

1. Месторождения калийных солей Беларуси: геология и рациональное недропользование / Э. А. Высоцкий [и др.]; под общ. ред. Э. А. Высоцкого. М.: БГУ, 2003. 264 с.

2. Петрова Н. С., Высоцкий Э. А., Дашкевич В. П., Плутенко В. А. Карналлитовое сырьё – перспектива развития минерально-сырьевой базы калийной промышленности республики Беларусь // Полезные ископаемые. 2005. № 2. С. 23–36.

УДК 550.92

СТРАТИГРАФИЯ КАЙНОЗОЯ ВОСТОЧНОГО ПРИБАЙКАЛЬЯ И ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

В. Л. Коломиец^{1, 2}, Л. В. Шатковская³

¹ Геологический институт СО РАН, ул. Сахьяновой 6а, 670047 Улан-Удэ, Российская Федерация; kolom@gin.bsnet.ru

² Бурятский государственный университет, химический факультет, ул. Смолина 24а,
670000 Улан-Удэ, Российская Федерация

³ ФГУП «Бурятгеоцентр», ул. Ленина 55, 670001 Улан-Удэ, Российская Федерация

Исследованный район в пределах листа N-49 (52–56° с. ш., 108–114° в. д.) включает в себя Восточное Прибайкалье, Западное Забайкалье, а также акваторию Северного и отчасти Среднего Байкала. Исходя из морфологии рельефа, интенсивности и характера проявления неотектонических движений здесь выделяются следующие морфоструктурные области (с запада на восток): а) Приленская депрессия (бассейн р. Киренга); б) Байкало-Патомское нагорье в пределах Чая-Мамской структурно-фациальной зоны (СФЗ); в) Саяно-Байкальская складчатая область (Байкальская, Верхнеангарская, Муйская, Баргузинская и Каларская СФЗ) и г) Селенгино-Витимское среднегорье (Хилок-Витимская и Амалатская СФЗ).

Палеогеновая система представлена иренгинской свитой ($P_{1-2}ig$, палеоцен-эоцен) общей мощностью до 170–190 м. Состоит из двух подсвит – нижне- и верхнеиренгинской, выполнена пестроцветными глинами, суглинками, хлидолитами, охарактеризована спорово-пыльцевыми определениями, распространена в пределах Хилок-Витимской СФЗ [5].

К олигоцен-миоценовым образованиям отнесены кулариктинская (P_3-N_1kl , Селенгино-Витимское среднегорье, переслаивание крупнозернистых песков с алевритами, галечниками и обломками базальтов мощностью 55 м) и танхойская свиты (P_3-N_1tn , Байкальская и Баргузинская СФЗ, углистые песчано-глинистые сланцы, алевролиты, глины с включениями растительных остатков и панцирей диатомей, слюдистые и глинистые песчаники с гравием, галькой и прослоями бурых углей, мощность 280 м) [1].

Неогеновая система. Отложения миоцена в Амалатской СФЗ слагают джилиндинскую свиту, в Байкальской – богучанскую, а в Муйской – сивакитскую толщи. Наиболее полный разрез джилиндинской свиты ($N_1^{2-3}dz$) вскрыт бурением и представлен базальтоидами (щелочные базальты, базаниты) мощностью более 20 м в верхней части и осадочно-вулканогенными образованиями в нижней (мощность 60–100 м). Из отложений выделены два палинокомплекса средне-позднемиоценового возраста, а также состав диатомовых водорослей тех же временных рамок. Кроме того, базальтоиды свиты датированы К-Аг методом ($14 \pm 1,2$ и $12,4 \pm 2,0$ млн лет для нижней, а также $10,8 \pm 0,8$ и $9,5 \pm 1,0$ млн лет для верхней толщ) [4]. Богучанская толща (N_1^3bg) имеет развитие в пределах Байкальской СФЗ, сформирована преимущественно глинами с прослоями торфа, бурого угля и озёрными алевритами мощностью до 25 м. Спорово-пыльцевые спектры (СПС) её сопоставимы с финалом миоцена [2]. Сивакитская толща (N_1sv) впервые закартирована в Каларской зоне, осадки – каолинит-гидрослюдистые суглинки с вивианитом и горизонтами галечников. Мощность толщ по геофизическим данным достигает 1 000 м. Возраст установлен по богатому составу миаспор [3].

