

ПОГРАНИЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НА РЕКАХ БАССЕЙНА АМУРА, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ РУСЛОВЫМИ ПРОЦЕССАМИ, И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

© 2012 г. А.С. Завадский

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва

Ключевые слова: геополитические аспекты, проблемные участки, территориальные потери, государственная граница, русловые процессы, категория опасности, стабилизация русла.

По материалам проведенных в 2009–2011 гг. исследований дается характеристика пространственного распространения проблемных участков в пределах речной части государственной границы между Россией и КНР. Предлагаются критерии оценки опасности происходящих на реках бассейна Амура русловых переформирований. Рассматриваются основные подходы в решении вопросов, связанных со стабилизацией положения русел в пределах проблемных участков российско-китайской речной границы.



Произошедшие в начале XXI в. изменения в положении российско-китайской государственной границы на отдельных речных участках вызвали широкий резонанс в общественных и научных кругах. Разрешение многолетних споров между Россией и КНР вокруг Амура-Уссурийского водного узла и о. Большой на р. Аргуни, казалось, поставило точку во взаимных территориальных претензиях. Однако речные русла нередко представляют собой очень неустойчивые в плане природные объекты, абсолютно не учитывающие в процессе своего развития действующие международные соглашения, в соответствии с которыми граница проводится посередине главного русла или фарватеру. Это приводит к тому, что современные русловые переформирования (многолетние и сезонные, направленные и циклические) на пограничных участках рек бассейна Амура угрожают образованию очередных спорных территорий и формированию новых очагов политических разногласий.

Выполненные в рамках научного сотрудничества между географическим факультетом МГУ им. М.В. Ломоносова и Федеральным агентством водных ресурсов исследования позволили впервые дать комплексную оценку интенсивности и направленности развития русловых процессов на водных (речных) участках российско-китайской границы, проходящей по крупнейшим рекам бассейна Амура. Общая протяженность рассмотренных пограничных участков составила 3262 км: на Аргуни в пределах Забайкальского края – 951 км; Амуре в пределах Забайкальского края, Амурской обл. и Еврейской автономной области (ЕАО) – 1856 км; Уссури в пределах Хабаровского и Приморского краев – 455 км. Главной задачей было выявление проблемных участков с интенсивным смещением русла относительно положения государственной границы, а также оценка связанных с современной русловой динамикой угроз для населенных пунктов, хозяйственно-промышленных объектов, условий судоходства. Для анализа происходящих на конкретном участке переформирований были предложены критерии оценки опасности проявлений русловых процессов. Это позволило выделить четыре категории (уровня) опасности, каждый из которых объединяет определенный диапазон значений выбранных качественных и количественных характеристик.

I категория опасности. Интенсивный (более 3 м/год) размыв береговой линии с находящимися в непосредственной близости населенными пунктами. Угроза разрушения важных хозяйственных и промышленных объектов. Невозможность обеспечения судоходных условий (в рамках установленных габаритов водного пути) на значительном по протяженности участке. Увеличение вероятности подтопления крупных населенных пунктов. Возможные территориальные потери общей площадью более 10 км², связанные с изменением положения главного русла и, соответственно, государственной границы.

II категория опасности. Умеренный (1–3 м/год) размыв береговой линии с угрозой разрушения отдельных элементов хозяйственно-бытового и промышленного комплекса. Нарушение работы водозаборов, ухудшение судоходных условий на значительном по протяженности участке. Возможные территориальные потери общей площадью более 10 км², связанные с изменением положения государственной границы.

III категория опасности. Незначительный (менее 1 м/год) размыв береговой линии в непосредственной близости от населенных пунктов. Осложнение судоходных условий на подходах к причалам, затонам, портам. Возможные территориальные потери общей площадью до 10 км², связанные с изменением положения государственной границы.

IV категория опасности. Современные русловые деформации в настоящее время не представляют опасности. Однако высока вероятность измене-

ния условий формирования русла вследствие антропогенного воздействия либо смены естественного многолетнего цикла в его развитии, что может привести к возникновению негативных тенденций в направленности русловых процессов и повышению категории опасности на участке.

В процессе анализа морфологии и динамики пограничных рек бассейна Амура выделено 52 проблемных участка (рис. 1, 2) с негативными тенденциями в развитии русловых процессов, которые были отнесены к одной из четырех категорий опасности (табл. 1). Для каждого из них были определены современные темпы и направленность развития русловых деформаций, разработан прогноз развития русла на ближайшие 25–30 лет, даны рекомендации по проведению инженерных мероприятий, направленных на стабилизацию русла.

