

УДК 556.536

О НЕГАТИВНЫХ ПРОЦЕССАХ В РУСЛАХ РЕК В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЫБОРКИ РУСЛООБРАЗУЮЩЕГО АЛЛЮВИЯ

© 2010 г. Г.В. Салов

Кубанское бассейновое водное управление, г. Краснодар

Ключевые слова: руслообразующий аллювий, р. Белая, р. Мзымта, естественный сток наносов, нарушение водного режима, добыча гравийно-песчаных материалов, безвозвратное изъятие речных наносов.



В статье рассматриваются ситуации, когда объемы выемки руслообразующего аллювия превосходят естественный сток наносов. Эта проблема достигла в Краснодарском крае критических размеров. В качестве примеров приведены последствия данного вида антропогенного воздействия для рек Белая и Мзымта. Во избежание подобного рода ситуаций предлагается разработать и принять Правила проведения работ на водных объектах.

В зону деятельности Кубанского бассейнового водного управления (Кубанского БВУ) входят четыре субъекта Российской Федерации: Республика Адыгея, Карачаево-Черкесская Республика, Краснодарский и Ставропольский края — общей площадью 164,4 тыс. м² и населением 9,1 млн человек; здесь протекает 9370 рек, общей протяженностью 47 тыс. км (рис. 1).

Благодаря своему географическому положению, разнообразию природных ландшафтов, почвенных и климатических ресурсов, поверхностных и подземных вод, видов растительного и животного мира, качеству природных ресурсов регион является уникальным в России. Следует отметить, что территория зоны деятельности Кубанского БВУ отличается многообразием рельефа (горная гряда Северного Кавказа, пред-

