

ЛИТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОСАДОЧНЫХ ТОЛЩ ТЕРРАСОВОГО КОМПЛЕКСА ГУСИНООЗЕРСКОЙ ВПАДИНЫ (ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)

В.Л. Коломиец, Р.Ц. Будаев

Геологический институт СО РАН, г. Улан-Удэ

Бурятский государственный университет, г. Улан-Удэ

Характерной особенностью рельефа Западного Забайкалья является чередование низко- и среднегорных хребтов, а также межгорных впадин, имеющих общую северо-восточную ориентировку. Этому плану подчинена и Гусиноозерская впадина, обрамленная с севера Хамбинским хребтом, а с юга – хребтом Монистой. Юго-западную часть впадины занимает Тамчинская равнина – дельта р. Темника. Русло этой реки в пределах равнины разветвляется на два рукава. Рукав Цаган-Гол впадает в Гусиное озеро, котловина которого занимает центральную часть впадины. Рукав Баян-Гол впадает в Селенгу – главную реку Западного Забайкалья. К северо-востоку от Гусиного озера расположена Загустайская равнина, имеющая слабый наклон в сторону озера и занятая дельтой р. Загустай. Загустайско-Убукунский увал (относительная высота 100-110 м) с крутым уступом со стороны Гусиного озера отделяет Гусиноозерскую впадину от соседней Убукуно-Оронгойской впадины. Долина р. Селенги с характерными формами рельефа аквального генезиса (русло, пойма, террасовый комплекс) занимает юго-западный край впадины. Террасовый комплекс представлен двумя уровнями – 65 и 20 м (рис. 1).

Надпойменная терраса (65 м)

В 1 км юго-западнее с. Ёнхор до глубины 36,5 м изучена толща 65-метровой надпойменной террасы р. Селенги. На основании гранулометрического анализа осадки подразделяются на 11 литологических слоев (рис. 2).



Рис. 1. Местоположение разрезов террасового комплекса
р. Селенги в пределах Гусиноозерской впадины (1 – Ёнхор)

Первый слой (глубина 0,1-2,35 м) представлен алевритисто-средне-мелкозернистыми и средне-мелкозернистыми песками. По стандартному отклонению ($\sigma=0,19-0,43$) осадки характеризуются как хорошо и умеренно сортированные. Коэффициент асимметрии $\alpha > 0$ оценивает режим седиментации в условиях повышенной динамической активности потока. Значения эксцесса положительны ($\tau=17,27-70,95$) и определяют спокойный тектонический режим. Показатели коэффициента вариации v принадлежат диапазону от 0,74 до 1,18, что

аргументирует водное происхождение песчаных осадков. Слабоподвижному водотоку по числу Фруда был присущ равнинный ($Fr=0,05-0,08$) тип постоянных русел. В фациальном отношении осадки принадлежат русловой группе фаций.

Второй слой (2,35-5,4 м). Алевритово- и алевритисто-мелкозернистые пески имеют хорошую сортировку материала ($\sigma=0,21-0,38$), модальность распределений сдвинута в сторону крупных частиц ($\alpha=3,58-10,86$), эксцесс резко положителен до первых сотен единиц. Такое соотношение статистических характеристик отложений свидетельствует о стабильной динамике внедрения вещества в седиментационный бассейн и спокойном тектоническом режиме. Параметры коэффициента изменчивости ($v=0,91-1,24$) принадлежат сектору стационарных водотоков с сезонными вариациями водности. Осадки аккумуляровались слабобильным потоком равнинного типа ($Fr=0,04-0,07$, русловые фации).

Третий слой (5,4-11,0 м) накоплен широким набором псаммитовых разностей. Породе свойственна умеренная, недостаточная, а то и плохая сортировка ($\sigma=0,39-1,52$).