В табл. 2 приведен перечень участков, в пределах которых велика вероятность кардинального изменения положения основного русла, что в дальнейшем может стать основанием для поднятия вопроса о новой демаркации государственной границы. В ближайшем будущем разногласия о территориальной принадлежности отдельных островов или целых островных массивов могут возникнуть на 26 участках Аргуни, Амура и Уссури, а суммарная площадь спорных территорий – достигнуть 350 км².

Географическое распространение проблемных участков, а также категория их опасности, определяются в первую очередь геолого-геоморфологическими условиями формирования русел, обуславливающими их морфодинамический тип, а также порядком реки (ее водоносностью), определяющим масштаб происходящих переформирования [1].

Наибольшую опасность русловые процессы представляют на крупнейшей реке региона – Амуре. Самым сложным и динамичным является русло среднего Амура (от г. Благовещенска до г. Хабаровска), где расположено 20 из 52 выделенных проблемных участков, в т. ч. 5 из 7 – первой категории опасности. Здесь (кроме района пересечения Амуром хребтов Малого Хингана) русло широкопойменное, берега, сложенные песчаными и супесчаными отложениями, легко поддаются размыву в случае направленного смещения к нему динамической оси потока. Русловые переформирования приводят к регулярному перераспределению расходов воды в пределах крупных русловых и пойменно-русловых разветвлений, вызывая изменения положения фарватера и связанной с ним линии государственной границы. Почти на всем среднем Амуре среднемаксимальные скорости размыва береговой линии составляют 2–5 м/год, иногда достигая 10–20 м/год [2], что в пределах хозяйственно освоенных территорий регулярно создает угрозу разрушения жилых, промышленных, пограничных объектов и коммуникаций. Наиболее остро эти вопросы стоят в пределах населенных пунктов Орловка, Новопет-