Миоцен-плиоценовые отложения региона выявлены на Среднем Байкале и слагают южносвятоносскую свиту ($N_{1-2}js$). Видимая её часть мощностью до 13 м в юго-западной части п-ова Святой Нос залегает на каолиновой коре выветривания кристаллических пород и выполнена глинами с пластами бурого угля, разномасштабным псаммитовым материалом, содержащим линзы гравия, гальки и илов с остатками обугленной древесины. Мощность песчано-глинистых осадков по геофизическим данным до 500 м [2]. Богатые СПС характеризуются рядом форм, свойственных неогену – *Ketelleria* sp.,

Pterocarya sp., *Carpinus* sp., *Tsuga* sp., *Quercus* sp., *Zelcova* sp. В Баргузинской СФЗ данная свита мощностью 300 м наращивает разрез танхойской свиты.

Плиоценовые отложения в Амалатской СФЗ представлены хойготской и кыджимитской свитами, в бассейне р. Киренга – чичиканской толщей. Хойготская свита (βN_2hg) занимает территорию в 5 000 км² на Витимском плато, состоит из базальтовых покровов и их туфов мощностью в первые сотни метров и более, базальтовых потоков в долинах рек, а также отдельных вулканических конусов. Кроме того, в толще свиты имеют место разномошные пачки алевроитов, алевропесчаников, песчаников, галечников речного и озёрного генезиса, содержащие палино- и диатомовые комплексы возрастом от конца миоцена до середины плиоцена. Базальты имеют К-Аг датировки от 4 до 2,9–2,35 млн лет [4]. Кыджимитская свита (N_2kd) с дневной поверхности распространена незначительно, видимая мощность охристых галечников и глинистых песков составляет 7 м, залегающих с разрывом на алевропесчаниках джилдиндинской свиты. По данным бурения, общая мощность её (озёрные суглинки, супеси, алевропесчаники, углистые алевроиты) достигает 40 м [5]. Фрагментарное развитие получила и чичиканская толща ($N_2\check{c}\check{c}$). Отложения – речные галечники с валунами – коррелируются с манзурским аллювием плиоценового возраста, выполняющим древние долины Лена-Байкальского водораздела. В палеогеографических построениях кайнозоя Пра-Манзурка рассматривается как свидетельство существовавшего в прошлом стока из оз. Байкал в бассейн р. Лены, прерванного подъёмом Байкальского хребта и формированием стока р. Ангары [2].

К стратиграфическому уровню плиоцен-эоплейстоцена относятся несколько свит и толщ. Верхнеамалатская толща (N_2^2-Eam) отмечена в Амалатской СФЗ и сложена оливиновыми базальтами, трахибазальтами, их лавобрекчиями, кластолавами, туфами и шлаками мощностью до 80 м, возраст её подтверждён К-Аг датировками [4]. Чининская свита ($N_2^3-E\check{c}n$) распространена в пределах Амалатской, Каларской и Баргузинской СФЗ и выполнена озёрно-аллювиальными, озёрными, аллювиально-пролювиальными галечниками, песками, алевроитами, глинами, диатомитами мощностью до 100–140 м. Шанхаихинская свита ($aN_2^3-E\check{c}n$) получила развитие в Байкальской, а синхронные ей толщи в Баргузинской и Хилок-Витимской СФЗ. Осадкам присуща полигенетичность – аллювиальные, озёрно-аллювиальные пески, галечники, гравийники, песчано-валунно-галечные смеси, озёрные глинистые отложения (скв. BDP-98), пролювиальные и делювиально-пролювиальные щебнисто-дресвяные глины. Образования свиты переменной мощности, как правило, залегают на дезинтегрированных породах фундамента либо на погребённой красноцветной коре выветривания и слагают нижние части разрезов отложений VI и VII террасовых аккумулятивных уровней. Курумканская толща (aN_2^3-Ekr) из Баргузинской СФЗ состоит из озёрно-аллювиальных песков, а также валунно-галечных отложений мощностью до 25 м.

