаланг, раздавленными черепами, трехпальными кистями с коготками, редки челюсти с зубами, единичны кости тазового и плечевого поясов, различное оперение от тонкого волосовидного в пучках (5 см) до веерообразного пятнистого с микрочешуйками, сопряженными с костями. Найдены фрагменты разно бугорчатой кожи. Перечисленные остатки принадлежат оперенному растительноядному динозавру *Kulindadromeus* [14; 15].

7. Хлидолиты (15...20 см) — песчаники мелко-среднезернистые массивные плохо отсортированные с примесью гравия из продуктов разрушения гранитов. Редки фрагменты выщелоченных и ожелезненных стеблей хвощей *Equisetum*.

8. Переслаивание (до 50 см) песчаников (1...2 см) желтых мелкозернистых с

неровными волнистыми границами и алевролитов (2...3 см) темно-серых песчанистых с неясной горизонтальной, волнистой текстурой, усложненной оползнями и взмучиванием. По напластованиям обнаружены фрагменты однорядных и двурядных чешуйчатых хвостов, редки фрагменты бугристой кожи кулиндадромеусов.

9. Структурный элювий алевролитов (до 20 см) желто-коричневых массивных или с неясной горизонтальной, усложненной оползнями и взмучиванием текстурой с растительным детритом и разобщенными фрагментами чешуйчатых хвостов (до 20 см, двурядные цепочки чешуй) и чешуйчатого покрытия ног (до 10 см, однорядные цепочки чешуй).

Общая мощность разреза канавы 4 — около 5,0 м.

В разрезе канавы 4 установлено 5 «динозавровых слоев».

Выше по склону канава 4 на протяжении около 100 м засыпана глыбами дресвяниками (пролювий) с редкими высыпками туфопесчаников и туфоалевролитов, содержащих единичные домики ручейников, выщелоченные кости динозавров и игольчатые листья чекановскиеих.

В 10 м к востоку от начала разреза канавы 4 обнажены дресвяники с прослоями туфопесчаников и туфоалевролитов с древесными остатками. Дресвяники брекчированы в зоне тектонического нарушения с падением к западу под углами 50°.

Отложения северо-западного блока представлены фациально замещающимися дресвяниками, туфопесчаниками и туфоалевролитами. Дресвяники являются продуктами деятельности временных водотоков (пролювий), образующих конуса выноса в предгорной долине. В веерной зоне этих конусов выноса возникали различные по времени озера, где проживали временные обитатели — щитни, конхостраки, остракоды, насекомые и илоеды. Туфопесчаники и туфоалевролиты явились продуктами седиментации в озерах и характеризовались остатками обитателей этих озер. Озера окружены гравийно-песчанистыми пляжами. На пляжах произрастали колки

хвощей, в заболочиваемых местах рос болотный лес чекановскиеих, на удалении – хвойный. Вдоль мелководья озер широко развиты печеночные мхи. Стада динозавров обитали на пляжных зонах. После гибели их трупы испытывали биодеструкцию и расчлененные части выносились дождевыми потоками в озера, где продолжалась деструкция береговыми течениями. В итоге, все захоронения динозавров аллохтонные, сочлененные кости редки, скелеты отсутствуют [14; 16; 17; 18].

Присутствие в данном разрезе щитней *Prolepidurus schewija* и линцеусов *Palaeolynceus*, являющихся видами-индексами позднеюрского ундино-даинского комплекса, позволяет провести сопоставление данного разреза с ундино-даинским [7; 8] и датировать его поздней юрой.