Водное хозяйство России № 2, 2010

Водное хозяйство России

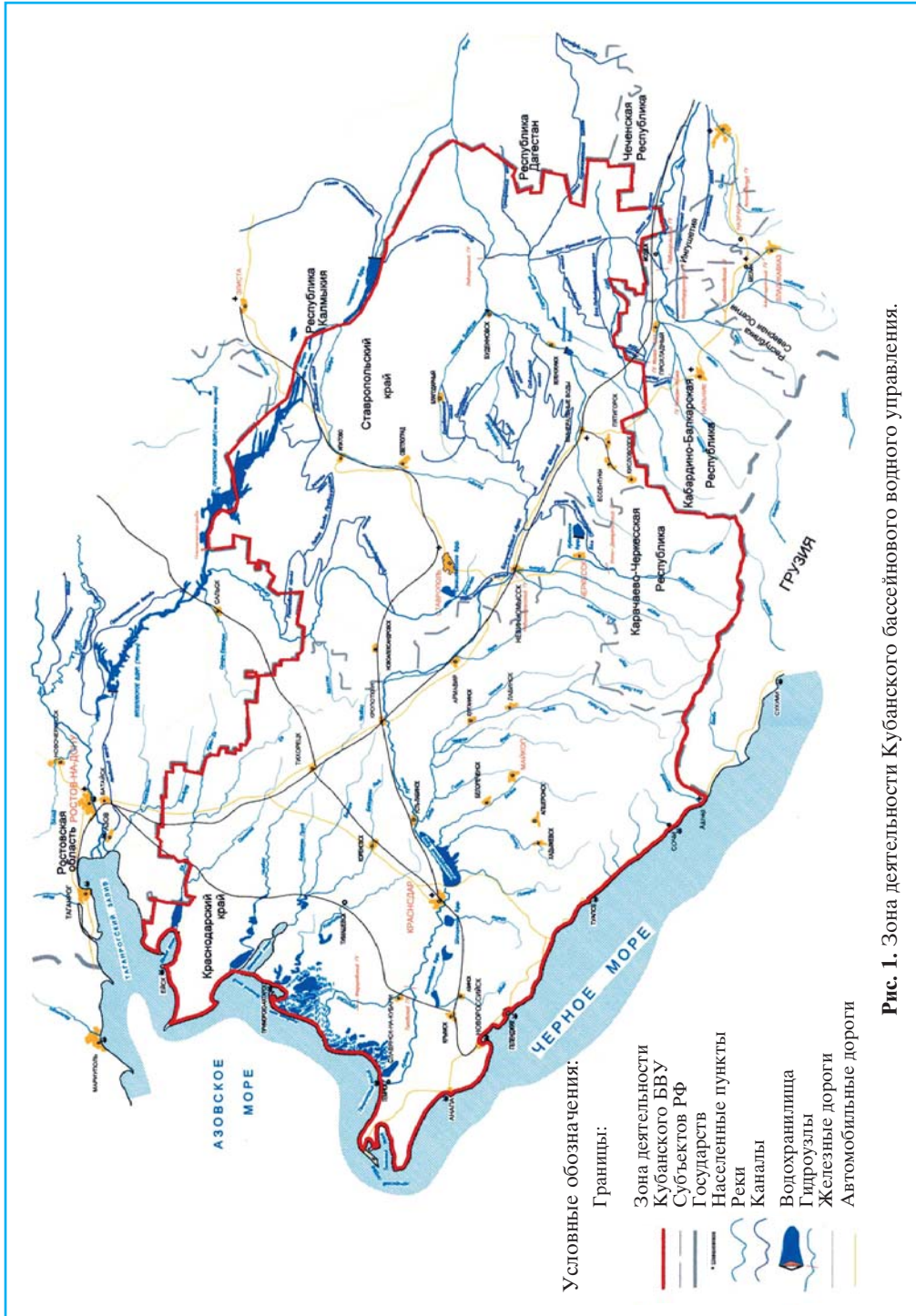


Рис. 1. Зона деятельности Кубанского бассейнового водного управления.

горье, равнинные степи), различными климатическими зонами — от умеренно-континентальной до субтропиков с годовой нормой атмосферных осадков от 450 мм в степной зоне до 1800 мм в горной части на высоте более 1500 м.

Водные ресурсы Краснодарского края представлены двумя морями и водами суши: реками, озерами, водохранилищами. К категории больших рек относится р. Кубань (длина 870 км, водосборная площадь 57 900 км²), являющаяся основным источником водоснабжения населения, хозяйственной и промышленной деятельности.

Бассейн р. Кубань уникален не только по своему географическому расположению и природным условиям, но и по показателям социально-экономического развития, уровню использования водных ресурсов, сложности водохозяйственного комплекса, величине ущербов от паводков и наводнений. Достаточно отметить, что в бассейне р. Кубань функционируют самые большие в стране системы межбассейновых перебросок стока. Здесь исключительно большой (по международной классификации — критический) уровень использования водных ресурсов и уникальный гидрологический режим с повсеместными и частыми паводками самого разного генезиса формирования, причем практически все они могут приводить к катастрофическим последствиям со значительным материальным ущербом, а иногда и к человеческим жертвам.

Кубань неслучайно называют «Жемчужиной России». Это край двух морей — Азовского и Черного. Его выгодное географическое положение, близость морей, мягкий умеренный, а на побережье Черного моря — субтропический климат, наличие развитой транспортной сети, определяют роль края как крупнейшего курортного и туристического региона Российской Федерации.

После того, как Международным Олимпийским Комитетом было принято решение о проведении на территории Краснодарского края Зимней Олимпиады в 2014 г., край испытывает повышенное внимание со стороны всего мирового сообщества. Один из наиболее значимых вопросов — как сохранить природные ресурсы в условиях значительного увеличения антропогенной нагрузки?

Русла рек бассейна Кубани в горно-предгорной зоне подвержены боковой и высотной эрозии при прохождении паводков и зарастанию древесной растительностью в межпаводковый период, приводящей к размыву или затоплению прилегающих территорий с населенными пунктами, ценными сельскохозяйственными и лесными угодьями.

Для обеспечения безаварийного пропуска паводков на реках ведется постоянная работа по расчистке русел, защите берегов от размыва и строительству дамб для защиты от затопления прилегающих территорий.



Рис. 2. Несанкционированные работы в русле р. Белая.

Своевременное принятие мер противостояния вредному воздействию вод, особенно от паводков, является крайне важным. Однако средств, выделяемых из федерального бюджета для оперативного принятия мер, недостаточно. В связи с этим сложилась практика привлечения к проведению противопаводковых работ различных организаций, за работу которых в счет оплаты выделялась часть русловых отложений.

Со временем это превратилось в один из способов добычи из русел рек в больших количествах песка, песчано-гравийной смеси (ПГС), гравия и гальки для строительства различных зданий, сооружений, дорог, отсыпки пляжей и т. д.

Бассейн Кубани крайне интенсивно используется для разработки карьеров. Выемка строительных материалов на пойменных и русловых участках водных объектов производится практически на всем протяжении среднего и нижнего течения Кубани. Притоки Кубани Белая, Пшеха, Псекупс, Афипс, Хабль также подвержены этому виду воздействия (рис. 2).

