

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 551.435.13(–925.17)

© 2015 г. А.В. АНОШКИН

РУСЛОВЫЕ ПЕРЕФОРМИРОВАНИЯ НА РЕКАХ СРЕДНЕАМУРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

ИКАРП ДВО РАН, Биробиджан, Россия; anoshkin_andrey@icarp.ru

Речные долины в целом, а пойма и русло в особенности, являются, с одной стороны, одним из самых значимых природных субъектов хозяйствования, а с другой – наиболее динамичными объектами рельефа суши. Изменения, связанные с русловыми деформациями и периодическим затоплением поймы, происходят там очень интенсивно и становятся заметными по истечении нескольких лет, а иногда – даже месяцев или дней.

В предлагаемой статье представлены результаты изучения ряда рек Среднеамурской низменности, полученные в ходе полевых работ (2006–2012 гг.), а также опирающиеся на опубликованные литературные, статистические и картографические издания, фондовые материалы. Цель работы – определить особенности, интенсивность и направленность русловых переформирований, характерных для рек Среднеамурской низменности.

Условия развития русловых форм рельефа

Большая часть рек Среднеамурской низменности, на которых проводились исследования, – это водотоки длиной более 30 км, характеризующиеся небольшими уклонами, перепад высот составляет в среднем 45–50 м. Основное течение рек – с северо-запада на юго-восток или же субмеридиональное. Общий рисунок речной сети в целом близок к перистому, в районах сопок-останцов отмечаются участки радиальной речной сети. Долины рек слабо выражены в рельефе, водоразделы нечеткие, водосборные поверхности на больших площадях заболочены.

Территория Среднеамурской низменности относится к области муссонов умеренных широт. Климат здесь в значительной мере определяется годовым циклом изменений градиента температуры между океаном и материком, преобладающим направлением ветра и ярко выраженным годовым максимумом осадков, приходящихся на летние месяцы. Среднегодовое количество осадков около 600 мм, на зиму приходится около 10%, на теплый период до 90% от общего их количества.

Питание рек Среднеамурской низменности преимущественно дождевое, на его долю приходится до 70% формирования объема стока. В типовом гидрографе рек рассматриваемой территории прослеживаются следующие фазы гидрологического режима: весеннее половодье, летне-осенние паводки и зимняя межень. Летней межени обычно не бывает.

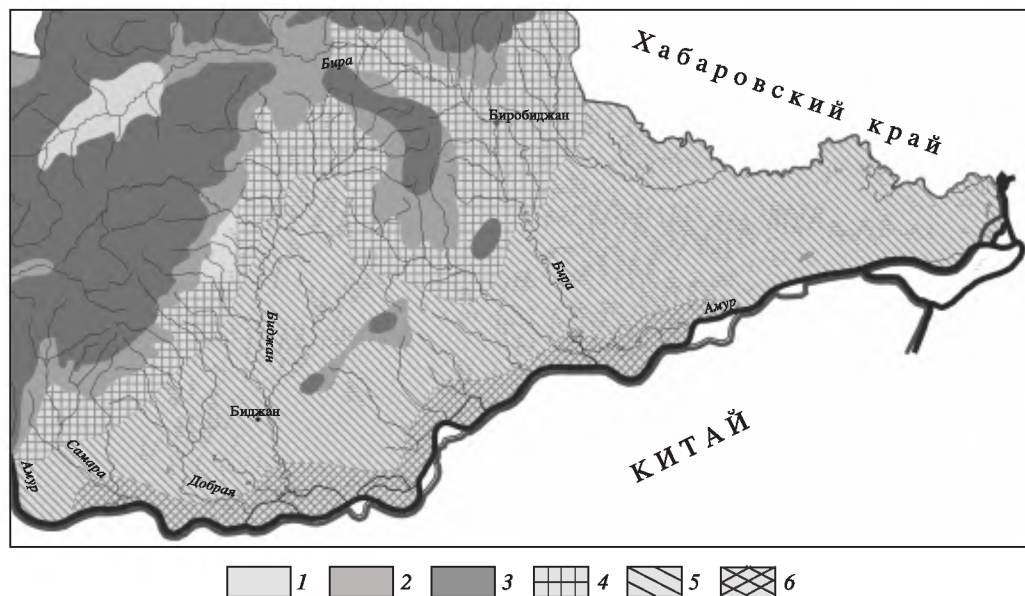


Рис. 1. Распространение рек с разными характеристиками речного русла по территории Среднеамурской низменности

