

П.В. Казаков<sup>1</sup>

## НЕОГЕН-ЭОПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ И ПРОЯВЛЕНИЯ НОВЕЙШЕЙ ТЕКТониКИ НА ЮЖНО-УРАЛЬСКОМ ПЛОСКОГОРЬЕ

Работами 1985–87 гг. в связи с изучением россыпной золотоносности Южно-Уральского плоскогорья автором [Казаков, 1987 г.] выявлены и закартированы фрагменты водораздельных галечников палеодолины р. Зилаир общей протяженностью более 8 км, древнеложковые отложения и серия надпойменных террас высоких (от 35–50 до 100–120 м над урезом воды) уровней. На основе комплексного геолого-геоморфологического изучения и пространственно-временных корреляций со стратифицированными отложениями Предуралья, как с областью непосредственного сноса и отражения основных геологических рубежей неотектонического развития Южно-Уральского плоскогорья, составлена их предварительная стратиграфическая схема [Kazakov, 2002].

Наиболее древние из выделенных кайнозойских отложений территории — водораздельные галечники палеодолины р. Зилаир могут быть сопоставлены с наурзумской свитой раннего — среднего миоцена. Они образовались в начале неотектонического поднятия Зилаирского плато с центром в районе Крака в конце позднего олигоцена — раннем миоцене. На это указывают как характер палеодолины р. Зилаир, а именно ее расположение строго вдоль западного подножия хребта Урал-Тая, так и характер вещественного состава отложений (их зрелость). Выполняющие палеодолину осадки представлены глинами пестроцветными пластичными гидрослюдисто-галлуазитовыми (7–8% гидрослюда и 40–45% галлуазита) с гравиио-галечником (до 20–30%) кварц-кварцитового (89% и 11% соответственно) состава средней окатанности ( $K_{ок}$  50%). Тяжелая фракция состоит из устойчивых к химическому выветриванию минералов (%): хромит — 45, гидроокислы железа — 30, ильменит — 5, циркон — 1.

В пределах плиоцен-плейстоценовых долин Южно-Уральского плоскогорья наиболее высокие из вскрытых VIII–XII ( $aN_2$ ) террасы закартированы в средней и верхней частях долины р. Крепостной Зилаир и являются большей частью эрозионными с редкой кварцевой галькой на поверхности. Наиболее представительные разрезы вскрыты шурфами в пределах VIII, VII и VI высокоцокольных террас рек Зилаир, Крепостной Зилаир и Кана. По характеру преобладания окраски и литолого-минералогических особенностей они соответственно названы «белоцветной» ( $aN_2^3$ ), «пестроцветной» ( $aE_I$ ) и «коричневоцветной» ( $aE_{II}$ ).

Характерные разрезы аллювиальных отложений «белоцветной» VIII террасы ( $aN_2^3$ ), хорошо выраженной в рельефе, вскрыты в долинах рек Зилаир и Крепостной Зилаир на относительных отметках соответственно 97 и 55 м. В верхней части разреза они сложены песками кварцевыми разнозернистыми, слабо глинистыми, охристо-коричневыми и желтовато-белыми, с гравийно-галечным материалом до 20–50%, мощностью 1–1,4 м. Ниже залегают мелкогалунные галечники с песчано-гравийным заполнителем и галечно-гравийно-щебнистые образования, мощностью 0,5–1,1 м. Состав галечного материала кварцкварцитовый (75–88% и 10–25% соответственно). Окатанность хорошая ( $K_{ок}$  58–59%). Глинистая составляющая монтмориллонит-пирофиллит-гидрослюдистая (8%, 30% и 35% соответственно). Тяжелая фракция отложений террасы р. Зилаир представлена (%): хромит — 67, эпидот — 32, циркон — 2, рутил — 2; по р. Крепостной Зилаир: ильменит — 75, брукит — 11, гранат — 5, рутил — 2.

По всему разрезу выделены спорово-пыльцевые спектры с преобладанием хвойных (58–76%), в том числе (%): *Pinus* sect. *Eupitius* — 9–12, *P. sect. Cembra* — до 20–31, *P. sp.* — 30–47; листопадные составляют 10–26%, в том числе: *Betula* — 14–22, *Alnus* — до 0,7–1,1, *Corylus* — 1,0–1,5, *Carpinus* — 0,3–0,5, *Quercus* — 0,4–0,7, *Tilia* — 0,7–1,4 и *Fraxinus* — до 0,5. Среди травянистых (14–28%) обнаружены: *Artemisia* — 2,7–8,6, *Chenopodiaceae* — до 2,7, *Asteraceae* — 1,3–5,8, *Poaceae* — 1,3–4,0, *Polygonaceae* — 0,4–1,3, *Rosaceae* — 1,3–2,8, *Ranunculaceae* — 0,7–1,0, *Urticaceae* — 0,7–1,0. Споры представлены бобовидными папоротниками семейства *Polypodiaceae* — 4% и *Licopodiaceae* — 0,8%.