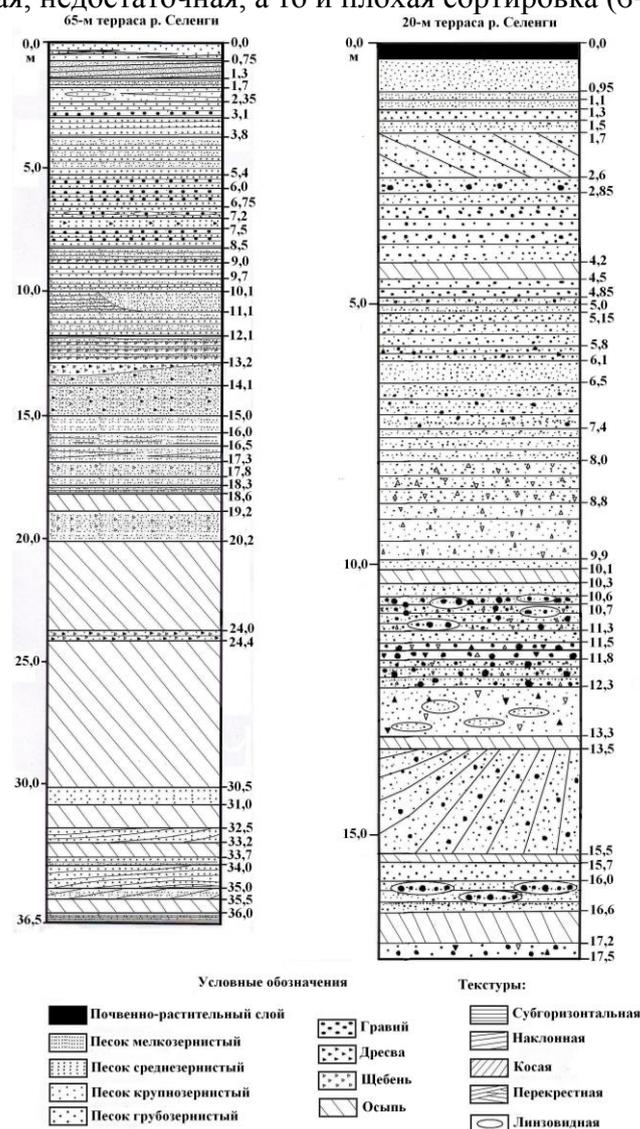


Рис. 2. Разрезы осадочных толщ террасового комплекса р. Селенги

Она имеет эксцесс со знаком «+» и значения коэффициента вариации ($v=1,13-2,38$), соответствующие области турбулентных водотоков речного облика. Потоки принадлежали к полугорному ($Fr=0,14-0,21$), реже равнинному ($Fr=0,07-0,10$) типу русел средних рек (аллювиальные русловые грядовые пески речной макрофации).

Четвертый слой (11,0-15,0 м) образован алевритово-мелкозернистыми, алевро-мелкозернистыми песками с добавлением гравийных включений (0,5-1,5 %) и хорошей, умеренной, плохой сортировкой ($\sigma=0,20-1,13$). Значения коэффициента вариации находятся

в интервале от 0,84 до 2,42, что соответствует преобладающим условиям аккумуляции в стационарных водотоках с переменной водности по сезонам года.

Пятый слой (15,0-17,2 м) образован хорошо сортированными ($\sigma=0,12$), асимметричными с модальным сдвигом в сторону крупных частиц ($\alpha>1$) алевритово-мелкозернистыми песками. Осадки имеют низкий плюсовой эксцесс ($\tau=4,85-8,51$) и значения коэффициента вариации ($v=0,57-0,60$), совпадающие с сектором совокупного лимно-аллювиального генезиса. Псаммиты аккумуляровались в озеровидном проточном водоеме с глубинами в 1,3-1,4 м и равнинным типом палеоводотоков ($Fr=0,03-0,07$).

Шестой слой (17,2-18,6 м) состоит из песчаного алеврита с единичными гравийными зернами. Сортировка материала – от хорошей до умеренной ($\sigma=0,15-0,39$). Мода осадка имеет правостороннюю асимметрию ($\alpha=1,4-1,9$) и оценивает динамику среды седиментации как невысокую. Эксцесс характеризуется знаком «+», что является показателем спокойного тектонического режима. Коэффициент вариации $v=1,17-1,87$ указывает на аллювиальное происхождение осадков.