Территории с преобладанием типа рек: 1 – равнинные, 2 – полугорные, 3 – горные; зоны распространения рек с различными характеристиками речного русла: 4 – с галечными разветвленными руслами, 5 – с песчаным руслом и развитыми меандрами на разных стадиях формирования, 6 – с песчаным распластанным руслом

В формировании весеннего половодья принимают участие зимние запасы снега и атмосферные осадки в виде дождя и мокрого снега. Подъемы уровня воды во время половодья зависят от характера весны, но в среднем увеличение уровня происходит постепенно от 0.2–0.3 до 0.7–1 м/сут. Продолжительность подъема весеннего половодья до 15 суток на малых реках и до 30 суток – на больших и средних. В данный период активизируются процессы переноса аллювиального материала на водотоках с горным характером течения воды и плановые деформации русел рек равнинной территории.

Спад половодья на реках Среднеамурской низменности по сравнению с подъемом происходит значительно быстрее. Наиболее интенсивный спад зафиксирован в первые 3–5 суток после прохождения максимума половодья и составляет до 3 м/сут.

Второй наиболее значимой для условий территории Среднеамурской низменности фазой водного режима рек являются дождевые паводки – одиночные или многовершинные подъемы воды, разделенные между собой периодами с относительно низкими уровнями продолжительностью до 10 суток, иногда и более. Средний объем стока паводочного периода превышает 60% годовых его значений, и, как следствие, именно на этот период приходится основная интенсивность русловых переформирований.

Зимняя межень – наиболее длинная по продолжительности и в то же время маловодная фаза водного режима. Она наблюдается обычно в ноябре с момента установления ледостава до апреля. В этот период малые реки промерзают до дна, средние и большие реки отличаются устойчивым уровнем и минимальным в году стоком и, как следствие, развитие и переформирование русел рек в данную фазу водного режима практически прекращаются. Вскрытие рек происходит почти одновременно по всей Среднеамурской низменности в конце второй – начале третьей декады апреля.

Таким образом, особенности формирования и развития пойменно-русловых комплексов рек Среднеамурской низменности определяются неравномерностью стока в течение года, обуславливая сезонность русловых переформирований.

В пределах Среднеамурской низменности с учетом природных условий, морфодинамических типов русел рек и геоморфологических типов пойм выделяются три зоны с характерными типами пойменно-русловых комплексов. Зоны сменяют друг друга с СЗ на ЮВ (рис. 1) [1].

Первая зона – пойменно-русловые комплексы прямолинейных русел предгорий с преобладанием двусторонней болотистой поймы. Она сложена галечно-песчаным аллювием и распространена фрагментарно, что обычно для достаточно крупных водотоков (притоки р. Амур). Их долины ящикообразной формы хорошо выражены в рельефе. Днища плоские, заболоченные, борта пологие, имеют мягкие очертания. Падение рек составляет в среднем 25–60 м на 30 км. Пойма луговая, заболоченная, преобладают песчаные и песчано-галечные грунты, в понижениях отмечаются суглинистые, глинистые и торфяные отложения.

Вторая зона – пойменно-русловые комплексы меандрирующих русел с песчаным аллювием, развивающиеся в рыхлых породах, преимущественно сегментно-гривистой поймой, занимают большую часть Среднеамурской низменности. Долины слабо выражены в рельефе, водоразделы возвышаются над окружающей территорией на 6–8, максимум на 12 м.

В долинах рек преобладают выровненные поверхности с небольшими перепадами высот. Элементы речных долин дифференцируются слабо, за исключением пойменно-русловых комплексов. Значительная часть бассейнов рек заболочена или переувлажнена. Падение рек составляет в среднем 12–15 м на 60–80 км. Руслу рек, как правило, меандрируют. Хорошо выделяется низкая пойма с большим количеством старичных озер, сухими руслами временных проток и ложбин стока.

Третья зона – пойменно-русловые комплексы многорукавных распластанных русел, сложенных мелко- и среднезернистым песчаным аллювием, развиваются в рыхлых отложениях. Для комплексов характерна гривисто-островная пойма, они распространены вдоль левого берега р. Амур, в основном в низовьях крупных рек, пересекающих Среднеамурскую низменность. У этих рек преобладают пологие берега, сложенные аккумулятивными песчаными отложениями в виде обширных отмелей. Излучины широких русел имеют неправильную форму, осложнены повторным меандрированием.