Центральный блок расположен в 50 м к востоку от тектонического нарушения канавы 4 и его отложения вскрываются канавами 5; 6; 7 (рис. 2). Низы разреза представлены пачкой (свыше 50 м) пепловых туффитов пестрой (желтой, зеленоватой, голубой, бурой, белой) раскраски с тонкой горизонтальной текстурой. В пачке (разрезы канав 6 и 7) отмечаются прослойки коричневых аргиллитов (0,30...3,0 м) с тонкой типа «бумажных сланцев» слойчатостью. В пепловых туффитах обнаружены единичные створки линцеусов *Palaeolynceus tshernyshevi*, панцири щитней *Prolepidurus schewija*, домики ручейников *Terrindusia*, *Folindusia*, надкрылья жуков *Coleoptera*, напластования игл чекановскиеих *Czekanowskia* (канавы 6). В аргиллитах («бумажные сланцы») по напластованиям захороняются надкрылья жуков *Coleoptera*, куколки комаров *Diptera*, *Chironomidae*, домики ручейников *Terrindusia*, *Folindusia* [1], редкие иголки чекановскиеих *Czekanowskia* и семена *Carpolithes*, *Schizolepis* (канавы 7). Установлено единственное напластование валикообразных следов ползания *Reperolithos* [2; 5] (канавы 6). Контакт дресвяников и туффитов тектонический (канавы 5 и 6).

Пепловые туффиты с тонкой горизонтальной текстурой и со слоями аргиллитов

накапливались в широком закрытом озере вулканической зоны с выравненными плоскими берегами. Отсутствовал привнос псефитового и псаммитового материала, и постоянным являлось выпадение тонкой пирокластической эоловой пыли [6].

Относительный возраст данного разреза принимается как позднеюрский на основании находок видов-индексов позднеюрского ундино-даинского комплекса как *Prolepidurus schewija* – *Palaeolynceus tshernyshevi*, а также следов *Reperolithos*, известных из юрских угольных разрезов Апсатского месторождения и из нижней подсвиты Новоберёзовского гипостратотипа-1 [8; 9].

Юго-восточный блок представлен отложениями трех подсвит укुरейской свиты.

Нижняя подсвита (канавы 8–9: 180 м; рис. 3) сложена в основном туфопесчаниками желто-белыми мелко-грубозернистыми или алевритистыми массивными или с линзами растительного детрита. Среди детрита редки шипки *Leptostrobus* (канавы 8). В туфопесчаниках присутствуют пачки (5...10 м) или маломощные прослойки туфоалевролитов пестроцветных с тонкой горизонтальной текстурой. По напластованиям обнаружены отдельные панцири щитней *Prolepidurus schewija*, створки линцеусов *Palaeolynceus tshernyshevi* и единичные тела стрекоз имаго *Xeta olovica*. Встречены единственные проблематичные пучкообразные с эллипсовидными тельцами растительные ? остатки. В туфоалевролитах канавы 9 обнаружены разобщенные pellets *Discretella* (морской аналог *Trep-tichnus*) [5]. Органические остатки представлены видами-индексами позднеюрского ундино-даинского комплекса. Pellets известны из отложений нижней подсвиты Новоберёзовского гипостратотипа-1.

Среднюю подсвиту (канавы 10, 110 м, рис. 3) слагают в основном туфоалевролиты белесые, серые массивные или неясно горизонтально слойчатые биотурбированные илоедомы *Ferrofibra* (морской аналог *Thalassinoides*). Редки слойки мелкозернистого туфопесчаника (до 10 см) и

туфоалевролита (2...5 см), лишенных следов жизнедеятельности с единичными телами насекомых и фрагментами стеблей хвощей *Equisetites*. Следы илоедов феррофибры широко развиты в отложениях средней подсветы Новоберёзовского гипостратотипа-1.

Верхняя подсвета (канавы 11–13; свыше 250 м; рис. 3) состоит в основном из туфопесчаников и песчаников желтых мелкозернистых массивных с редкими пачками алевролитов (до 10 м) белесых, коричневатых с горизонтальной текстурой с единичными фрагментами стеблей хвощей *Equisetites*, поденок и множества следов илоедов *Planorallida*, *Microichnites* и проблематических членистых образований *Articularama* (морской аналог *Entradichnus*). Установленные следы илоедов впервые определены в отложениях верхней подсветы Новоберёзовского гипостратотипа-1.