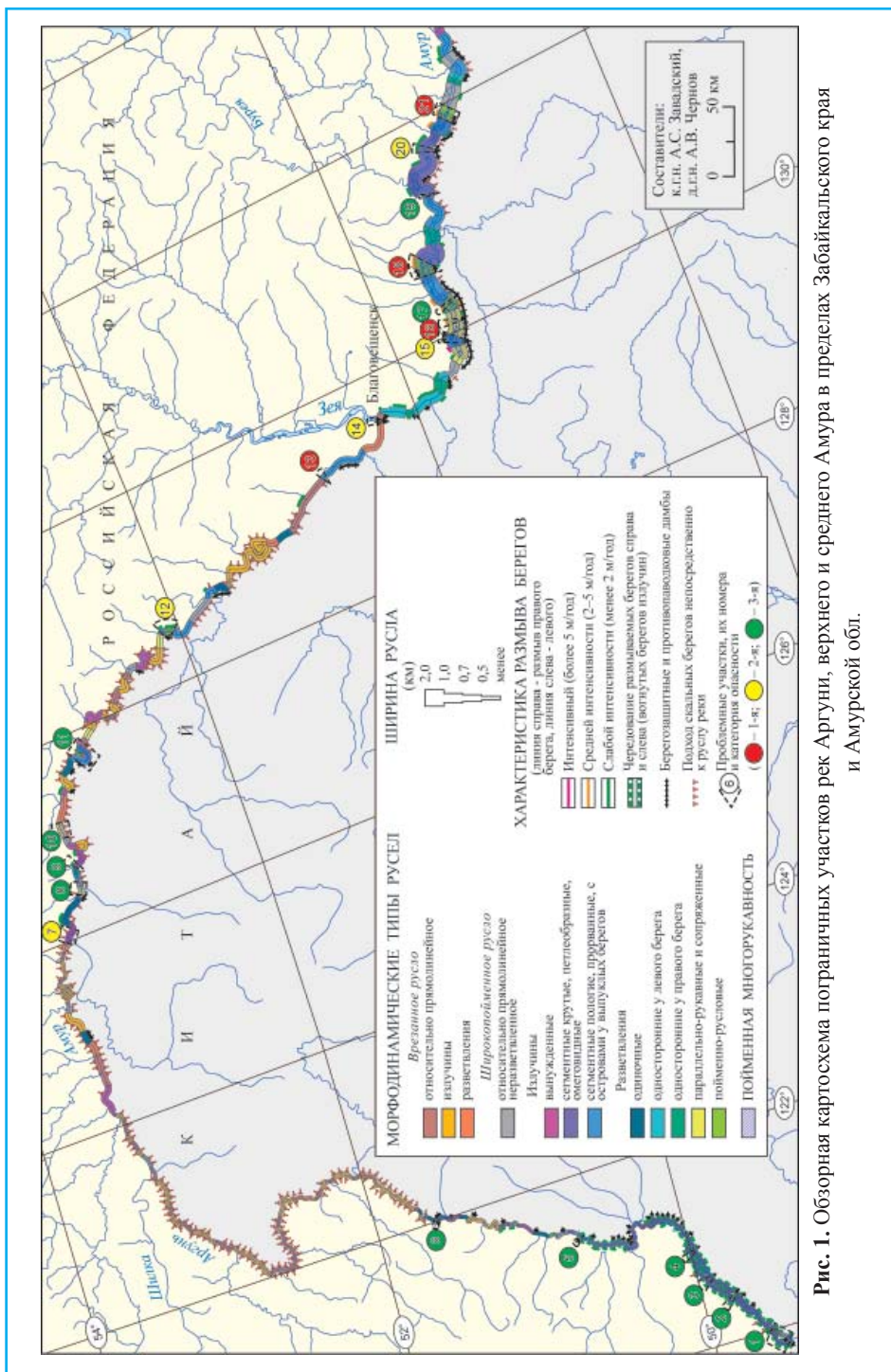


Рис. 1. Обзорная картосхема пограничных участков рек Аргуни, верхнего и среднего Амура в пределах Забайкальского края и Амурской обл.