Изменение плановых очертаний русел рек

Анализ строения речных русел рек, протекающих по территории Среднеамурской низменности, показал, что плановые деформации обусловлены возникновением и развитием излучин.

Излучины рассматриваемых рек по форме, размерам, интенсивности и направленности плановых деформаций, а также по характеру образующих их берегов достаточно разнообразны (рис. 2). Согласно классификации излучин по их форме, предложенной Н.И. Маккавеевым и Н.В. Хмелевой [2], для рек района исследования характерны сегментные, омеговидные, сундучные излучины, также отмечаются заваленные и прорванные меандры, среди них преобладают свободные и врезанные излучины. Общее распределение излучин различных типов и форм на реках Среднеамурской низменности на примере наиболее крупных рек представлено в табл. 1.

О степени выраженности излучин (S/y) (отношение длины излучины по средней линии русла между точками перегиба к длине шага излучины, измеряемой по прямой линии, соединяющей точки перегиба излучины на средней линии русла) можно судить по рис. 3. Анализ представленных данных позволяет сделать некоторые выводы относительно морфологии и генезиса излучин рек рассматриваемой территории.

На всем протяжении рек, протекающих по Среднеамурской низменности, преобладают преимущественно свободные излучины, изредка чередующиеся с адаптированными и местами врезанными. Образование и распространение последних приурочено к зонам повышенных значений уклонов дна долин рассматриваемых рек, которые

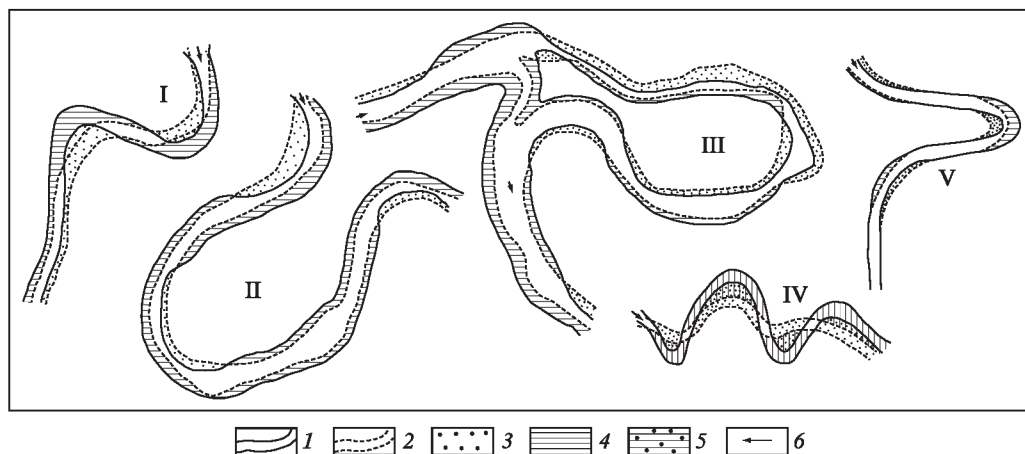


Рис. 2. Формы излучин и их деформации за 50 лет

I, IV – сегментные (р. Добрая, р. Биджан); II – омеговидная (р. Бира); III – прорванная (р. Бира); V – синусоидальная (р. Биджан).

Положение бровки берегового склона: 1 – в 2012 г., 2 – в 1962 г.; 3 – намыв; 4 – размыв; 5 – размыв с последующим намывом; 6 – направление течения

находятся на участках стыка горных сооружений (отроги Малого Хингана и Буреинского хребта, останцовые формы рельефа) со Среднеамурской низменностью.