В разрезах подсвет юго-восточного блока доминируют туфопесчаники, которые являются прибрежными осадками временных озер. За зоной действия волн накапливались алевролиты и туфоалевролиты с массовыми захоронениями следов жизнедеятельности илоедов (биотурбации) [2; 5].

Присутствие таких видов-индексов позднеюрского ундино-даинского комплекса, как щитни *Prolepidurus schewija*, линцеусы *Palaeolynceus tshernyshevi*, насекомые *Xeta olovica*, позволяет сопоставить данный разрез с ундино-даинским и датировать вмещающие отложения поздней юрой.

Заключение. Разрез гипостратотипа-2 расчленен на три подсветы, которые сопоставляются по органическим остаткам и литологическим признакам с подсветами укुरейской свиты гипостратотипа-1 Новоберёзовской впадины. Для нижней подсветы обоих гипостратотипов общими являются позднеюрские виды-индексы ундино-даинского комплекса и следы жизнедеятельности илоедов. Отличие выражено в наличии

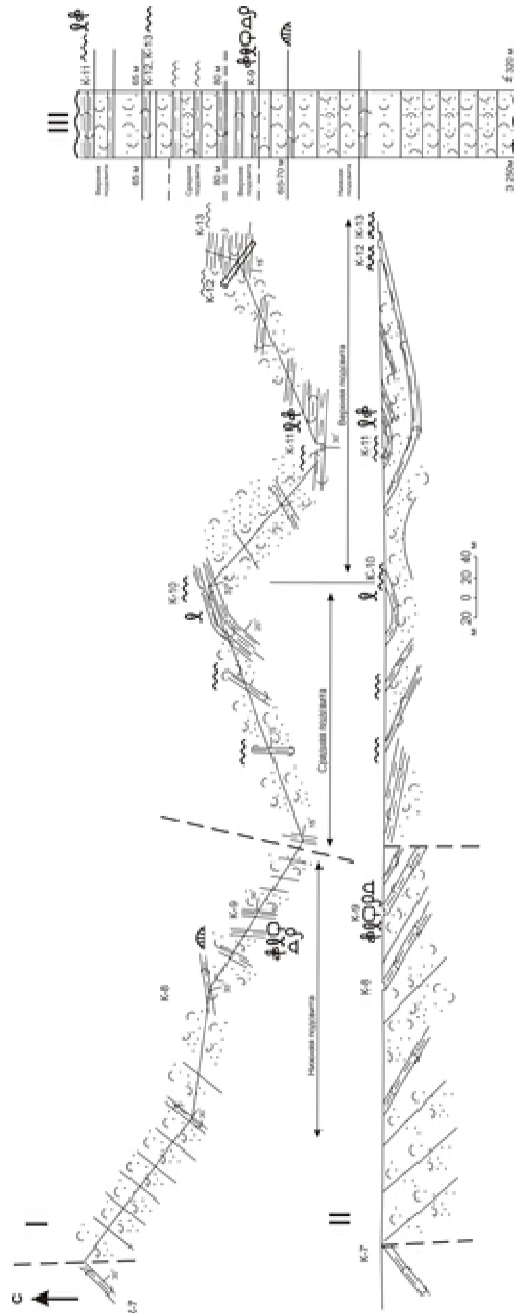


Рис. 3. Кулиндский гипостратотип-2 укुरейской свиты. I – абрис; II – геологический разрез; III – стратиграфическая колонка (условные обозначения см. на рис. 2)
 Fig. 3. Kulindinsky hypostratotype-2 of Ukureyskaya Formation. I – outline; II – geological section; III – stratigraphic column (see the legend in Fig. 2)