Аллювиальные отложения «пестроцветной» VII террасы ( $aE_I$ ) вскрыты шурфами в бортах долин рек Кана, Крепостной Зилаир и Зилаир с относительным превышением над урезом воды соответственно от 25, 35–40 до 90–100 м. Представлены они глинами красно-коричневыми пластичными с включением гальки кварца и нацело выветрелой дресвы местных пород. Мощность слоя 2,5–3,3 м. В основании залегают гравиио-галечники с редкими валунами кварцитов средней окатанности размером до 0,4 м в диаметре и с песчано-глинистым заполнителем красновато-коричневого цвета пятнами зеленовато- и голубовато-серым. Встречается железисто-марганцевый бобовник. Мощность слоя 0,8–1,2 м. Галечный материал кварц-кварцитовый

<sup>1</sup> Башгеолцентр, г. Уфа, ул. Ленина, 37, 450077, Россия. E-mail: geolcentre@ufacom.ru.

(60–64% и 34–40% соответственно). Окатанность средняя ( $K_{ок}$ , 53–54%). Глины по составу монтмориллонит-гидрослюдистые (до 87–89%) с примесью галлузита. Тяжелая фракция отложений основания разреза представлена (%): ильменит — 7–32, гидроокислы железа — 16–47, эпидот — 5–36; из акцессориев: монацит — до 4, сфен — до 2, брукит — 1–6.

Спорово-пыльцевые спектры из образцов глин содержат пыльцу хвойных — 50–68%, в том числе *Pinus* — 18,2–28,0, *P. sect. Eupitys* — 14–17, *P. sect. Cembra* — 10–16, *Picea* — 0,9; листопадных — 20–21%, в том числе: *Betula* — 17–20, *Alnus* — 0,9–1, *Corylus* — 0,9, *Tilia* — 0,9–1,6, *Quercus* — 0,8–0,9; травянистых — 10–28%, в том числе: Poaceae — 1–3,5, Asteraceae — 1,8–4, Chenopodiaceae — 1,8–4,5, Ranunculaceae — 1,7–1,8, Polygonaceae — до 2,7, Leguminosae — 0,9, Plantaginaceae — 0,9–1,8; споры представлены: Polypodiaceae — 1,8%.

Делювиально-аллювиальные отложения древних логов ( $daE_I$ ) закартированы на междуречьях рек Куркатау и Кана, Крепостной Зилаир и Зилаир, а также в бортах этих долин. По сопряжению древнеложковых отложений с «пестроцветной» (VII) надпойменной террасой и по близким спорово-пыльцевым спектрам они могут быть отнесены к раннему эоплейстоцену. Представительный разрез вскрыт у д. Карашарово в правом борту р. Крепостной Зилаир в вершине лога. Отложения по борту современного лога прослеживаются до уровня VII террасы. Они представлены ярко-красными и красновато-коричневыми глинами с редким железистым бобовником, с примесью галечно-щебнистого материала (до 20%). Видимая мощность — 3 м. Галечный состав: кварц — 36%, кварциты и кварцитопесчаники — 64%. Окатанность плохая — 35–40%. Тяжелая фракция отложений представлена (%): гидроокислы железа — 67, мартит — 6, турмалин — 4, барит — 11, карбонаты — 1, эпидот — 3. Глинистая составляющая представлена в основном галлузитом (60%) с примесью гидрослюды и реликтами монтмориллонита. Химический состав их следующий (%):  $SiO_2$  — 59,31,  $Al_2O_3$  — 24,8,  $Fe_2O_3$  — 7,9, FeO — 0,12, CaO — 1,2, MgO — 1,71, MnO — 0,05,  $P_2O_5$  — 0,03,  $H_2O$  — 0,15,  $Na_2O$  — 0,29, п.п.п. — 9,38. Выделенные спорово-пыльцевые спектры представлены преимущественно древесными (86%): *Pinus* — 50, *P. sect. Eupitys* — 18, *P. sect. Cembra* — 12, *Betula* — 4, *Corylis* — 2. Травянистые составляют 12%: Chenopodiaceae — 6, *Artemisia* и Poaceae — по 2.