По форме преобладают излучины сегментного вида с разной степенью кривизны и омеговидные. Сегментные излучины обычно представлены системой смежных изгибов русла, вытянутых в плане, омеговидные – это хорошо выраженные отдельные меандры, разделенные участками русла различной степенью кривизны и протяженности. Общей для всех водотоков закономерностью, связанной с увеличением извилистости русел при движении вниз по течению, является смена сегментных излучин, изначаль-

Таблица 1

Распределение различных типов излучин на реках Среднеамурской низменности

Река	Протяженность реки в пределах Среднеамурской низменности, км	Форма излучины	Кол-во	Тип излучины	Кол-во
Бира	120	Сегментная	31	Свободная	41
		Омеговидная	11	Адаптированная	8
		Синусоидальная	9	Врезанная	4
		Прорванная	2		
Биджан	115	Сегментная	42	Свободная	64
		Омеговидная	25	Адаптированная	2
		Синусоидальная	2	Врезанная	2
		Прорванная	4		
Самара	70	Сегментная	42	Свободная	68
		Омеговидная	29	Адаптированная	3
		Синусоидальная	0	Врезанная	1
		Прорванная	1		
Добрая (с притоком р. Кулемная)	86	Сегментная	54	Свободная	71
		Омеговидная	22	Адаптированная	4
		Синусоидальная	0	Врезанная	2
		Прорванная	1		

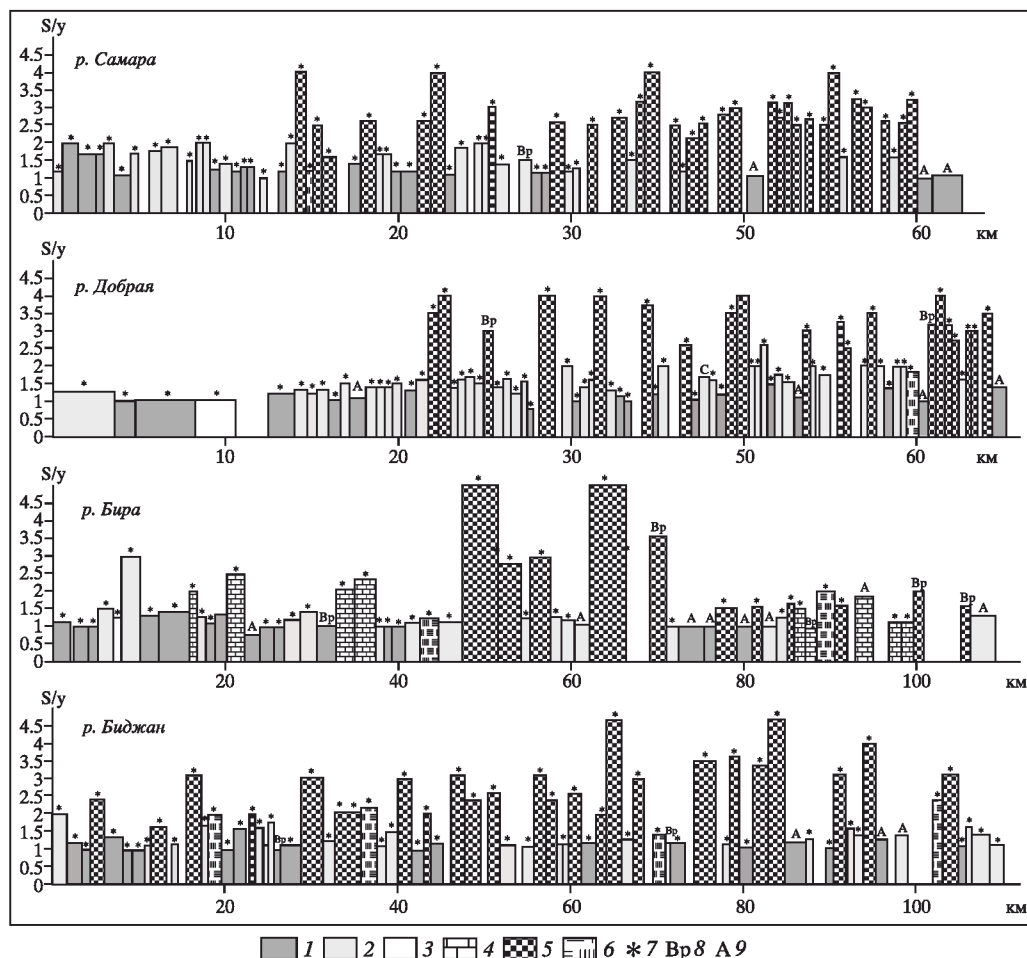


Рис. 3. Степень выраженности типов излучин различной формы в среднем и нижнем течении рек Бира, Биджан, Самара и Добрая

Форма излучин: 1 — сегментная кривая, 2 — сегментная крутая, 3 — сегментная пологая, 4 — синусоидальная, 5 — омеговидная, 6 — прорванная; тип излучин: 7 — свободный, 8 — врезанный, 9 — адаптированный

но преобладавших количественно, омеговидными и синусоидальными. Последние находятся на различных стадиях развития и характеризуются (как будет показано ниже) интенсивными процессами продольного и поперечного смещения берегов в результате их размыва и отложения аллювия.

