



DOI: <http://dx.doi.org/10.15688/jvolsu11.2015.2.11>

УДК 502.56/.568

ББК 26.2

## ИЗМЕНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ВОЛГО-АХТУБИНСКОЙ ПОЙМЕ И БАЛТА БРЭИЛА НИЖНЕГО ДУНАЯ

**Брылев Виктор Андреевич**

Доктор географических наук, профессор,  
заведующий кафедрой географии и геоэкологии,  
Волгоградский государственный социально-педагогический университет  
brilev\_vsru@rambler.ru  
просп. Ленина, 27, 400066 г. Волгоград, Российская Федерация

**Овчарова Анжелика Юрьевна**

Аспирант кафедры географии и геоэкологии,  
Волгоградский государственный социально-педагогический университет  
ovcharova\_82@list.ru  
просп. Ленина, 27, 400066 г. Волгоград, Российская Федерация

**Аннотация.** Во второй половине XX в. Волга и Дунай были зарегулированы. В результате этих действий изменились русловые процессы и процессы отложения аллювия и накопления гумуса в почвах, режимы поверхностных и подземных вод и т. д. В статье проведена сравнительная характеристика Волго-Ахтубинской и Нижнедунайской пойм. Установлено, что в связи с зарегулированием стока, гидротехническим и мелиоративным строительством произошли прямые (непосредственные) изменения природного комплекса, а также косвенные (опосредованные) изменения ландшафтов. Для Волго-Ахтубинской поймы характерно доминирование косвенных воздействий, вызванное изменением гидрологического режима Волги с целью получения дешевой электроэнергии и орошения овощных плантаций. Поэтому данный ландшафт можно отнести к природному. Для Нижнедунайской поймы характерно непосредственное воздействие, а именно нивелирование поверхности и создание дренажной системы, целью которой было увеличение сельскохозяйственных угодий в пределах поймы и снижение количества катастрофических наводнений. Это обусловило формирование в ее пределах техногенно-антропогенного ландшафта. Компоненты и взаимосвязи в нижнем бьефе Волжского гидроузла находятся в состоянии деградации, но не разрушены по сравнению с Большой Балтой Брэила, поэтому природно-территориальный комплекс Волго-Ахтубинской поймы и сопутствующие природные процессы могут быть восстановлены при рациональном природопользовании. Нарушения в регулировании стока Волги и Дуная привели к разрушению гидравлической связи между водоемами обеих пойм, замедлению аллювиальных процессов и изменению уровня залегания грунтовых вод. В пределах пойм процессы эрозии и аккумуляции так же снизили свои темпы. Для русел рек характерно, наоборот, усиление эрозии и аккумуляции, в результате чего уровень рек снизился и наблюдается активное формирование кос, отмелей и островов.

**Ключевые слова:** Волго-Ахтубинская пойма, Большая Балта Брэила, непосредственное воздействие, опосредованное воздействие, зарегулирование реки, природные процессы, речная эрозия, речная аккумуляция.

Две самые крупные реки Европы Волга и Дунай протянулись на тысячи километров, образуя в своем нижнем течении обширные поймы – Волго-Ахтубинскую и Балта Брэила. Во второй половине XX в. обе реки были зарегулированы. В результате этих действий изменились отчасти русловые процессы и рельеф, процессы отложения аллювия и накопления гумуса в почвах, режим поверхностных и подземных вод и т. д.

Различные аспекты природопользования на Нижней Волге изучались на протяжении всего XX века. Так, в 40-е гг. XX столетия в связи с проектами возведения Волжской ГЭС в Волго-Ахтубинской пойме были обнаружены геологические разломы, и для оценки их режима и активности были приглашены сотрудники Геологического и Географического институтов АН СССР.

Эколого-геоморфологические условия Волги и Волго-Ахтубинской поймы за последние почти 50 лет активно изучали ученые лаборатории эрозионных и русловых процессов МГУ им. М.В. Ломоносова под руководством доктора географических наук Р.С. Чалова [2; 7; 8; 10], а также коллектив ученых естественно-географического факультета ВГПУ (Б.И. Кубанцев, В.А. Брылев).

Кафедра физической географии с перерывами проводила работы по геоэкологии Волго-Ахтубы на протяжении 70-х, 90-х гг. XX в. и 2010-х годов [1; 3; 4; 9]. По Нижнедунайской пойме мы опирались на работы ученых Румынии [20; 21], в частности, на труды доктора наук И. Андронаке [15; 16], с которым обменивались научными материалами и который рекомендовал наши работы к публикации в Румынии в университете г. Брэила [17–19].

Главной задачей данного исследования является дальнейшее выяснение причин и факторов изменения природных процессов на территории румынской Балты Брэила и нижневолжской Волго-Ахтубинской поймы.