остатков динозавров в отложениях нижней подсвиты гипостратотипа-2. Практически все захоронения органических остатков, в том числе динозавров, относятся к аллохтонным мероценозам и только следы жизнедеятельности выделяются как автохтонные ихноценозы [2; 3; 5; 14]. В разрезах обоих гипостратотипов присутствуют остатки щитней, домики ручейников, водоросли, печеночные мхи, игольчатые листья чекановские, редки семена-крылатки хвойных [4]. Остатки динозавров гипостратотипа-2 представлены разрозненным костным материалом (череп, конечности, фаланги, позвонки, кисти, кости тазового и плечевого поясов), фрагментами кожи, разнообразным оперением, чешуйчатыми хвостами (чешуи в два ряда) и чешуйчатым покрытием ног (чешуи в один ряд) [16; 17; 18]. Отсутствие целых скелетов динозавров, редкость сочлененных остатков, а также наличие фрагментов кожи, оперения, чешуйчатого покрытия хвостов и ног указывает на быструю деструкцию трупов динозавров на пляжных зонах озера и быстрое их погребение пирокластическим и глинистым материалом в озерном мелководье [3; 11].

Основная часть отложений гипостратотипа-2 (туфопесчаники, туфоалевропелиты, пещловые туффиты) с остатками

бентосной озерной фауны накапливалась на разных глубинах вулканических озер [3; 6; 8; 12]. В осадках озера отмечается постоянная примесь тонкой эоловой вулканической пыли. Дресвяники являются отложениями временных водотоков, которые дренировали разрушенные выветрелые граниты фундамента. Продукты разрушения накапливались в виде конусов выноса, в пляжных зонах озера и прибрежном мелководье. Особенностью туфопесчаников и песчаников является их переход в хлидолиты за счет эпизодического привноса плохо окатанного гравийно-щебенчатого материала из продуктов разрушения гранитов обрамления дождевыми водотоками (овражные осадки).

Кулиндинский (Оловский) гипостратотип-2 укурейской свиты является дополнительным вторичным, поскольку первичный стратотип этой свиты, выделенный по разрезам скважин, стал недоступным для осмотра и изучения, т.к. керн скважин в регионе не хранится [10]. В дальнейшем не исключено дополнение гипостратотипа-2 новыми разрезами, поскольку предполагается проходка горных выработок между канавами 1 и 2; 2 и 3; 3 и 4; 3 (3) и 3 по отложениям нижней подсвиты укурейской свиты с остатками динозавров.

Список литературы

1. Вялов О. С. Класифікація викопаних хатинок ручейників (Trichoptera) // Доповіді АН УРСР. 1973. № 7. С. 585–588.
2. Вялов О. С. К дискуссии о названиях, основанных на следах жизнедеятельности (ихнотаксонах) // Геол. журн. 1982. Т. 32. № 5. С. 86–89.
3. Градзинский Р., Костецкая А., Радомский А., Уируг Р. Седиментология. М.: Недра, 1980. 646 с.
4. Красилов В. А. Палеоэкология наземных растений (основные принципы и методы). Владивосток: АН СССР, 1972. 210 с.
5. Микулаш Р., Дронов А. Палеоихнология. Введение в изучение ископаемых следов жизнедеятельности. Прага: Геологический институт Академии наук Чешской Республики, 2006. 122 с.
6. Малеев Е. Ф. Вулканиды (справочник). М.: Недра, 1980. 240 с.
7. Олейников А. Н. Стратиграфия и филоподы юры и мела Восточного Забайкалья. М.: Недра, 1975. Т. 138. 172 с.
8. Обстановки осадконакопления и фации. М.: Мир, 1990. Т. 1. 351 с.
9. Сукачева И. Д. Историческое развитие отряда ручейников. М.: Наука, 1982. 112 с.
10. Стратиграфический кодекс России / Отв. ред. А. И. Жамойда. СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. 95 с.
11. Твенхофел В. Г. Учение об образовании осадков. М.-Л.: ОНТИ НКТП СССР, 1936. 916 с.
12. Юрские континентальные биоценозы Южной Сибири и сопредельных территорий / Отв. ред. А. П. Расницын. М.: Наука, 1985. Т. 213. 199 с.
13. Янин Б. Т. Основы тафономии. М.: Недра, 1983. 184 с.