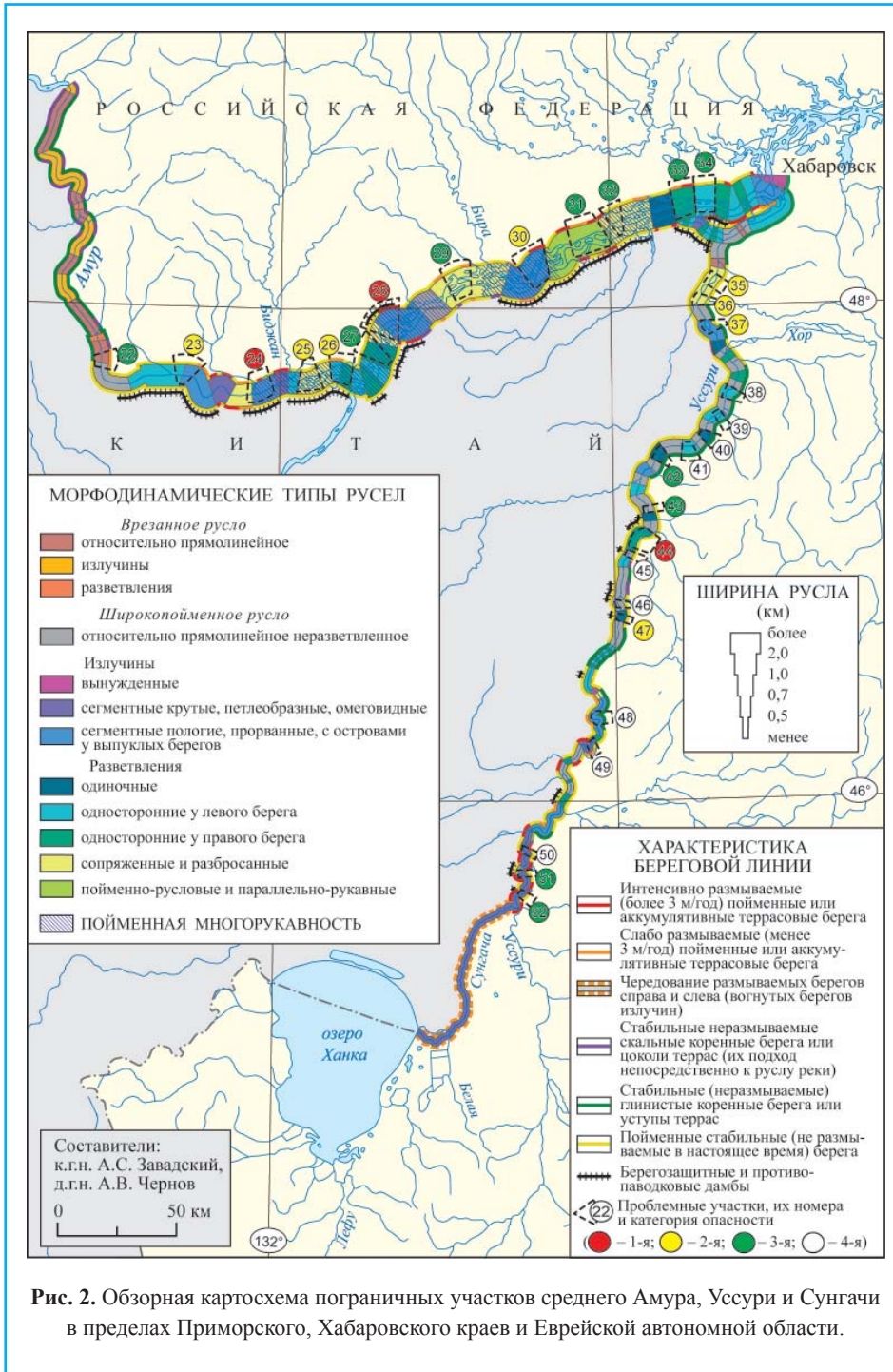


Рис. 2. Обзорная картосхема пограничных участков среднего Амура, Уссури и Сунгачи в пределах Приморского, Хабаровского краев и Еврейской автономной области.

Таблица 1. Число и категория опасности проблемных участков на пограничных реках бассейна Амура

Река	Число проблемных участков				Всего
	Категория опасности				
	I	II	III	IV	
Аргунь	–	–	6	–	6
Верхний Амур (от слияния Аргуни и Шилки до г. Благовещенска)	1	3	4	–	8
Средний Амур (ниже г. Благовещенска в пределах Амурской обл.)	3	2	2	–	7
Средний Амур (в пределах ЕАО)	2	4	7	–	13
Уссури	1	4	5	8	18

Примечание: – проблемные участки данной категории опасности не выявлены.

Таблица 2. Возможные места возникновения спорных территорий на речных участках российско-китайской государственной границы

Участок (№ на рис. 1, 2)	Проблемные территории	Площадь спорных территорий, км ² / Кому принадлежат в настоящее время
р. Аргунь		
пос. Капцегайтуй (3)	пойменный массив	9/РФ
пос. Заргол (5)	пойменный массив	7/РФ
пос. Аргунск (6)	пойменный массив	5/РФ
р. Амур		
пос. Красноорловка (18)	о. Крестьянский	2/РФ
пос. Журавлевка (21)	о. Журавлевский	35/РФ
пос. Нагибово (23)	о-ва Максимкин, Быкова	4/РФ
прот. Венцелевская (24)	о-ва Муравьевские, Средний	46/РФ
прот. Пропаристая (25)	о-ва Черемуховый, Большая Коса	10/РФ
устье р. Сунгари (26)	о-ва Круглый, Кислинский и др.	98/РФ
прот. Лесная (27)	о-ва Близнецы, Лесной, Круглый	8/РФ
прот. Головинская, Мосалевская (29)	о-ва Попов, Савельев, Мосалев, Кит	16/РФ
прот. Сахалинская (30)	о. Сахалин	6/РФ
прот. Еврасиха, Луговая (31)	о-ва Еврасиха, Нижнепетровский, Луговской	26/РФ
прот. Забеловская (32)	безымянный остров (Иргинский)	14/КНР
о. Малайкин (33)	о. Малайкин	1,5/РФ

Окончание табл. 2

Участок (№ на рис. 1, 2)	Проблемные территории	Площадь спорных территорий, км ² / Кому принадлежат в настоящее время
р. Усури		
прот. Невельская (35)	о-ва Невельские	8/РФ
прот. Киселевская (36)	о. Киселевский	11/РФ
прот. Сахалинская (37)	о. Сахалинский	4/РФ
о. Шереметьевский (42)	о. Шереметьевский	6/РФ
о. Кутузов (44)	о-ва Кутузов, Былков	16/РФ
о. Зарубинский (47)	о. Зарубинский	3/РФ
о-ва Составной, Азимутный, Ивовый (48)	о-ва Составной, Азимутный, Ивовый	3/РФ
Залив Таргашевский (49)	пойменный массив в шпоре излучины, о. Тарасовский	2/РФ
Излучина Большой Кривун (50)	пойменные массивы в шпорах излучин	2,5/КНР; 1,5/РФ
пос. Тунхуацунь (51)	пойменный массив в шпоре излучины, о. Касаткин	0,5/КНР; 1/РФ
пос. Буссе (52)	пойменный массив в шпоре излучины	2//КНР

ровка, Красноорловка, Чесноково, Иннокентьевка, Журавлевка, Екатерино-Никольское, Нагибово, Нижнеленинское.

