

Рецензии

Атлас русловой морфодинамики Нижней Волги

Волго-Ахтубинский участок долины нижнего течения реки Волги в течение многих столетий был густо населенным и хозяйственно освоенным районом. В настоящее время на берегах Волги и ее рукавов расположено множество населенных пунктов, дачных поселков, сельскохозяйственных угодий, а также водозаборов для снабжения населения, промышленных предприятий и орошаемого земледелия. Русло нижней Волги пересекают мосты, линии электропередач и связи, дюкеры трубопроводов. Нижняя Волга остается важнейшей воднотранспортной артерией, на ее берегах расположены пассажирские и грузовые причалы. Для этой хорошо развитой в экономическом отношении территории, охватывающей части Волгоградской и Астраханской областей, важнейшей проблемой остается обеспечение устойчивости речного русла. Немаловажное значение имеет также прогноз русловых деформаций на ближайшую и отдаленную перспективу.

Решение этих сложных проблем возможно при условии хорошей изученности русловых процессов. Защита берегов от размыва и эффективное регулирование судоходных путей с поддержанием необходимых глубин всегда были важной практической задачей для данного участка реки. Первое фундаментальное обобщение материалов по русловым переформированиям нижней Волги было выполнено И.В. Поповым и сотрудниками Государственного гидрологического института в 1965 г. В процессе выполнения работ описаны типы руслового процесса, дана их качественная и количественная оценка за период 1897–1960 гг. и сделан прогноз ожидаемых изменений.

Географический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова совместно с Институтом океанологии РАН им. П.П. Ширшова с 1995 г. проводит комплексные гидрологические, геоморфологические и геологические исследования в нижнем течении и дельте реки Волги в рамках инициативных проектов, многие из которых поддержаны РФФИ. Накопленный в процессе многолетних работ уникальный материал по природным условиям Нижней Волги, морфологии и динамике русла, составу и мощности русловых отложений, геоморфологии Волго-Ахтубинской поймы был обобщен в виде “Атласа русловой морфодинамики Нижней Волги (Волгоград–Астрахань)”¹.

Структура атласа проста и рациональна. Атлас состоит из трех разделов: две относительно небольшие по объему текстовые части, помещенные в начале и конце работы, разделены иллюстративными материалами, которые представлены крупномасштабными картами, гидролокационными снимками, схемами и графиками, дающими всестороннюю характеристику морфологии дна и динамики речного русла. Текст изложен на русском и английском языках, что, несомненно, имеет положительное значение, поскольку позволит существенно увеличить зарубежную читательскую аудиторию.

Первый текстовый раздел, включающий 38 страниц, состоит из “Предисловия” и основной части, в которой дается описание природных условий формирования русла Нижней Волги (климат, геологическое строение, геоморфология поймы, гидрологический режим и руслообразующие наносы), а также методика исследований. Текст о природных условиях иллюстрирован мелкомасштабными геологической и геоморфологической картами, геологическими разрезами, космическими и наземными фотографиями. Несмотря на лаконичность изложения, авторам удалось дать достаточно подробную и четкую характеристику геологического развития долины Нижней Волги и дельты реки, формировавшейся в условиях неоднократных морских трансгрессий и регрессий.

¹ Атлас русловой морфодинамики Нижней Волги (Волгоград–Астрахань) / В.Н. Коротаев, Д.Б. Бабич, Р.С. Чалов. М.: Изд-во МГУ, 2009. 232 с.

При выполнении полевых работ использовалась новейшая технология гидрографических и геофизических изысканий с применением цифрового эхолота-навигатора Lowrance LMS-420, системы спутникового позиционирования GPS, гидро- и сейсмоакустической аппаратуры, разработанной в Институте океанологии РАН ГБО-150-1 и АП-4.5, и специальных программ сбора и обработки данных Vojdenie (NAV-97) и WINRASTR.

В частности, с помощью специализированной программы Vojdenie, синхронизирующей данные эхолотных промеров с координатами, получаемыми навигационным спутниковым приемником, был собран значительный массив данных. Его обработка позволила составить подробные карты крупного масштаба на отдельные участки речного русла.

Для построения графиков вертикальных деформаций дна и схем горизонтальных деформаций русла были использованы опубликованные лопманские карты за период 1917–2000 гг. Приведенные к м-бу 1:50000 совмещенные листы лопманских карт сканировались и проходили визуализацию в программе Corel Draw 9.0. Интенсивность и направленность горизонтальных деформаций русла определялись с использованием программы Mapinfo Professional 6.0. путем подсчета площадей размыва коренных берегов, поймы и площадей аккумулятивных русловых форм.

Типичные продольные профили и гидролокационные изображения дна были получены при эхолотировании и сейсмоакустическом зондировании русла нижней Волги. Съемка с помощью гидролокатора бокового обзора дала возможность получить изображения форм донного рельефа на различных участках русла, что, несомненно, является существенным и ценным дополнением при выявлении особенностей строения дна и обнаружении различных искусственных объектов – затонувших судов, свай, трубопроводов и т.п.

Картографическая часть атласа представляет собой набор геоморфологических карт, схем горизонтальных русловых деформаций за период 1914–2000 гг., эхолотных профилей, гидролокационных изображений дна и графиков вертикальных деформаций дна за период 1944–1982 гг. для 15 сопряженных участков русла Нижней Волги на всем протяжении от Волгограда до Астрахани.