Квартер. К эоплейстоцену в Баргузинской, Байкальской, Верхнеангарской и Каларской зонах принадлежит ининская толща (la^7E_2in). Это лимноаллювий VII террасового эрозионно-аккумулятивного уровня высотой 110–140 м – алевроиты, алевропески в верхних и охристые галечники, пески с прослоями глин, суглинков в нижних частях разрезов (мощность 80 м), и погребённые галечники (до 40 м) средней части аллювия транзитных рек.

Объединённые аргадинская толща и гаргинская свиты ($la^6Iar+IIgr$) нижнего–среднего звена неоплейстоцена распространены в Баргузинской СФЗ. Состоят из лимноаллювия VI террасового эрозионно-аккумулятивного уровня высотой 80–110 м (пески, алевропески в верхах и пески в низах толщ, мощность более 50 м). В Байкальской, Верхнеангарской и Амалатской зонах отложения этого возраста слагают 50–90-метровые террасы (la^6I-II), представленные мелкозернистыми песками с включениями гальки, гравия. В Каларской СФЗ этому времени соответствует баунтовская свита ($laI-IIbn$, горизонтально-слоистые мелкозернистые пески с прослоями супесей и глин, 35–90 м), а в Хилок-Витимской зоне – хилок-чикойская толща ($laI-III\check{c}$, пески с прослоями галечников, илистые глины, 70 м).

Селенгинский и усть-киранский горизонты в Баргузинской, Амалатской и Хилок-Витимской зонах представлены преимущественно псаммитовым материалом кривоярской свиты (la^5IIkj), формирующим лимноаллювий 40–80-метровой V террасы. Усть-киранский горизонт Байкальской СФЗ соотносится с псефитами озёрно-ледникового, флювиогляциального и ледникового генезисов рельской толщи ($Ig, f, gIIrl$) мощностью более 100 м. Тунгирский и боржигантайский горизонты состоят из куйтунской свиты (la^4IIkn , Баргузинская СФЗ; мощность 50 м), озёрно-речные песчаные наносы которой образуют IV уровень, лимноаллювия IV, V террас ($la^{4,5}IItn-br$, Амалатская СФЗ; 40–120 м), песчаной

свиты (I, aIps, Каларская СФЗ; 30–40 м) и лимния V байкальской террасы (I⁵Ibr, Байкальская СФЗ; до 40 м). Тазовский горизонт Приленской депрессии включает в себя озёрно-ледниковые ленточные глины, суглинки с псефитами ульканской свиты (Iglul; 60 м) и усть-миньскими ледниковыми и флювиогляциальными образованиями (g, flum; до 100 м).