На верхнем Амуре (выше г. Благовещенска) русло преимущественно врезанное и не подвержено интенсивным переформированиям. Только в пределах локальных расширений dna долины активизируются размывы пойменных берегов, угрожающие расположенным в прибрежной зоне населенным пунктам и хозяйственному освоению пойменных угодий. Участки с протяженным фронтом размыва береговой линии расположены в районе пос. Албазино, Бейтоново, Перемыкино, Нововоскресеновка, Сергеевка.

В нижнем течении р. Усури расположена серия крупных пойменно-русловых разветвлений (о-ва Невельские, Киселевский, Сахалинский), требующих контроля за динамикой правобережных (российских) рукавов. Современные тенденции в направленности русловых процессов создают предпосылки для увеличения их относительной водности. В среднем течении р. Усури с адаптированным прямолинейным руслом фарватер более устойчив. Только в случае отклонения русла коренными мысами в сторону левобережной поймы формируются крупные разветвления, в пределах

которых происходит регулярное перераспределение стока воды и наносов, вызванное режимом смещения крупных грядовых форм руслового рельефа. К участкам с возможным изменением положения главного русла (основного рукава) относятся разветвления в районе о-ов Зарубинский, Максун, Кутузов, Виноградовские, Шереметьевский, Венюковский.

Направленные изменения форм русла характерны для свободномеандрирующих участков. Трансформация излучин сопровождается размывом вогнутых берегов и смещению к ним динамической оси потока, определяющей положение государственной границы. Наиболее масштабные перестройки наблюдаются при спрямлении излучин, в результате чего формируется спрямляющий рукав, в который перемещается основное течение реки. Таким образом, в процессе естественного эволюционного цикла развития излучины может происходить резкое изменение положения основного русла с образованием значительных по площади спорных территорий. К одним из самых динамично развивающихся участков на пограничных реках российско-китайской границы относится русло Уссури между устьями рек Сунгача и Черная Речка (295–455 км от устья). Здесь можно прогнозировать спрямление целого ряда излучин, находящихся на завершающей стадии развития, что поднимет вопрос о территориальной принадлежности расположенных в их шпорах пойменных массивов (в районе пос. Буссе, Тунхуанцунь, в пределах излучины Большой Кривун, залива Тарташевский, о-ов Составной, Азимутный, Ивовый).

В среднем течении Аргуни на протяжении второй половины XX в. на значительных по протяженности широкопойменных участках происходило перераспределение расходов воды в левобережные системы пойменно-русловых разветвлений, либо отмечалась активизация развития новых левобережных рукавов, приводящих к угрозе подтопления и подмыва целого ряда населенных пунктов. Наиболее четко этот процесс наблюдается в верхней части пограничного участка р. Аргуни от с. Брусиловка до устья р. Ганьхэ. За это время существенно уменьшили свою водность и постепенно отмирают крупные в прошлом правобережные рукава – протоки Договорная, Мунгутулусун, Копанные Колы, Сарасун, ряд безымянных; произошло спрямление серий излучин с расположением спрямляющего рукава вдоль левого (российского) коренного берега (в районе сел Староцурухайтуй, Булдуруй 1-й). Существует угроза дальнейшего развития новых левобережных рукавов в районе пос. Капцегайтуй, Заргол, выше пос. Аргунск с угрозой отчленения крупных пойменных массивов [3].

Анализ сложившейся обстановки на выделенных проблемных участках позволяет говорить о необходимости оперативного решения вопроса по их стабилизации по крайней мере в пределах участков первой категории опас-

ности. Отсутствие контроля и допущение негативного развития русловых деформаций в последние десятилетия уже привели к смещению главного русла Амура в сторону левобережных российских рукавов в районе проток Еврасиха – Луговая (95–120 км от г. Хабаровска), Головинская – Мосалевская (175–195 км), что в свое время можно было предотвратить проведением комплекса русловыправительных мероприятий. Территориальные потери на этих участках в случае новой демаркации положения государственной границы могут составить более 40 км² (переход в китайскую часть русла о-ов Еврасиха, Нижнепетровский, Луговской, Попов, Савельев, Мосалев, Кит), а занявшее новое устойчивое положение главное русло увеличило длину фронта размыва российский пойменных территорий на 28 км (при ежегодных скоростях смещения бровок – 1–5 м/год). Неэффективные берегозащитные мероприятия в районе пос. Нижнеленинское не смогли предотвратить разрушение причальных стенок Нижнеленинского речного порта и дамбы у нефтебазы.