14. Godefroit P., Sinita S. M., Dhouailly D., Bolotsky Y., Sizov A., McNamara M., Benton M., Spagna P. A Jurassic ornithischian dinosaur from Siberia with both feathers and scales // *Science*, 2014, vol. 345, pp. 451–455.
15. Sinita S. M. Jurassic dinosaurs of Transbaikalia and prospects of searching for them in Mongolia // *Paleontological Journal*. 2016. Vol. 50. Iss. 12. P. 1401–1411.
16. Bolotsky Y., Sizov A. V., Sinita S. M. New data on theropods (Dinosauria: Theropoda) from Transbaikalia // Abstracts. Shenyang, China, 2015, pp. 105–108.
17. Sinita S. M., Bolotsky Y., Godefroit P. Taphonomy of the Late Jurassic Kulinda lake // Abstracts. Shenyang, China, 2015, pp. 159–161.
18. Godefroit P., Sinita S. M., McNamara M., Cincotta A., Spagna P., Dhouailly D., Bolotsky Y. The primitive ornithischian dinosaur *Kulindadromeus* from the Jurassic of Siberia and the origin of feathers // Abstracts. Shenyang, China, 2015, p. 297.

References

1. Vyalov O. S. *Dopovidi AN URSS* (Dopovidi AN, USSR), 1973, no. 7, pp. 585–588.
2. Vyalov O. S. *Geol. zhurn* (Geol. journal), 1982, vol. 32, no. 5, pp. 86–89.
3. Gradzinsky R., Kostetskaya A., Radomsky A., Unrug R. *Sedimentologiya* [Sedimentology]. Moscow: Nedra, 1980. 646 p.
4. Krasilov V. A. *Paleoekologiya nazemnykh rasteniy (osnovnye printsiipy i metody)* [Paleoecology of terrestrial plants (basic principles and methods)]. Vladivostok: Academy of Sciences of the USSR, 1972. 210 p.
5. Mikulash R., Dronov A. *Paleoikhnologiya. Vvedenie v izuchenie iskopaemykh sledov zhiznedeyatel'nosti* [Paleoinology. Introduction to the study of fossil traces of life]. Prague: Geological Institute of the Academy of Sciences of the Czech Republic, 2006. 122 p.
6. Maleev E. F. *Vulkanity (spravochnik)* [Volcanites (reference book)]. Moscow: Nedra, 1980. 240 p.
7. Oleinikov A. N. *Stratigrafiya i fillopody yury i mela Vostochnogo Zabaykaliya* [Stratigraphy and Phyllopods of Jurassic and Chalk of the Eastern Transbaikalia]. Moscow: Nedra, 1975, 172 p.
8. *Obstanovki osadkonakopleniya i fatsii* [Sedimentation and facies]. Moscow: Mir, 1990, vol. 1. 351 p.
9. Sukacheva I. D. *Istoricheskoe razvitiye otryada rucheynikov* [Historical development of the order of caddis flies]. Moscow: Nauka, 1982. 112 p.
10. *Stratigraficheskiy kodeks Rossii* [Stratigraphic Code of Russia]; Resp. Ed. A. I. Zhamoyda. St. Petersburg: VSEGEI, 2006. 95 p.
11. Tvenhofel V. G. *Uchenie ob obrazovanii osadkov* [The doctrine of precipitation formation]. Moscow-Leningrad: ONTI NKTP USSR, 1936. 916 p.
12. *Yurskie kontinentalnye biotsenozy Yuzhnoy Sibiri i sopredelnykh territoriy* [Jurassic continental biocenoses of Southern Siberia and adjacent territories]; Chief ed. A. P. Rasnitsyn. Moscow: Science, 1985, vol. 213. 199 p.
13. Yanin B. T. *Osnovy tafonomii* [Fundamentals of tafonomy]. Moscow: Nedra, 1983. 184 p.
14. Godefroit P., Sinita S. M., Dhouailly D., Bolotsky Y., Sizov A., McNamara M., Benton M., Spagna P. A. *Science* (Science), 2014, vol. 345, pp. 451–455.
15. Sinita S. M. *Paleontological Journal* (Paleontological Journal), 2016, vol. 50, iss. 12, pp. 1401–1411.
16. Bolotsky Y., Sizov A. V., Sinita S. M. *New data on theropods (Dinosauria: Theropoda) from Transbaikalia* [New data on theropods (Dinosauria: Theropoda) from Transbaikalia]: Abstracts. Shenyang, China, 2015, pp. 105–108.
17. Sinita S. M., Bolotsky Y., Godefroit P. *Taphonomy of the Late Jurassic Kulinda lake* [Taphonomy of the Late Jurassic Kulinda lake]: Abstracts. Shenyang, China, 2015, pp. 159–161.
18. Godefroit P., Sinita S. M., McNamara M., Cincotta A., Spagna P., Dhouailly D., Bolotsky Y. *The primitive ornithischian dinosaur Kulindadromeus from the Jurassic of Siberia and the origin of feathers* [The primitive ornithischian dinosaur *Kulindadromeus* from the Jurassic of Siberia and the origin of feathers]: Abstracts. Shenyang, China, 2015, p. 297.