Интенсивное развитие излучин на реках в результате боковой эрозии может свидетельствовать о перестроении продольного профиля равновесия на водотоках. Увеличение извилистости русел ведет к уменьшению уклонов, обуславливая достижение продольного профиля, который бы соответствовал выработанному профилю равновесия. Одновременно на боковую эрозию, как на способ выработки профиля равновесия, указывают соотношения средних величин ширины поймы и пояса меандрирования на участках развития омеговидных и синусоидальных излучин. На данных участках ширина пояса меандрирования существенно превосходит ширину поймы, при средней протяженности пойменных массивов в 150–200 м величина меандровых поясов достигает 3–3.5 км.

Скорости смещения излучин различных морфогенетических категорий на примере рек Бира и Биджан

Категория излучин		Река	Скорость смещения излучин, м/год					
			продольная		поперечная		нерасчлененная	
Тип	Вид		макс.	средн.	макс.	средн.	макс.	средн.
Генетический	Свободные	Бира	3.8	1.7	4.7	2.8	6.0	3.3
		Биджан	3.2	1.5	3.9	2.2	5.0	2.6
	Адаптированные	Бира	0.9	0.8	1.0	0.8	1.3	1.1
		Биджан	0.8	0.6	0.9	0.7	1.2	0.9
	Врезанные	Бира	1.8	1.3	1.5	0.9	3.3	1.6
		Биджан	1.3	1.1	1.2	0.9	2.8	1.4
	Скользющие	Бира	1.9	1.5	2.1	1.2	2.8	1.9
		Биджан	1.7	1.1	1.8	1.0	2.4	1.5
Морфологический	Сегментные	Бира	2.3	1.6	4.7	2.9	5.2	3.3
		Биджан	1.9	1.2	3.6	1.9	4.0	2.2
	Синусоидальные	Бира	1.1	0.9	1.9	1.4	2.4	1.7
		Биджан	0.8	0.6	1.2	1.1	1.5	1.3
	Омеговидные	Бира	3.8	2.0	4.5	2.5	5.8	3.2
		Биджан	3.1	1.4	3.7	1.8	4.8	2.3
	Прорванные	Бира	1.1	0.7	1.3	0.9	1.7	1.1
		Биджан	0.8	0.6	1.1	0.7	1.4	0.9

Для установления величины и типа происходящих плановых деформаций излучин на рассматриваемых водотоках использовались данные собственных полевых наблюдений, совмещение разновременных карт и планов местности, анализ космоснимков. В качестве ориентиров для совмещения были использованы места расположения перекрестков дорог в населенных пунктах, истоки пойменных рек, берущих начало из стариц, мосты и т.п. Рассматривалось смещение излучин продольное (u_1) – вниз по реке и поперечное (u_2) – в сторону вогнутого берега, кроме того определялась равнодействующая, нерасчлененная скорость (u) смещений излучин ($u = \sqrt{u_1^2 + u_2^2}$) [2]. Данные о скоростях смещения излучин различных морфогенетических категорий на примере рек Бира и Биджан в пределах Среднеамурской низменности представлены в табл. 2.

Анализ табл. 2 показывает, что поперечные скорости смещения (максимальные и средние) у большинства типов излучин в 1.5–2.5 раза превышают продольные. Это обусловлено относительно небольшими уклонами дна долин водотоков и наличием легкоразмываемых пород. Преобладание продольных скоростей смещения характерно для врезанных излучин, это объясняется тем, что водотоки протекают в непосредственной близости от небольших изолированных горных массивов – отдельных сопок центральной, южной и восточной частей Среднеамурской низменности.

Среди других генетических типов свободные излучины имеют наибольшие скорости смещения, как в продольном, так и в поперечном направлениях (до 3.8 и 4.7 м/год, соответственно). Повышенные скорости смещения обусловлены в большей степени рыхлостью пород, образующих береговые откосы. Это преимущественно современные аллювиальные, пойменные и русловые отложения. Кроме того, отсутствуют ограничивающие факторы – выходы неразмываемых пород, коренные борта долин. Значительно меньшими продольными и поперечными скоростями смещения отличаются адаптированные и врезанные излучины; средние скорости их плановых деформаций – 1.1–1.3 и 0.9 м/год, соответственно.