Седьмой слой (19,15-20,2 м) слагают алевритово-мелкозернистые пески, характеризуется хорошей и умеренной сортировкой ($\sigma=0,28-0,36$), отражающей удлинение пути перемещения наносов в слаботурбулентной среде с образованием транзитных фракций. Имеет место скошенность в левую сторону ($\alpha>1$) при большом положительном эксцессе (равновесность тектонического режима). Значения коэффициента вариации 1,65-1,86, свидетельствуют о речном характере бассейна осадконакопления. Естественные, слабодинамические русла принадлежали к равнинному типу ($Fr=0,03$, русловые и пойменные фации).

Восьмой слой (24,0-24,5 м). В строении слоя принимают участие крупно-средне-мелкозернистые пески. Осадок характеризуется плохой ($\sigma=1,33$) сортировкой и плюсовой асимметрией ($\alpha>0$). Эксцесс положителен, что указывает на тектоническую стабильность. Коэффициент вариации принадлежит области устойчивых турбулентных водотоков ($v=1,96$). Привнос материала происходил за счет естественного блуждающего потока полугорного типа ($Fr=0,14$, русловые нестречневые фации).

Девятый слой (30,45-33,2 м) кумулирован алевритово-мелкозернистыми песками. Динамические показатели описывают отложения как хорошо и умеренно сортированные ($\sigma=0,22-0,43$). Одновершинная мода ($\alpha>0$) сдвинута в сторону мелких частиц. Эксцесс положителен и устанавливает стабильность протекания неотектонических явлений на территории. Коэффициент изменчивости ($v=0,88-1,97$) указывает на возможность накопления осадков в подвижной среде.

Десятый слой (33,7-35,1 м). В строении слоя принимают участие алевритово-мелкозернистые пески и песчаные алевриты хорошей сортировки ($\sigma=0,19-0,27$). Тектоническая составляющая процесса аккумуляции характеризуется определенным постоянством. Значения коэффициента вариации подобны флювиальным условиям образования наносов ($v=0,98-1,83$) стационарными сезонно-колебательными водотоками. Формирование осадков осуществлялось блуждающим, средним водотоком равнинного ($Fr<0,1$) типа. По фациальной природе они принадлежат пойменной группе фаций.

Одиннадцатый слой (36,0-36,5 м) представлен мелкозернистым песком. Это наиболее сортированные отложения ($\sigma=0,08$) с относительно подвижной средой осадконакопления ($\alpha>0$). Небольшие показатели эксцесса определяют равновесную эволюцию тектонических событий. Значения коэффициента вариации ($v=0,38$) соответствуют лимническому генотипу (стационарные проточные озеровидные водоемы с волновыми колебаниями).

Надпойменная терраса (20 м)

На правобережье Селенги в 2 км к юго-западу от с. Ёнхор в устье пади Барун-Хундуй расчистками вскрыт уступ 20-метровой надпойменной террасы до глубины 17,5 м. Осадки – субгоризонтально- и наклонно-слоистые псаммиты со слоями мелкого гравия (интервал 5,1-6,1 м) и прослоями щебнисто-дресвяных отложений (интервал 8,0-9,9; 10,6-11,8; 12,3-13,3 м) семи литологических горизонтов. Им свойственен преобладающий аллювиальный

генезис наряду со слоями озерно-речного и пролювиального происхождения. Венчающая разрез толща до глубины 1,7 м сложена неслоистым карбонатизированным пылеватым, тонкозернистым песком эолового генезиса.