Дальнейшая пассивность в вопросах регулирования происходящих русловых деформаций уже в ближайшее время угрожает развитием крупных левобережных проток Михайловская (640–660 км), Венцелевская (315–330 км), Пропаристая (290–300 км), Средняя – Куклевская (255–290 км), Лесная (252–240 км) на среднем Амуре; правобережных – Киселевская (31–41 км), Средняя (177–192 км), у о. Зарубинский (238–246 км) на Усури.

Работы по стабилизации русла должны включать в себя комплекс мероприятий, которые можно разделить на пассивные и активные. К первым относятся берегоукрепительные работы, консервирующие современное положение береговой линии. Желательно, чтобы в процессе их проектирования отметки гребней защитных сооружений рассчитывались с учетом возможного использования их и в качестве противопаводковых дамб. В настоящее время целесообразно рассмотреть вопросы организации противопаводковой защиты следующих населенных пунктов: на Аргуни – пос. Кайластуй, Дурой, Заргол, Аргунск; верхнем Амуре – пос. Албазино, Нововоскресеновка; среднем Амуре – пос. Константиновка, Калинино, Иннокентьевка, Нижнеспасское; Усури – пос. Виноградовка, Кедрово, Покровка.

Под активными мероприятиями понимаются работы, направленные на изменение гидравлической структуры потока (направления и скорости течения, зон эрозии и аккумуляции наносов, перераспределения расходов воды по рукавам). К ним относятся струенаправляющие дамбы, шпоры, полузапруды, капитальные дноуглубительные работы, способствующие поддержанию современного положения фарватера.

В пределах основных русел пограничных рек активные русловыправительные мероприятия регламентируются ст. 11 Соглашения между Прави-

тельством КНР и Правительством РФ о режиме государственной границы от 9 ноября 2006 г., обязывающей согласовывать их проведение с противоположной стороной. В большинстве случаев последствия вмешательства в естественный русловый режим реки негативно отражаются на интересах сопредельного государства, поэтому активное регулирование применимо только вне главного русла. Наиболее эффективными мероприятиями, позволяющими стабилизировать выгодное положение русла, являются работы по полному или частичному перекрытию второстепенных рукавов с целью их консервации и предотвращения угрозы активизации развития. Такие методы наиболее эффективны на участках разветвленного русла Уссури и Амура и широко применяются китайской стороной. В комплексе с пассивными берегоукрепительными работами этот подход делает возможным закрепить положение русла на целом ряде выделенных проблемных участков.

На свободномеандрирующих участках в условиях слабой хозяйственной освоенности пойменных территорий вполне уместно принять за основу тезис «симметричности эрозионно-аккумулятивных процессов». Как показывают результаты проведенных исследований (в частности, на Сунгаче и в среднем течении Уссури), при рассмотрении достаточно протяженного участка меандрирующего русла при серийном чередовании излучин длина фронта размыва и зон аккумуляции наносов, число и среднее значение степени развитости право- и левосторонних излучин являются сопоставимыми между собой величинами (табл. 3). Таким образом, территориальные потери, вызванные размывом береговой линии в процессе естественного развития излучин, компенсируются в процессе аккумуляции наносов у выпуклых берегов. Масштабные перестройки, связанные со спрямлением отдельных излучин или их серий, могут привести к локальному асимметричному сме-

Таблица 3. Общая характеристика меандрирующего русла Уссури на участке от устья р. Сунгачи до устья р. Черная Речка (455–295 км)

Направление развития вершин излучин	Количество излучин				Всего	Средняя величина степени развитости (I/L)	Длина русла (протяженность фронта размыва), км
	Стадия развития*						
	СП	СР	СК	ОМ			
Левобережное (КНР)	5	5	3	3	16	1,82	45,7
Правобережное (РФ)	5	3	6	3	17	1,77	47,8

Примечания: * типизация излучин по стадии развития приводится по А.С. Завадскому [4]: СП – сегментная пологая; СР – сегментная развитая; СК – сегментная крутая; ОМ – омеговидная.

щению русла в сторону одного из пограничных государств, но при рассмотрении протяженного участка в большинстве случаев и такие смещения являются примерно равноценными с точки зрения изменения лево- и правобережной площади поймы.