Между скоростями смещения излучин и их морфологическими типами существует определенная связь. Самые значительные скорости смещения наблюдаются у сегментных и омеговидных излучин, которые в большинстве случаев являются свободными. Для сегментных излучин характерно поперечное смещение, в среднем до 2,9 м/год, превышающее продольные скорости (средние значения которых 1,2–1,6 м/год) в 1,5–2 раза. Средние скорости смещения омеговидных излучин в обоих направлениях примерно одинаковые и составляют в продольном направлении – 1,4–2 м, в поперечном 1,8–2,5 м/год.

Таким образом, можно говорить о некоторых качественных характеристиках плановых деформаций русел рек. В первом случае (сегментные излучины) изменение плановых очертаний рек связано с определенной стадийностью развития излучин (искривление русла за счет уменьшения радиуса кривизны и роста стрелы прогиба), во втором (омегаовидные излучины) – происходит постепенное сползание излучин вниз по течению без значительного изменения их форм и размеров.

Относительно небольшие скорости смещения у прорванных излучин связаны с интенсивным развитием спрямляющих протоков, которые в большинстве случаев представляют относительно прямолинейные участки русел. Нами отмечено, что по мере разработки спрямляющего потока до ширины, соизмеримой с шириной основного русла, ниже по течению на протяжении всей излучины интенсивно формируются островные и осередковые формы рельефа, вытянутые в плане.

Синусоидальные излучины развиваются в соответствии с общей схемой: зона размыва локализуется на коротком отрезке вогнутого берега в вершине излучины, преобладает преимущественно поперечное смещение с образованием участков русла между вершинами смежных излучин, представляющих собой прямолинейные вставки с относительно стабильными берегами.

Кроме определения скоростей смещения излучин были выявлены качественные характеристики происходящих плановых деформаций, систематизированных в следующие типы: 1) спрямление излучин; 2) увеличение стрелы прогиба излучины, рост ее кривизны; 3) смещение излучины вниз по реке без существенного изменения ее размера и форм; 4) увеличение кривизны относительно прямолинейных участков русла в результате спрямления излучин.

Развитие островов

Для выяснения характера и особенностей проявления русловых процессов большую помощь может оказать изучение островных и осередковых форм, развивающихся в конкретных природных условиях, поскольку это позволяет в определенной степени прогнозировать направление развития пойменных массивов, нижележащих участков русел рек, прохождение ледовых явлений, фаз гидрологического режима [3, 4].

Все островные формы руслового рельефа водотоков Среднеамурской низменности представлены четырьмя группами: 1) острова, приуроченные к относительно прямолинейным, различной протяженности участкам русла; 2) острова, образующиеся в местах русловых разветвлений; 3) острова на излучинах; 4) острова, связанные с пойменной многоруканностью.

Острова первой группы характерны в основном для верхнего и среднего течения рек. Их литологическое строение во многом схоже, основу составляют скопления обломочного материала, представленного гравийно-галечными отложениями, перекрытые сплошным слоем песка (мощность в среднем 20–25 см) в центральных частях и фрагментарно по периферии. Острова данной группы относятся к двум генетическим типам. Первый – это отчлененные небольшие участки поймы, образованные в результате развития протоков; острова имеют четкие очертания. Второй тип – аккумулятивные образования в местах резкого расширения русла; острова характеризуются несколько большими размерами, значительно вытянуты по течению.

Динамика рассматриваемых островов, по данным полевых наблюдений, связана с аккумуляцией аллювиального материала различной крупности на спаде половодья и паводков со стороны основного русла, т. е. происходит их поперечное смещение.

Вторая группа островов образуется непосредственно в устьевых участках притоков, они имеют либо неправильную, либо близкую к овалу форму. Выделяется хорошо оформленная центральная часть высотой до 1.5–2 м, сложенная крупной галькой, валунами и глыбами, обычно прижатая к второстепенному рукаву. Динамика островов связана с изменением их формы и поверхности в период летне-осенних паводков. При повышенной водности рек происходит затопление большей части данных форм руслового рельефа и смыв слагающего их аллювиального материала. После прохождения паводков поверхность островов представлена хаотичным скоплением наносов в виде гряд и возвышенностей, в то же время центральная часть в плане остается стабильной и практически не смещается.