По залеганию гипсометрически ниже «пестроцветной» и выше лестницы террас неоплейстоценовых нижних уровней аллювиальные отложения «коричневоцветной» (VI) террасы отнесены к позднему эоплейстоцену ( $aE_{II}$ ). Они вскрыты шурфами по рр. Крепостной Зилаир и Зилаир, где сложены гравийно-галечными (30% и 40–50% соответственно)

отложениями с глинисто-песчаным заполнителем желтовато-коричневого и светло-коричневого цвета, мощностью 1,7–1,9 м. Иногда наблюдается примесь (до 5–10%) мелковалунного материала. Галечный материал представлен (%): кварц — 79–90, кварцитопесчаники — 2–10. Окатанность — 52–58%. Состав тяжелой фракции отложений по р. Зилаир (%): хромит — 53, эпидот — 38, циркон — 1; по р. Крепостной Зилаир: ильменит — 62, эпидот — 5, брукит — до 15.

Спорово-пыльцевые спектры представлены (%) хвойными: *Pinus* — 40–53 до 77, *Picea* до 1,5; листопадными: *Betula* — 12,8–33,9; *Corylus* — до 2–3,1, *Tilia* — до 1–3; травянистыми: *Artemisia* — 0,8–7,7, Asteraceae — 2,4–6,2, Chenopodiaceae — 1,3–6,2, Ranunculaceae — до 0,8–1,3, Umbelliferae — до 1,4–3,7, Leguminosae — до 0,8–13,8.

Переход к лестнице неоплейстоценовых террас низких (I–IV) уровней знаменуется значительным врезанием речной сети. Аллювиальные отложения их широко развиты и достаточно хорошо изучены.

Анализ продольных профилей рек Зилаир и Крепостной Зилаир (рис. 1) с террасовым комплексом, описанным выше, показывает, что неотектоническое поднятие на рубеже позднего миоцена — раннего плиоцена, выразившееся в пределах Восточно-Европейской платформы (ВЕП) мощным предкиньельским врезом, на Южно-Уральском плоскогорье не нашло отражения. Следовательно, предкиньельский врез на ВЕП обусловлен большей частью понижением базиса эрозии (погружением Прикаспийской впадины), а не поднятием Урала. В отличие от миоцен-плиоценового раннеплейстоценового врез на ВЕП нашел отражение на Южно-Уральском плоскогорье в формировании V-образных и трапециевидных долин с существенным наклоном террасовых поверхностей вниз по течению рек, соразмерным таковому для миоценовой палеодолины р. Зилаир. При этом амплитуда поднятий плоскогорья в неоплейстоцене составила около 80–100 м.

Важную информацию о новейших тектонических движениях несет деформация миоцен-эоплейстоценовых надпойменных террас, выявленная в местах пересечения долин с выделенными нами по протяженным (десятки км) спрямленным участкам гидросети линейными зонами нарушений северо-западного и в меньшей степени субширотного направлений. Деформация террас придает продольным профилям магистральных рек ступенчатое строение с последовательным понижением каждой ступени к югу, чем и объясняется, очевидно, общий уклон Южно-Уральского плоскогорья в этом направлении. Так, деформация террас по р. Крепостной Зилаир с амплитудой 5–10 м наблюдается по Ниязгулово-Подольскому и Крепостной Зилаир — Подольскому разломам северо-

