

рующими наносами, значительная часть которых, в силу своей крупности, перемещается во влекомой форме.

Что же касается реки Упа с притоками, то ощутимое (почти на порядок величины) по сравнению с Камой снижение доли русловой составляющей ($\delta_r = 4.0\%$) обусловлено, главным образом, значительным увеличением в реке бассейновых наносов при резком расширении площадей эрозионно опасных земель в ее бассейне (распаханность – 55%).

Предлагаемый метод может быть успешно применен для приближенной оценки генетической структуры эрозии и речного стока взвешенных наносов в пределах крупных регионов планеты, сравнительно хорошо обеспеченных соответствующей гидрологической информацией (к примеру, Северная Евразия в границах бывшего СССР). Это позволило бы районировать их территории не только по соотношению русловой и бассейновой составляющих этих явлений, но также по их внутрибассейновой интенсивности, выраженной как в площадных (для бассейновой эрозии, т/км²·год), так и в линейных (для русловой эрозии, т/км·год) модульных величинах, а также провести географический анализ факторной обусловленности их пространственной изменчивости.

М.Н. Гусев

Институт геологии и природопользования ДВО РАН, Благовещенский государственный педагогический университет

ОБ ОЗЁРОВИДНЫХ РАСШИРЕНИЯХ НА ПРИУСТЬЕВЫХ УЧАСТКАХ ПРИТОКОВ р. АМУР

Озёровидные расширения на приустьевых участках притоков в пределах днища долины р. Амур стали самостоятельным объектом изучения исследователей водных потоков сравнительно недавно. Начало этому положила проблемная статья Ю.А. Билибина [1959], в которой автор впервые высказал предположение о природе широкого распространения в пределах днища речной долины Нижнего Амура, т.н. «озёр подпруживания». Проблеме их формирования посвящены так же работы С.Н. Главацкого [1961], А.М. Мордовина и Э.Н. Сохиной [1968] Л.П. Аваряскина [1972], Ю.А. Мишкина [1983], А.Н. Махинова [2006]. В них авторы рассматривают особенности строения озёровидных расширений, формирующихся в весьма специфических геолого-структурных условиях Среднеамурской впадины [Геология СССР..., 1966; Худяков, 1977; Уфимцев, Иванов, 1984], поверхность которой на современном этапе активно погружается [Махинов, 2006]. Пересекая её, р. Амур аккумулирует наносы и повышает отметки днища долины интенсивнее, чем притоки в своих низовьях, что и определяет формирование в устьях – «озёр подтопления». Эти факты объясняют механизм формирования аллювиальных накоплений повышенной мощности в условиях

Нижнего Амура и служат основой одного из наиболее распространённых взглядов на природу озёр как типичных подпрудных образований.

В этой связи некоторыми исследователями расширения в приустьевых частях притоков р. Амур априори рассматриваются в качестве диагностического признака направленной аккумуляции в её русле на всём его протяжении, в том числе и на участках с иными геолого-структурными и тектоническими условиями. Однако ещё Ю.А. Билибин [1959] справедливо отмечал, что механизм формирования озёр не везде одинаков и может иметь различную природу даже в условиях Нижнего Приамурья.

Действительно, расширения русел на приустьевых участках рек Ганукан и Урил, впадающих в Амур на участке 632 и 612 км судового хода от г. Хабаровск, при первом (визуальном) знакомстве можно принять за озёра, формирующиеся в режиме подтопления, которое обусловлено повышением высотных отметок ложа р. Амур в результате аккумуляции транспортируемых ею наносов. Однако результаты предметного изучения строения днищ долин р. Амур и её притоков не дают оснований для такой интерпретации и свидетельствуют о другой природе их формирования. От озёр подтопления Нижнего Амура их отличает:

1. Приустьевые расширения днищ долин притоков р. Амур на среднем ее участке сравнительно малы: р. Ганукан – $0,12 \text{ км}^2$ ($0,4 \times 0,3 \text{ км}$), р. Урила – $0,28 \text{ км}^2$ ($0,4 \times 0,4 \text{ км}$), по размерам и форме они ничем не отличаются от старичных озёр поймы Амура; ширина на всём их протяжении практически не меняется.