Данные полевых наблюдений позволяют говорить о незначительном поперечном смещении островов в сторону рукава реки с меньшими морфометрическими и гидрологическими характеристиками, что обусловлено неравномерным отложением аллювиального материала в пределах центральной части острова и большим его накоплением со стороны второстепенного рукава, а также меньшим размывом в периоды повышенной водности. Средняя скорость смещения около 0.1–0.15 м/год.

Следующая группа – речные острова, развивающиеся в пределах излучин рек; они характерны для нижних течений рек Среднеамурской низменности. К крыльям излучин приурочены изогнутые в плане острова, ориентированные в соответствии с общим направлением русла, в вершинах формируются острова сегментной формы. Как правило, они сложены средне- и мелкозернистым песком и супесью с примесью мелкой, хорошо окатанной гальки. В их строении выделяются две зоны: центральная – стабильная, четко оформленная (гипсометрически и морфологически), занятая растительностью и периферийная, слабозакрепленная растительностью, с нестабильными (во времени и пространстве) образованиями в виде пляжей, кос, сезонных наносов. Динамика островных форм напрямую связана с этапами и тенденциями развития излучин.

Острова в вершинах излучин рассматриваемых водотоков формируются двумя способами. В первом случае их образование связано с аккумуляцией наносов преимущественно в центральной части русла, иногда они сдвинуты в сторону вогнутого берега. Часто, помимо основного острова, выше и ниже по течению образуются сезонные осередковые формы, не закрепленные растительностью. Во втором – идет отклонение в вершине излучины части поймы протоками, формирующимися в периоды повышенной водности, которые со временем разрабатываются, образуя постоянно действующие ответвления русла.

В случае развития острова путем аккумуляции наносов начинается его постепенное поперечное смещение в русле реки со скоростью, примерно соответствующей поперечному смещению вершины излучины. Протяженность и форма острова остаются относительно постоянными. На поздних стадиях развития излучин – прорыв шейки меандра – происходит увеличение размеров острова в результате аккумуляции русловых наносов (наблюдалось объединение основного острова с соседними осередками) и постепенное приращение его к вогнутому берегу.

Динамика островов, отклоненных протоками, в вершине излучин связана с незначительным размывом берега со стороны второстепенных рукавов, интенсивное развитие которых в рамках рассмотренных участков русел рек не отмечалось. Со стороны основного русла на выпуклом берегу формируется зона аккумуляции наносов, ширина которой зависит от величины водотока – от 1.3–3 м на малых реках (с шириной русла до 40 м, глубиной до 1.5 м, среднемноголетним объемом стока менее 3 км³/год) до 15–30 м на средних водотоках (с шириной русла более 50 м, глубиной до 3.5 м, скоростью

течения более 1 м/с, среднемноголетним объемом стока более 3 км³/год). Со стороны основной части острова данные участки сильно зарастают ивой.

В отдельную группу выделены острова, формирующиеся в результате развития пойменной многорукавности. Значительная протяженность островов как поперек, так и вдоль их оси обуславливает определенную специфику развития и динамики. Характерны локальные переформирования пойменных островов, зависящие от гидрологических характеристик рукава реки и морфологии берегов. В верхних течениях в большей степени происходит размыв берегов со стороны основного русла и формирование новых островов в результате развития протоков, возникших в периоды повышенной водности.

Вблизи крупных отчлененных пойменных массивов формируются более мелкие островные русловые формы. Встречаются преимущественно два типа группировок островов: 1) островные русловые формы рельефа, формирующиеся обычно ниже по течению относительно отчлененного пойменного массива и расположенные примерно на одной линии по руслу реки; 2) островные русловые формы рельефа, формирующиеся в верховьях отчлененных пойменных массивов и не имеющие четкой структуры взаимного расположения.

Заключение

Русловые переформирования на реках Среднеамурской низменности определяются неравномерностью стока в течение года, и основная их интенсивность приходится на период летне-осенних дождевых паводков. На всем протяжении рек преобладают свободные излуины, которые изредка чередуются с адаптированными, прорванными и местами врезанными.