В результате проводимых работ наблюдается ускорение процессов боковой и глубинной эрозии и, как следствие, разрушение берегов, сокращение выноса в море пляжеобразующего материала, что приводит к оголению водоводов, газопроводов, опор мостов, деградации пляжей.

Работы по выборке руслообразующего аллювия проводятся различными юридическими и физическими лицами под видом противопожарных мероприятий, однако в большинстве случаев необходимости в проведении этих мероприятий нет, или же проблема может быть решена другими способами (например, регуляционными мероприятиями без изъятия руслового материала).

Выборка руслового материала достигла угрожающих размеров на р. Белая и реках Черноморского побережья в районе г. Сочи.

Выемка аллювия из рек в количестве, многократно превышающем естественный сток наносов, не могла не отразиться на их русловом режиме (деформации русла, стоке наносов) и гидравлических характеристиках (уровнях и уклонах свободной поверхности, скоростях течения). При этом интенсивная добыча песчано-гравийных материалов (ПГМ) и многочисленные русловыправительные сооружения на речной сети способствуют формированию искусственных морфологических образований — выемок, отвалов, прорезей. В настоящее время остро встал вопрос о достижении эколого-экономической эффективности добычи нерудных строительных материалов в бассейнах рек.

Кубанским государственным аграрным университетом и проектным институтом «Кубаньводпроект» в 2008—2009 гг. были выполнены исследования руслового и гидравлического режима на р. Белая в районе г. Белореченск (длина участка 5,62 км) с целью оценки последствий техногенного воздействия. Анализ гидроморфологических съемок проводился на участке р. Белая непосредственно в городской черте, начиная от автодорожного моста. Для сравнения были взяты съемки 2000 и 2008 гг. [1]. В рамках работы были поставлены задачи, предусматривающие:

- исследование природных условий формирования долины реки, ее строения;
- анализ особенностей морфологии русла и определение типов русловых процессов на различных участках;
- определение влияния разработок в русловых карьерах, в которых добывают песчано-гравийный материал, на гидравлические характеристики и русловые переформирования в реке;
- определение динамики русловых переформирований в многолетнем плане за период добычи и выявления влияния последней на русловой процесс.

По результатам выполненных исследований были сделаны выводы о том, что значительная антропогенная нагрузка на русло р. Белая, вызванная изъятием по экспертной оценке более 3—4 млн м³ аллювиального материала за период работы карьерного участка, открытого в

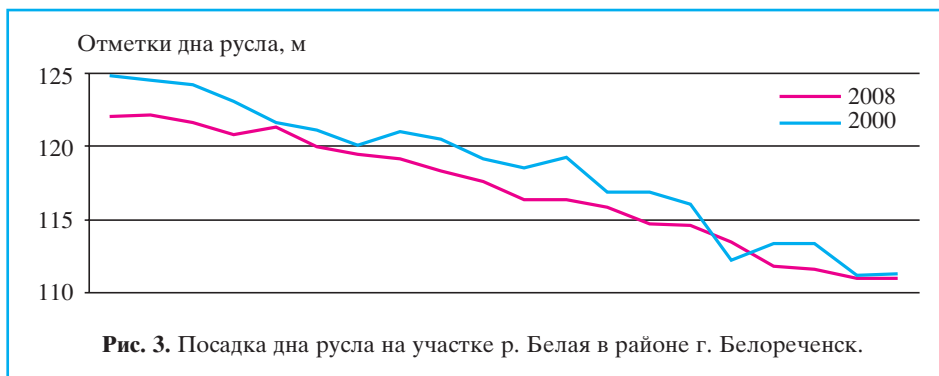


Рис. 3. Посадка дна русла на участке р. Белая в районе г. Белореченск.

конце 1970-х гг., привела к необратимым вертикальным деформациям русла реки, «посадка» отметок русла реки и уровней составила более 4 м (рис. 3).

Необратимыми являются также изменения гидравлических характеристик потока: режима уровней воды, уклонов свободной поверхности, скоростей течения и т. д. [2]

Годовой объем добычи песчано-гравийного материала на участке исследований превышает среднегодовой сток влекомых наносов в 2,8 раза. В этих условиях о восстановлении естественного режима реки можно говорить только после полного прекращения карьерной добычи ПГМ. На это восстановление потребуется не один десяток лет.

«Посадка» уровней на участке исследований, почти двукратное увеличение скоростей паводкового потока (до 2,8 м/с) вызывает реальную необходимость полной реконструкции берегоукрепительных сооружений г. Белореченск, реконструкцию автодорожного и железнодорожного мостов на р. Белая, расположенных непосредственно перед участком интенсивных вертикальных русловых деформаций (ниже автомобильного моста необходимо устройство специального сопрягающего сооружения шпунтового или другого типа) [1].