Коротко об авторах

Синица Софья Михайловна, д-р геол.-минерал. наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита, Россия. Область научных интересов: стратиграфия, палеонтология, палеоэкология, тафономия, геологические памятники, Геологическая Красная Книга Забайкалья
sinita-sm@rambler.ru

Решетова Светлана Александровна, научный сотрудник, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита, Россия. Область научных интересов: стратиграфия, палеонтология, палеоэкология, палинология srescht@mail.ru

Вильмова Елена Станиславовна, канд. геол.-минерал. наук, доцент, Северо-Восточный государственный университет, г. Магадан, Россия. Область научных интересов: стратиграфия, палеонтология, палеоэкология, тафномия udokania@mail.ru

Briefly about the authors

Sofia Sinitsa, doctor of geological and mineralogical sciences, associate professor, leading scientific associate, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology of Siberian Branch under the Russian Academy of Sciences, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: stratigraphy, paleontology, paleoecology, taphonomy, geological monuments, Geological Red Book of Transbaikalia

Svetlana Reshetova, scientific associate Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology of Siberian Branch under the Russian Academy of Sciences, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: stratigraphy, paleontology, paleoecology, palynology

Elena Vilmova, candidate of geological and mineralogical sciences, associate professor, North-Eastern State University, Magadan, Russia. Sphere of scientific interests: stratigraphy, paleontology, paleoecology, taphonomy

Образец цитирования

Синица С. М., Решетова С. А., Вильмова Е. С. Гипостратотипы укुरейской свиты Новоберезовской и Оловской впадин Забайкалья (Часть 2. Гипостратотип-2 укुरейской свиты Оловской впадины Забайкалья) // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2017. Т. 23. № 7. С. 39–50. DOI: 10.21209/2227-9245-2017-23-7-39-50.

Sinitsa S., Reshetova S., Vilmova E. Hypostratotypes of the Ukurey Formation of Novoberezhovskaya and Olovskaya Depressions of Transbaikalia (Part 2. Hypostratotype-2 of the Ukurey Formation of the Olovskaya Depression in Transbaikalia) // Transbaikal State University Journal, 2017, vol. 23, no. 7, pp. 39–50. DOI: 10.21209/2227-9245-2017-23-7-39-50.

Дата поступления статьи: 03.06.2017 г.
Дата опубликования статьи: 31.07.2017 г.