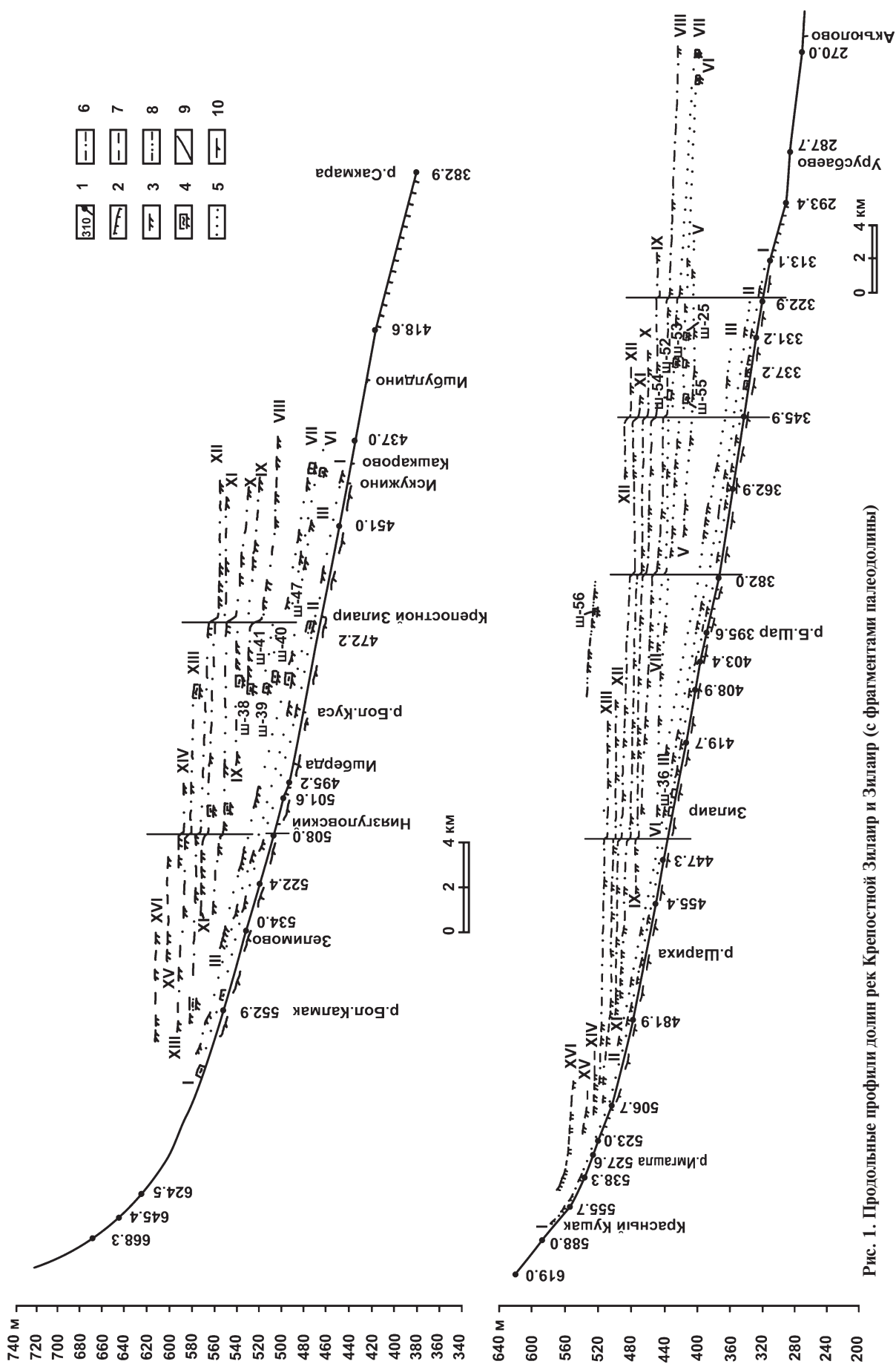


Рис. 1. Продольные профили долины рек Крепостной Зилаир и Зилаир (с фрагментами палеодолины)

1 — урез воды с реперными отметками; 2 — неравномерные участки; 3 — террасы эрозионные или неустановленного генезиса; 4 — террасы пологие или аккумулятивные, вскрытые шурфами (ш) и расчистками; 5 — террасовые уровни четвертичные (I—VII); 6 — то же плиоценовые (VIII—XIII); 7 — то же миоценовые (XIV—XVI); 8 — водораздельные галечники Палеозоилаира — миоценовые; 9 — неотектонически активные разломы; 10 — предполагаемое положение дна долины

западного направления. По р. Зилаир деформация террас с амплитудой до 6–12 м отчетливо проявляется по Губерлинско-Мраковской линейной зоне и по оперяющему ее Зилаирско-Бурибайскому разлому, а также по нескольким субширотным нарушениям более низкого порядка. При этом деформации подвергнуты террасовые уровни выше пятого.

Незначительная деформация уклонов русел рек в виде ряда неравномерных участков также свидетельствует о слабых подвижках положительного знака территории плоскогорья и в голоцене.

Таким образом, новейшее горообразование плоскогорья, наряду с активизацией в раннем миоцене и раннем неоплейстоцене, соответствует продолжительному пульсирующе-поступательному поднятию с мелкоступенчатым повышением по древним долгоживущим разломам в сторону центра максимального поднятия на севере Южного Урала.

Последовательное врезание речной сети в миоцен-четвертичный период, отразившееся в формировании лестницы надпойменных террас и последующем почти полном размыве их отложений, способствовало переотложению и концентрации россыпного золота в днища современных долин.

Аналогичные работы, в том числе с изучением террас высоких уровней, проведены в 1987–90 гг. Кайнозойским отрядом ОАО «Башкиргеология» при непосредственном участии автора на восточном склоне Южного Урала в бассейнах рек Уй, Урал, Сакмара и Таналык. В реконструированных палеодолинах этих рек также выделены и вскрыты шурфами и расчистками от 4 до 8 донеоплейстоценовых террас.

Полученные данные позволили более полно раскрыть историю геолого-геоморфологического развития, закономерности формирования и сохранности неоген-четвертичных россыпей золота Южного Урала.

#### *Литература:*

**Kazakov P.** New data about Neogene – Eopleistocene deposits in the Southern Urals high plateau // Upper Pliocene and Pleistocene of the Southern Urals region and its significance for correlation of the eastern and western parts of Europe. Volume of Abstracts of the INQUA–SEQS–2002 Conference, Ufa (Russia). Ufa, 2002. P. 36–37.