Отложения верхнечетвертичного времени делятся на четыре горизонта и один надгоризонт. Сувинский горизонт казанцевского межледниковья объединяет лимний III террасы (I³IIIsv; 15 м) Хилок-Витимской зоны, речные осадки террасы этого же уровня сувинской (a³IIIsv; 40 м) в Баргузинской и витимской свит (a³IIIvt; 40 м) в Каларской зонах. Сувинский и томпинский (раннезырянское ледниковье) горизонты состоят из аллювия IV и V террас (a^{4,5}IIIsv-tm; 15 м) в Верхнеангарской зоне. Томпинский горизонт представлен лимногляциальными песками, илистыми глинами, водно-ледниковыми песками, галечниками и глыбово-суглинистыми ледниковыми образованиями (lg, f, gIIItm; 150 м) в Байкальской, Верхнеангарской и Баргузинской, лимнием II террасы (I²IIItm; 20 м) в Хилок-Витимской и озёрной тукалктинской толщей (IIItk; 6 м) в Муйской зонах. Степановский горизонт (каргинское межледниковье) выполнен аллювием II террас (a²IIItst; 30 м) в Баргузинской и Амалатской зонах. Степановский и ошурковский (сарганское ледниковье) горизонты аккумулярованы аллювием II и III (a^{2,3}IIItst-oš; 20 м) террас в Байкальской, Верхнеангарской и Муйской СФЗ. Верхнеплейстоценовые осадки отмечены в Байкальской зоне и формируют III и IV озёрные террасы (I^{3,4}III sv-oš; 20 м). Ошурковский горизонт представлен ледниковыми осадками Байкальской, Верхнеангарской, Муйской и Баргузинской зон (gIIIoš; 50 м), лимнием и аллювием I террас (I¹, a¹IIIdš; по 15 м) в Хилок-Витимской и Амалатской зонах. К душеланскому надгоризонту отнесены ледниковые отложения (gIIIdš; 60 м) и душеланская толща (pdIIIdš; 13 м) в Каларской и Баргузинской зонах. Ошурковский горизонт соотносится с аллювием I террасы (a¹IIIoš-H; 30 м), распространенной по долинам крупных рек и лимнием II террасы Байкала (I²IIIoš-H; 10 м).

Генотипы среднего–верхнего и верхнего неоплейстоцена–голоцена нерасчленённые распространены во всех СФЗ, состоят из дезинтегрированного вещества практически всей размерной совокупности в пределах горного обрамления и предгорных частей впадин: элювиальные, коллювиальные, солифлюкционные, селево-оползневые, десерпционные, делювиальные, пролювиальные, аллювиально-пролювиальные и эоловые образования (e, c, s, sl, dr, d, p, al, vII-III, III-H; от 5–10 до 30–40 м), а также их различные сочетания.

Самое широкое и повсеместное развитие среди отложений голоцена имеют аллювий пойменных террас, лимний I террасы оз. Байкал, озёрные, палюстринные и техногенные осадки (a, I¹, I, pl, tH; от 5–7 до 10–12 м).

1. Базаров Д.-Д. Б. Кайнозой Прибайкалья и Западного Забайкалья. Новосибирск: Наука, 1986. 184 с.
2. Мац В. Д., Уфимцев Г. Ф., Мандельбаум М. М. и др. Кайнозой Байкальской рифтовой впадины: строение и геологическая история. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео». 2001. 252 с.
3. Минина О. Р. Небекирутина Л. Н. Переотложение микрофоссилий и проблемы интерпретации результатов палинологического анализа // Материалы X Всероссийской палинологической конференции. М.: ИГиРГИ, 2002. С. 156–157.
4. Рассказов С. В., Логачев Н. А., Брандт И. С. и др. Геохронология и геодинамика позднего кайнозоя (Южная Сибирь – Южная и Восточная Азия). Новосибирск: Наука, 2000. 288 с.
5. Рассказов С. В., Лямина Н. А., Черняева Г. П. и др. Стратиграфия кайнозоя Витимского плоскогорья: феномен длительного рифтогенеза на юге Восточной Сибири. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2007. 193 с.

550.9

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТИРОВАНИЕ СЕВЕРНОГО УЧАСТКА МИНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ НА ОСНОВЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

В. А. Крошинский

Белорусский государственный университет, географический факультет, пр. Независимости 4,
220030 Минск, Республика Беларусь; kron0151@gmail.com

На сегодняшний день к новым и наиболее актуальным задачам геологии относится внедрение новых технологий учёта и преобразования информации.

Это касается, прежде всего, материалов геологического картографирования, буровых данных.