Первый горизонт (интервал 1,7-5,0 м) представлен наклонно-слоистыми и субгоризонтально-слоистыми псаммитами – алевропесками, алевритисто-мелкозерными, алевритово-мелкозернистыми и мелкозернистыми песками с добавками зерен более крупной размерности (до 15 %). Стандартное отклонение ($\sigma=0,10-0,16$) устанавливает совершенную и очень хорошую сортировку осадков, значительное расстояние транспортировки частиц в среде, обладающей невысоким энергетическим уровнем (статистический коэффициент асимметрии, $\alpha=0,98-3,16$) при относительно спокойном тектоническом фоне. Коэффициент вариации ($v=0,49-1,27$) диагностирует нединамичные условия аккумуляции естественными речными потоками равнинного типа ($Fr=0,01-0,04$).

Второй горизонт (интервал 5,0-8,0 м) состоит из песчаного материала с гравием субгоризонтальной текстуры. Наблюдается снижение сортированности осадков: от очень хорошей до умеренной ($\sigma=0,18-0,54$), присутствует модальный сдвиг в сторону крупных частиц ($\alpha=2,06-9,54$). Тектонические условия осадконакопления были стабильными ($\tau=5,05-168,39$). Аккумуляция совершалась только динамичными постоянными водотоками больших и средних рек ($v=0,86-1,24$) как равнинного ($Fr<0,1$), так и полугорного ($Fr>0,1$) типов.

Третий горизонт (интервал 8,0-8,8 м) Описано переслаивание слоев алевритово-мелкозернистых и средне-мелкозернистых песков со щебнем и дресвой. Вещество абсолютно не сортировано ($\sigma=4,87-7,17$), имеет место правостороннее смещение моды осадка, определяющее повышенную энергетику ($\alpha>0$) седиментации пролювиальными потоками ($v>2,0$).

Четвертый горизонт (интервал от 8,8 до 9,9 м) состоит из дресвяно-песчаных наносов с неотчетливо выраженной субгоризонтальной слоистостью. Характер сортировки отложений становится лучше, они плохо отсортированы ($\sigma=1,31-1,39$) в обстановке снижения живых сил осадконакопления ($\alpha=1,90-2,05$) и устойчивости неотектонических явлений ($\tau=3,01-4,13$). Среда седиментации – стационарные русловые потоки ($v=1,56-1,57$) полугорного типа ($Fr=0,19-0,20$).

Пятый горизонт (интервал 9,9-13,3 м) залегают разнозернистые пески субгоризонтальной и массивной текстуры со значительными добавками неокатанного псефитового материала (до 60-65%). Сортировка – от хорошей ($\sigma=0,24-0,28$) до отсутствия таковой ($\sigma=4,06-17,19$). Мода смещена вправо с лучше структурированной крупнозернистой частью осадка благодаря высокодинамичным условиям ($\alpha=2,43-6,16$) формирования толщи при устойчивом протекании неотектонических явлений ($\tau=6,07-60,28$). Генезис отложений речной ($v=0,99-1,83$) с внедрением пролювиально-склоновых осадков ($v=2,59-2,65$). Потоки имели полугорный и горно-грядовый с развитыми аллювиальными формами ($Fr=0,29-0,49$) типы земляных и галечных русел.

Шестой горизонт (интервал 13,3-15,5 м) формируют алевритово- и средне-мелкозернистые пески совершенно и хорошо сортированные ($\sigma=0,11-0,15$), асимметричные с правосторонним модальным сдвигом ($\alpha=0,50-1,57$). Осадкам присущ низкий плюсовой эксцесс ($\tau=1,83-4,21$), а также отрицательные его значения ($\tau=-0,07-0,13$, неотектоническая нестабильность) и параметры $v=0,5-0,71$ (совокупный лимно-аллювиального генезис). Псаммиты аккумуляровались в озеровидном проточном водоеме с глубинами в 1,2-1,4 м и равнинным типом палеоводотоков ($Fr=0,03-0,05$).

Седьмой горизонт (интервал 15,5-17,5 м). Разрез подстилается алевритово-мелкозернистыми песками с дресвой и мелким щебнем, которые имеют аллювиальное и аллювиально-пролювиальное происхождение.

Таким образом, формирование террасового комплекса Гусиноозерской впадины происходило главным образом в речных обстановках седиментации, сменявшихся на непродолжительное время лимно-аллювиальными бассейнами аккумуляции.