Нарушения водного режима, аналогичные наблюдаемым на р. Белая в районе г. Белореченск, имеют место или реально ожидаются и на других участках русловой карьерной разработки песчано-гравийных материалов, общий объем которой в 2008 г. только в Белореченском районе Краснодарского края составил 1,49 млн м³, что превышает общий объем стока влекомых наносов по р. Белая почти в 7,5 раз (рис. 4).

Достаточно серьезная ситуация, связанная с выборкой песчано-гравийных материалов, наблюдается и на других реках Краснодарского края, в частности, на Черноморском побережье. В районе г. Сочи вы-

борки ПГМ из русел рек в 4—5 раз превышают годовой твердый сток, в результате чего на р. Мзымта наблюдается:

— активная абразия морского берега со скоростью отступления берега 1,25—1,7 м/год;

— активная донная и боковая эрозия, уже повлекшая за собой разрушение существующего левобережного откосного железобетонного берегоукрепления р. Мзымта в районе городского питьевого водозабора, что ставит под угрозу водоснабжение населения. Кроме того, происходит разрушение сооружений капитального откосного железобетонного берегоукрепления (правый берег р. Мзымта) в районе ФГУП «Племенной форелеводческий завод «Адлер».

Как следствие, инженерная защита берега и восстановление нарушенных объектов потребуют дополнительных капиталовложений из федерального бюджета.

Следует также отметить, что согласно разработанному в 2009 г. проекту нормативов допустимого воздействия (НДВ) на водные объекты бассейна Черного моря, из р. Мзымта не допускается изъятие речных наносов [3].

В связи с увеличением темпов городской застройки в последние годы отмечается тенденция к увеличению добычи нерудных полезных ископаемых: цементное сырье, песок, ракушка, облицовочный камень, известняк, камень, глина. Кроме того, участились случаи бесконтрольной и безлицензионной добычи песчано-гравийных и песчано-галечных смесей (рис. 5), что приводит к деформации (размыву) русел рек, сокращению морских пляжей, испытывающих дефицит пляжеобразующих материалов.

Образующиеся наносы полностью идут на заполнение котлованов, оставшихся от русловых карьеров, и до моря практически не доходят. В итоге резко усиливается темп уже начавшегося размыва берега моря. При этом необходимо отметить тот факт, что если первоначально размыв пляжей происходит непосредственно близ речного устья, то со временем он распространяется все дальше от него по направлению вдольберегового потока наносов [4].

В результате проводимых работ по выемке грунта на р. Мзымта наблюдается понижение уровня горизонта на 1 м по отношению к среднегодовым показателям на данный период прошлых лет, усиливается эрозия берегов, понижается уровень подземных питьевых вод и образуется дефицит влекомых наносов в устьевой части рек. Как следствие, возникает дефицит материала береговой полосы и усиливается разрушительное действие моря.

По данным Научно-исследовательского института прикладной и экспериментальной экологии Кубанского государственного аграрного



Рис. 4. Река Белая в районе г. Белореченск, подмыв опор моста и газопровода.



Рис. 5. Несанкционированная добыча ПГС на р. Мзымта.

Таблица. Объемы выборки, перемещения грунта при берегоукрепительных и русловыпрямительных работах в руслах рек

Река	Средний уклон дна русла в месте работ, %	Общий объем выемки русловых наносов, тыс. м ³	Отсыпка пляжа на взморье реки, тыс. м ³	Уложено в гидро-технические сооружения на реке, тыс. м ³	Доставлено в другие места отсыпки, тыс. м ³	Доля изъятия русловых наносов из русла реки, %
Мезыб	3,6	50	0	50	0	0
Пшава	3,5	167	0	52	115	69
Джубга	4,0	385	19	0	366	95
Нечепсухо	2,6	408	224	0	184	45
Псебе	3,0	505	286	0	180	36
Туапсе	4,0	423	99	0	324	77

университета (ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ»), объемы перемещения руслового материала при берегоукрепительных и других видах работ в руслах рек составляют тысячи тонн [5]. Из анализа проектов по противопаводковым мероприятиям и расчистке русел рек бассейна Черного моря следует, что значительный процент (до 95 %) гравийно-галечного материала изымается из русел рек и не поступает в предустьевое взморье (табл.).