2. Приустьевые расширения приурочены не к тыловой (возвышенной) части пойменных массивов, а к прирусловой: нижние окончания озёрных расширений непосредственно сочленяются с руслом Амура; их контуры чёткие и ровные.

3. В плане расширения ориентированы согласно течению р. Амур под углом около 30° к его направлению. Примечательно, что сами притоки выше расширений ориентированы согласно общему наклону поверхности поймы под прямым углом к Амуру и при впадении в расширение резко поворачивают вниз по долине главного водотока в соответствии с простиранием его русла.

4. Дно приустьевых расширений относительно плоское, сложено преимущественно гравийно-песчано-галечным материалом. Расширения сочленяются с руслом относительно короткими (до 100-120 м) узкими (шириной до 50 м) и глубокими (до 2,5-2,8 м) одиночными проливами в крутых (отвесных) берегах. Скорости течения в них 0,5-0,8 м/с. При впадении Ганукана в Амур формируется молодая пойма (до 3 м высотой), сложенная существенно галечным материалом, перекрываемым сверху (мощностью до 0,3 м) отложениями более мелкого состава. Тыловая часть массива сочленяется с более старой и высокой поймой уступом (высотой около 3-3,5 м) – бывшим пойменным яром р. Амур. Поверхность молодой поймы закрепля-

ется кустарниковой растительностью, а бровка старой поймы поросла древесной растительностью.

5. Морфология днища долины притока выше расширения резко контрастирует с морфологией самого приустьевского расширения. Расширения ограничены высокими (5-8 м) и крутыми (30-60°) уступами с чётко выраженными бровками, поросшими древесно-кустарниковой растительностью. Верхние участки уступов, как правило, представлены почти отвесными откосами высотой 1,0-1,5 м, выработанными в суглинистых отложениях. Ниже по профилям уступы постепенно выполаживаются до 15-25°, в приурезовой части переходят в бечевник, крутизной 7-15°, шириной 15-25 м, высотой над урезом в тыловой части до 3,8 м. Он сложенный гравийно-песчано-галечным материалом. В поперечном профиле бечевника прослеживается вогнутый перегиб (на высоте около 2 м над урезом), выше которого поверхность постепенно зарастает травянистой и кустарниковой растительностью, а ниже лишена её, сложена существенно галечно-гравийным материалом.

6. Расчистки береговых откосов в пределах расширений вскрывают кровлю русловой фации аллювия (гравийно-песчано-галечного состава) на высотах (относительно уреза воды): 2,6 м – на правобережье р. Ганукан (пойменный массив высотой 6,0-7,0 м) и 5,2 м – на левобережье р. Ганукан (пойменный массив высотой 7,0-8,0 м); 5,8-6,0 м – р. Уркан (пойменного массива высотой 7,5-8,5 м) Примечателен факт: в русле Амура в створе с устьем р. Уркан на острове Урканский (отн. высота 5,5-7,5 м) кровля русловой фации аллювия вскрыта на высоте 5,2 м над урезом воды.

Таким образом, отмеченные особенности строения приустьевых расширений не дают никаких оснований считать их озёрами подтопления, как это отмечается для Нижнего Амура (Билибин, 1959; Махинов, 2006). Более того, полученные и приведённые нами факты убеждают, что приустьевые расширения – сохранившиеся фрагменты бывших амурских протоков, их низовые окончания (своеобразные «затонины»). Они образовались при «отшнуровывании» верховых окончаний протоков в результате врезания основного русла. Данные формы осваивают притоки, постепенно заполняющие их своими наносами. В ходе таких заполнений притоки удлиняются, что ведёт к дополнительной потере ими энергии. В результате они вынуждены отлагать транспортируемый материал уже перед впадением в расширения. Поэтому заполнение приустьевых расширений – процесс, относительно длительный. В условиях медленного врезания Среднего Амура (состояния, близкого к динамически равновесному) приустьевые расширения функционируют в режиме переменного затопления в периоды высоких паводков, что создаёт иллюзию действия того же механизма формирования озёр, что и для распространённых на Нижнем Амуре.