Скорее всего, именно такому принципу следуют пограничные службы РФ и КНР при регулировании положения государственной границы по р. Сунгаче на всем ее 212-километровом протяжении. После прекращения во второй половине XX в. судоходства р. Сунгача утратила свое транспортное значение. Широкая, ежегодно затапливаемая пойма не позволяет активно осваивать ее в прибрежной зоне. Более 300 право- и левоориентированных излучин развиваются, меняя положение динамической оси (стрелы) потока в пределах 2-километровой зоны активных русловых переформирований. Попытки стабилизации русла для придания линии границы устойчивого положения в таких условиях с точки зрения финансовой эффективности лишены всякого смысла.

Вопросы демаркации границы в пределах свободномеандрирующих участков требуют разработки новых межгосударственных документов, регламентирующих работы по двустороннему ограничению ширины пояса меандрирования на протяженных участках, в пределах которого русло будет развиваться в соответствии с естественной направленностью руслового процесса и не подвергаться дополнительному регулированию. Плановые смещения русла и связанные с этим изменения внутри установленной полосы активных русловых деформаций должны рассматриваться обеими сторонами, исходя из принципа равноценности (равнозначимости), и не являться поводом для территориальных претензий.

В одностороннем порядке подобный подход применяется китайской стороной в верхнем течении пограничного участка Аргуни, где постепенное укрепление правобережной пойменной части выводит ее из зоны активных русловых деформаций, что способствует смещению основных переформирований в левобережную (российскую) часть днища долины, нарушая, таким образом, многолетние и вековые циклы последовательной активизации в развитии лево- и правобережных рукавов [3].

Анализ последнего фактора – одностороннего проведения берегозащитных и противопаводковых мероприятий и его роль в современной динамике русел пограничных рек требует отдельного рассмотрения. В течение второй половины XX в., особенно начиная с 80-х годов, китайская сторона проводит крупномасштабные гидротехнические работы, защищая свою территорию от неблагоприятного воздействия рек [5]. Они выполняются и в настоящее время, в т. ч. на приобретенных после последнего пересмотра положения государственной границы участках. В частности, выполнение боль-

шого объема берегозащитных мероприятий планируется на период 2012–2013 гг. в районе о-ов Тарабаров и Большой Уссурийский, а также на устьевом участке Уссури. В последние годы участились случаи проведения китайской стороной дноуглубительных работ без их согласования с российскими органами. Наиболее часто эти мероприятия выполняются на пограничных участках Уссури между устьями рек Бикин и Хор. Основной задачей подобных работ является стабилизация китайской береговой линии за счет отвалов грунта, добываемого при разработке прорезей в пределах фарватера. Дополнительную защиту берегам создают противопаводковые дамбы, которые защищают пойменные районы, являясь невольным «виновником» усиления затопления российских незащищенных пойменных земель. Судя по масштабам, темпам и технологиям проводимых мероприятий, в основе решения задачи защиты своих прибрежных территорий лежит целевая государственная программа КНР.

Российская сторона подобных комплексных работ не ведет, берегозащитные сооружения встречаются на коротких участках в пределах населенных пунктов. За редким исключением (г. Благовещенск, пос. Константиновка, Поярково, Амурзет, Нижнеленинское) – это старые некапитальные сооружения в виде наброски из камня или строительного мусора, не выполняющие противопаводковые функции.

Таким образом, одностороннее берегоукрепление китайской стороной обеспечивает стабилизацию их береговой линии и создает благоприятные условия для активизации русловых деформаций в пределах неукрепленной российской части русла и смещения к нему фарватера. Это влечет за собой, во-первых, безвозвратную потерю земель (по предварительным оценкам российская сторона только в пределах верхнего и среднего Амура в результате размыва берега ежегодно утрачивает 0,9–1,2 км² пойменных угодий); во-вторых, к российскому берегу смещается фарватер и, соответственно, государственная граница; в-третьих, при наличии в русле островов возникает реальная угроза перемещения основного стока реки и, соответственно, фарватера в российскую часть пойменного комплекса, и, таким образом, острова автоматически оказываются по ту сторону границы. В таких случаях они очень быстро начинают осваиваться китайской стороной (сельское хозяйство, рекреация), на них проводится берегоукрепление, иногда выполняются регуляционные работы по закреплению нового положения фарватера [1].