Согласно Генеральному плану развития города-курорта Сочи, в настоящее время существует громадный дефицит пляжеобразующих наносов, который не может быть восполнен естественным путем. Поэтому для восстановления и создания новых пляжей требуется проведение крупномасштабных по объему искусственных отсыпок. Согласно предварительной оценке, их объем для фракций со средне-взвешенным диаметром 35 мм составляет 5,5—6 млн м³ (при годовом поступлении около 0,7 млн м³). В качестве источника пляжного материала рекомендуется использовать окатанный речной материал из действующих в Краснодарском крае карьеров (прочность от 600 кг/см² и выше). Планируемый общий прирост площади пляжа должен составить не менее 2 млн м² при минимальной средней ширине пляжа 30 м, а на участках с высокой рекреационной нагрузкой до 40—45 м.

Аллювиальный материал рек (песок, песчано-гравийная смесь, гравий и галька) в большом количестве используется в строительстве уже в течение десятков лет. Добыча нерудных материалов плавучими техническими средствами на русловых затопленных месторождениях или обводненных непродуктивных пойменных землях является экономически эффективной.

Однако возможность безвозвратного изъятия речных наносов из русел рек должна быть подтверждена соответствующими балансовыми расчетами. Приоритетные задачи при проведении работ в руслах рек — повышение устойчивости берегов, увеличение пропускной способности рек, снижение негативного влияния паводков на прибрежные территории, а также минимизация вреда биоресурсам. По данным ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ», при проведении выемок нерудных материалов из русла р. Мзымта в 2006—2008 гг. биоресурсам был нанесен ущерб на сумму около 60 млн руб.

Одной из причин создавшейся ситуации является несовершенство водного законодательства в части мер по охране водных объектов при проведении работ (ч. 1. ст. 61 Водного кодекса РФ) и их использовании при проведении дноуглубительных, взрывных, буровых и других работ, связанных с изменением дна и берегов водных объектов, установленных п. 7 ч. 2. ст. 11 Водного кодекса РФ.

Осуществление мер по охране водных объектов федеральной собственности, предотвращение и ликвидация вредного воздействия вод должны осуществляться за счет средств, предусматриваемых федеральным законом о федеральном бюджете.

С целью недопущения превращения рек в карьеры по добыче песчано-гравийного материала на федеральном уровне необходимо разработать и утвердить Правила проведения работ на водных объектах, в которых предусмотреть:

— проведение руслорегулирующих и берегоукрепительных работ без вывоза донных отложений за пределы русла и поймы водного объекта;

— комиссионное обследование (с участием всех заинтересованных органов) потенциально опасных участков рек с целью принятия решения о необходимости их проведения;

— оценку влияния проводимых работ на дно и берега реки на стадии подготовки проектной документации, а также оценку возможного изменения уровня подземных вод;

— проведение экспертизы проектной документации по соответствию проектных решений требованиям водного и природоохранного законодательства РФ;

— обязательное ведение технического и авторского надзора;

— регулярный контроль за реализацией проекта представителями Росприроднадзора или специалистами уполномоченного органа субъекта РФ, а также контроль за выполнением условий водопользования специалистами уполномоченного органа субъекта РФ, предоставившего право пользования водным объектом.

Успешное управление водными ресурсами основано в большей мере на понимании природных процессов и динамики водных систем. Предпочтение необходимо отдавать деятельности, которая осуществляется в согласии с этими процессами, а не против них.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отчет о научно-исследовательской работе «Исследование русловых процессов и разработка рекомендаций по проведению руслорегулирующих работ в русле р. Белая в границах г. Белореченска». Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2008.
2. Разработка проекта нормативов допустимого воздействия по бассейну р. Кубань (НДВ-08-13). Москва: ЗАО «Совинтервод», 2009.
3. Заключительный отчет по теме «Разработка проекта нормативов допустимого воздействия по рекам бассейна Черного моря». Краснодар: НИИ прикладной и экспериментальной экологии, 2009.
4. *Ромашин В.В.* Морфодинамика речных русел Сочинского района черноморского побережья Кавказа. Труды ЦНИИС. Вып. 211. М.: ЦНИИС, 2002.
5. Отчет по теме «Разработка проекта СКИОВО рек бассейна Черного моря». Кн. 2. СКИОВО, «Оценка экологического состояния и ключевые проблемы речных бассейнов Черного моря». Краснодар: НИИ прикладной и экспериментальной экологии, 2009.

Сведения об авторе:

Салов Геннадий Вячеславович, к. г. н., профессор кафедры мелиорации и охраны вод Новочеркасской государственной мелиоративной академии, руководитель Кубанского бассейнового водного управления, г. Краснодар, kbvu@mail.kuban.ru.