Геоморфологические карты составлены на основе топографических карт м-ба 1:100000 в традиционных морфогенетической и возрастной легендах. Разновозрастные поймы (от старой сформировавшейся волго-ахтубинской до молодой формирующейся волжской) выделялись на основе палеогеоморфологического анализа, данных абсолютного датирования отложений по ^{14}C , маршрутного полевого геоморфологического картирования, дешифрирования аэро- и космических снимков. Геоморфологические объекты показаны фоновой окраской, а возраст обозначен геологическими индексами. Флювиальные формы рельефа даны в зелено-желтой гамме цветов, а морские – сине-фиолетовыми оттенками, что в целом соответствует легенде геоморфологической карты СССР м-ба 1:2500000.

Горизонтальные русловые деформации в пределах каждого участка оценивались за четыре сопоставимых по продолжительности отрезка времени – 1917–1944, 1944–1965, 1965–1982 и 1982–2000 гг. На каждой из четырех карт показаны линии урезов берега на начальный и конечный год временного отрезка, а также положение фарватера судового хода. Используя эти данные, легко получить линейные характеристики и скорости размыва берегов или их нарастания в процессе аккумуляции на любом участке реки. Изменение русловых деформаций за каждый отрезок времени позволяет выявить периоды активизации и стабилизации в переформировании русла. Следует отметить как недостаток невыдержанность единого масштаба карт для одного и того же участка реки и отсутствие подписей под фотографиями.

Высокая надежность полученных данных о вертикальных и горизонтальных деформациях русла нижнего течения Волги обусловлена комплексным подходом к анализу первичного материала. Немаловажное значение при этом имеет использование большого объема новейшей информации (современные лоции и топографические карты, электронный банк космических снимков за период 1970–2000 гг.).

В “Заключении”, объемом 29 страниц, детально описываются закономерности горизонтальных и вертикальных русловых деформаций по всем 15 типичным морфодинамическим участкам русла Нижней Волги. Убедительно показано, что существенное значение для современной динамики русловых процессов имеет изменение водного режима Волги в результате строительства крупных водохранилищ в ее бассейне, а также другие антропогенные факторы, проявляющиеся в условиях активной хозяйственной деятельности на водосборе.

На основе общих исторических тенденций и особенностей развития русловых процессов авторами атласа разработан прогноз русловых деформаций Нижней Волги на середину XXI в. для 31 морфодинамически однородного участка. Наиболее существенные переформирования

русла ожидаются в пределах пойменно-русловых разветвлений и меандрирующих русел с прованными меандрами.

“Атлас русловой морфодинамики Нижней Волги”, объединяющий информацию о морфологии и динамике русла за 1917–2000 гг., составе и распространении донных грунтов, геоморфологическом строении поймы и геологических особенностях территории может быть использован в учебном процессе географических факультетов университетов и для выработки практических рекомендаций по оптимизации руслового процесса проектными организациями. Он также может служить примером для выполнения аналогичных работ на других крупных реках России. Результаты проведенной работы, несомненно, являются надежной основой для продолжения дальнейших исследований русловых процессов.

В.А. Снытко, А.Н. Махинов

Географические закономерности современного развития русел и пойм рек Северной Евразии

В начале текущего года вниманию геоморфологов, гидрологов, физико-географов, геоэкологов и других специалистов, интересующихся вопросами современного состояния и развития речных долин, были представлены результаты фундаментального исследования А.В. Чернова по географии и геоэкологии пойменно-русловых комплексов¹.

Значительный объем книги, богато иллюстрированной фотографиями и картосхемами (к сожалению, не все они представлены в цвете), позволил автору предложить и обосновать на примере Северной Евразии свой взгляд на особенности территориального распределения речных русел и пойм в различных физико-географических условиях, а также обратить внимание коллег на закономерности пространственной дифференциации в результате действия природных и (или) антропогенных факторов.

Монография основана на результатах многолетних полевых и камеральных исследований А.В. Чернова в речных долинах больших и малых рек России и сопредельных стран, в которых автору посчастливилось работать в составе экспедиций НИ лаборатории эрозии почв и русловых процессов им. Н.И. Маккавеева Географического факультета МГУ. География проведенных исследований столь обширна, что выводы и заключения по тем или иным вопросам, которые делает автор по ходу работы, воспринимаются с доверием, как это обычно происходит при беседе с человеком, обездвившим “полмира”.

Начало работы посвящено теоретическому обоснованию географического изучения рек: по сути, здесь излагается новое научное направление, ранее обозначенное Р.С. Чаловым в классификации наук о русловых процессах, – географическое русловедение. Автором в довольно удачной трактовке формулируется понятие пойменно-руслового комплекса как геосистемы, раскрывается его структура и особенности функционирования. Убедительно и обстоятельно в монографии описан и основной метод исследования географического русловедения – географический анализ пойменно-русловых комплексов.

Как неотъемлемую часть анализа автор рассматривает картографирование. Приводимые методологическое обоснование и обобщение методов картографирования пойменно-русловых комплексов, факторов и природных процессов, их формирующих, создают необходимый задел для восприятия читателем собственно результатов исследований, представленных в книге.

Безусловно, к заслугам автора можно отнести и разработку принципов и методов проведения комплексного поликритериального районирования. А.В. Чернов приводит удачные по содержанию примеры мелкомасштабных карт русловых процессов на территории Северной Евразии (что само по себе уже является гигантской работой), предлагает районирование этих территорий по особенностям распространения речных русел и пойм. Исследователь акцентирует внимание на наличии устойчивых связей между морфодинамическими особенностями пойменно-русловых комплексов и различными условиями их формирования – как природными, так и природно-антропогенными, что придает схемам районирования любых видов и масштабов прикладную значимость.

¹ Чернов А.В. География и геоэкологическое состояние русел и пойм рек Северной Евразии. М.: Крона, 2009. 684 с.