Необходимо обратить внимание на плачевное состояние речного транспорта в бассейне Амура. Еще во второй половине XX в. была исключена из списка водных путей СССР пограничная р. Сунгача. В настоящее время полностью прекращено судоходство на Аргуни, на Уссури и верхнем Амуре

оно возможно только в многоводный период. Связанно это с последствиями мощного экономического спада в стране на рубеже XX–XXI вв. и резкого сокращения объемов финансирования на поддержания водного пути, вследствие чего последние 20 лет практически прекратилось выполнение капитальных дноуглубительных работ. Не вдаваясь в полемику об экономической эффективности возрождения речного транспорта в Дальневосточном регионе, необходимо понимать, что возобновление контроля за состоянием судоходной трассы является необходимым условием для стабилизации русла на пограничных участках. На 14 выделенных проблемных участках грамотное проведение дноуглубительных работ позволит предотвратить негативные проявления русловых деформаций, снизит ущерб от размыва берегов и подтопления населенных пунктов, а также исключит вероятность образования спорных территорий. Наиболее эффективен такой подход на Усури в среднем течении, где для стабилизации русла в большинстве случаев можно обойтись периодической разработкой дноуглубительных прорезей по трассе судового хода и последующего контроля его состояния, исключив дорогостоящие берегозащитные и выправительные работы.

Таким образом, возобновление регулярных дноуглубительных (землечерпание) работ на судоходных реках должно рассматриваться не только как мера улучшения условий судоходства, но и как средство повышения устойчивости русел, снижения опасности проявлений русловых процессов и возникновения очагов политической напряженности.

Давно назрела необходимость разработки комплексной программы мониторинга русловых процессов на пограничных реках бассейна Амура. Она должна включать организацию стационарных наблюдений за интенсивностью горизонтальных русловых деформаций на ключевых (проблемных) участках и проведение регулярных гидрологических исследований. Более широкого применения требуют новые возможности в области дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) на базе организуемых в крупнейших научных центрах России геопорталов, позволяющих контролировать не только происходящие русловые переформирования, но и получать представление о реализации гидротехнических мероприятий в прибрежной зоне и на водосборах в пределах китайской территории.

Для координации программы мониторинга необходимо объединить разрозненно проводимые исследования и изыскания в бассейне Амура целым рядом научно-исследовательских организаций (Институтом водных и экологических проблем ДВО РАН, Московским государственным университетом им. М.В. Ломоносова, ЗАО «Ленгипроречтранс»), региональными центрами по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, отделами водных ресурсов Амурского БВУ. При этом необходимо заинтересо-

вать в реализации программы мониторинга китайскую сторону, имеющую многовековой опыт анализа и контроля русловых процессов. Создание совместной программы по изучению интенсивности и направленности русловых деформаций в пределах речных пограничных участков российско-китайской границы, обмен собираемой информацией, разработка общих подходов к стабилизации русла является необходимым условием добрососедских отношений, позволяющих предотвратить конфликтные ситуации при хозяйственном освоении водных ресурсов и приречных территорий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Завадский А.С., Иванов В.В., Чалов Р.С.* Геополитические аспекты русловых процессов // Водное хозяйство России. 2010. № 6. С. 35–46.
2. *Завадский А.С., Иванов В.В., Ильясов А.К., Косицкий А.Г., Пахомова О.М., Чалов С.Р., Чалов Р.С., Чернов А.В.* Оценка опасности проявления русловых процессов на реках бассейна Амура (в пределах России) // XXIV пленарное межвузовское координационное совещание по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов. Барнаул: Изд-во Алтайского гос. ун-та, 2009. С. 23–30.
3. *Завадский А.С., Зима Ю.В.* Естественные и антропогенные изменения русла реки Аргуни (в свете ее пограничного положения) // Водное хозяйство России. 2011. № 4. С. 4–16.
4. *Завадский А.С.* Условия формирования и морфология свободных излучин на реках Северной Евразии // Геоморфология. 2000. № 4. С. 88–95.
5. *Гусев М.Н., Завадский А.С., Иванов В.В., Махинов А.Н., Чалов Р.С.* Современные антропогенные трансформации руслового режима Амура и рек его бассейна // Эрозионные и русловые процессы: сборник трудов. М.: МАКС Пресс, 2010. Вып. 5. С. 179–195.

Сведения об авторе:

Завадский Александр Сергеевич, к. г. н., старший научный сотрудник, Научно-исследовательская лаборатории эрозии почв и русловых процессов им. Н.И. Маккавеева, Географический факультет, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Россия, 119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы; e-mail: az200611@rambler.ru