Эти переформирования представлены двумя основными процессами – в первом случае (сегментные излуины) изменение очертаний рек в плане связано с определенной стадийностью развития излуин (искривление русла за счет уменьшения радиуса кривизны и роста стрелы прогиба), во втором (омеговидные излуины) – происходит постепенное сползание излуин вниз по течению без значительного изменения их форм и размеров.

Результаты исследований речных островов рассматриваемой территории свидетельствуют о преимущественно аккумулятивном их образовании (кроме островов четвертой группы). Динамика их связана, с одной стороны, с сезонными изменениями форм и размеров при относительно постоянном пространственном положении, и с другой – обусловлена этапами развития таких макроформ, как излуины и прямолинейные участки русла.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аношкин А.В. Типы пойменно-русловых комплексов рек Еврейской автономной области с точки зрения устойчивости их к антропогенной нагрузке // Региональные проблемы. 2011. № 14(2). С. 82–86.
2. Маккавеев Н.И., Хмелева Н.В. Общие особенности русловых процессов на излуинах и методика их исследований // Экспериментальная геоморфология. М.: Изд-во МГУ, 1969. Вып. 2. С. 7–25.
3. Раткович Д.Я. Динамика речных русел. М.: ГЕОС, 2007. 156 с.
4. Чалов Р.С. Русловедение: теория, география, практика. Т. 1. Русловые процессы: факторы, механизмы, формы проявления и условия формирования речных русел. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. 608 с.

Поступила в редакцию
22.04.2013

THE RIVER BED RECONFIGURATIONS ON THE MIDDLE AMUR LOWLAND RIVERS

A.V. ANOSHKIN

Summary

It is established that the reconfigurations of the river beds in the Middle Amur lowland are defined by irregular flows during the year. Their main intensity occurs during the summer and autumn rain floods. The plan reconfigurations comprise the rise and development of meanders. Free meanders are predominant; they occasionally alternate with the adapted, broken and sometimes embedded ones. The reconfigurations of the river beds occur due to the two main processes. The development of segmented bends is associated with the growth of the curvature of the channel and of the bend deflection. During the development of omega-shaped meanders they are moving gradually downstream without significant change in their shapes and sizes.

All the river islands of the middle Amur lowland form 4 groups: 1) the islands confined to the relatively straight section of the riverbed; 2) the islands formed in the points of channel braiding; 3) the bend islands; 4) the islands formed as a result of the floodplain braiding.

The results of studies indicate the accumulative origin of the islands (except for the fourth group). Their dynamics consists of seasonal variations of their shape and size at a relatively constant spatial position, and, at the same time, depends on the stages of development of bends and straight portions of the channel.

Keywords: Middle Amur lowland, river bed, meander, floodplain complex, river island, midstream sandbank.

doi:10.15356/0435-4281-2015-4-41-50

УДК 551.435.1(571.63)

© 2015 г. Е.К. ГУБАРЁВА

РАЗВИТИЕ И СОВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА РУСЛА РЕКИ СУНГАЧИ¹

*Московский государственный педагогический университет,
географический факультет, Россия; katti-gold@mail.ru*

Среди равнинных широкопойменных рек существует особая группа, обладающая определенной спецификой своей морфологии и динамики. Это реки, дренирующие котловины частично спущенных озер. Их русла, как правило, врезаны в озерные отложения – глины и тяжелые суглинки, плохо размываемые водным потоком, реже – супеси и пески. Долины этих рек отличаются крайне нечетко выраженными границами при большой ширине, почти полным отсутствием террас, часто – следами интенсивных блужданий русла реки по днищу долины.

Судя по сильной извилистости русел таких рек, за время своего существования они испытывали весьма интенсивные деформации, однако современный дистанционный мониторинг показывает весьма незначительные скорости размыва вогнутых берегов излучин – в среднем не выше 0.5 м/год.

К подобным рекам относится Сунгача, левый приток р. Усури. Она вытекает из оз. Ханка в его северо-восточной части (рис. 1). Протяженность р. Сунгачи – 212 км. Площадь бассейна (от истока) – 27 270 км² (в т.ч. в пределах России – 22 100 км²). Почти на всем своем протяжении она течет по днищу озерной котловины – плоской сильно заболоченной низине со следами пересекавших ее древних русел давно исчезнувших рек – остатков предыдущих этапов эволюции Ханкайской котловины [1].

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 14-05-00693).