Методами и материалами исследования являлись натурные наблюдения за характером изменения природных условий Волго-Ахтубин-

ской поймы, в том числе в различные режимы паводков, как летних, так и зимних паводковых сбросов, а также техногенных нагрузок. Использовались данные, представленные ОАО «Русгидро», анализировались дистанционные материалы: аэро- и космоснимки, картографический и статистический анализ.

Волго-Ахтубинская пойма занимает территорию площадью 7 640 км<sup>2</sup>. Из них 25,65 % (1 960 км<sup>2</sup>) приходится на Волгоградскую область, 73,82 % (5 640 км<sup>2</sup>) – на Астраханскую и 0,53 % (40 км<sup>2</sup>) – на Республику Калмыкия (см. рис. 1).

Рассмотрим покомпонентно природный комплекс Волго-Ахтубинской поймы. В ее рельефе отчетливо прослеживаются веерообразные меандры, старицы и геоморфологические уровни [7; 8; 10]. Они отличаются различной высотой, сочетанием форм рельефа и ландшафтами. Данные уровни играют разную роль в дифференциации экологических функций.

*Высокий* уровень представлен фрагментами пойменной голоценовой «сарпинской» (новокаспийской) террасы, которые сохранились у с. Заплавное, Ленинска и Красноармейска. До строительства Волжской ГЭС сарпинская терраса в половодье заливалась в редкие годы, после зарегулирования даже при самых высоких уровнях около 80 % площади остается незатопленной. Здесь располагаются крупные и старинные поселения, мелиоративные системы, ведется дачное и транспортное строительство, уничтожается растительность, особенно в районе с. Заплавное, пос. Сахарный и Бурковский. На данной территории еще сохранились типичные пойменные ландшафты и дубравы.

*Средний* уровень, по данным П.А. Шепеля [14], представлен равнинной центральной поймой. Для этой части поймы характерны широкие равнинные понижения. Для нее типичны также ерики (протоки), крупногивистая прирусловая пойма, пологивистая переходная пойма. Степень затопляемости этой поймы составляла до 90 % в 1926 году. Амплитуда рельефа здесь не превышает 2 м. Ха-

рактерными антропогенными формами в центральной части поймы являются защитные земляные дамбы высотой 1–1,5 м, которыми обвалованы населенные пункты для защиты от высоких половодий.

Наиболее *пониженный* уровень соответствует тектоническому прогибу и располагается восточнее меридиана г. Ленинск. Нигде далее вплоть до дельты не встречается территория с такой высокой обводненностью, с господством обширных по площади озер. Именно для данных понижений характерны водно-болотные угодья, занесенные в международные орнитологические территории. Они составляют около 12 % площади этой части поймы.

В *прирусловой* части поймы рельеф представлен гривами и понижениями между ними. Разница в отметках рельефа для гривистого прируслового рельефа составляет до 5–6 м.

Результатами половодий в Волго-Ахтубинской пойме являются аккумуляция осадков на поверхности поймы и реже эрозия. Поверхность займища, зарастая растительностью, содействует отложению ила. Поэтому в строении аллювия четко выделяются две фации: *русловая*, представленная песчаными, в основном среднезернистыми кварцевыми

осадками, образованными миграцией русла реки, и *пойменная* – илесто-глинистые, темные, со следами закисного режима отложения.

При постепенном отступании русла Волги намывающийся берег может нарастать в виде низинной песчаной равнины. Она впоследствии при разливах воды медленно заносится илом, превращаясь в типичную пойму с двучленным строением аллювия, илестыми осадками, а при изменении режима полых вод от основной части поймы могут отделяться элементы высокой прирусловой поймы [10].

Как указывалось, на низкой пойме много водоемов и проток. Уровень озер и ильменей в северной приплотинной части поймы выше меженного уровня Волги на 3–4 м. Повышение уровня зеркала водоемов при бессточности зависит от их затопления поймой водой и отчасти от отложений илесто-супесчаного материала. При этом дно озер и ериков постепенно повышается, вместе с чем и происходит повышение уровня воды.

Относительные отметки центральной поймы в среднем на 6–7 м выше меженного уровня р. Волги, то есть соответствуют ныне средним уровням половодий. Изредка в пой-



Рис. 1. Картограмма функционального зонирования приволгоградской части Волго-Ахтубинской поймы [1; 9]

ме встречаются высокие песчаные бугры, дюны, возвышающиеся нередко до 10 м. Они чаще свойственны прирусловым частям поймы, являясь свидетелями более многоводных циклов, и ныне подвергаются эоловой переработке.

Время образования Нижневолжского заиμιща, как и Нижнедунайской поймы, по геологическим данным, оценивается как голоценовое – примерно 10–12 тыс. лет назад [9; 20].

В целом весь период наблюдения за режимом Волги (с 1881 по 2014 г.) можно разделить на два этапа: с 1881 по 1957 г. – период природных контрастов и с 1958 г. по настоящее время – период формирования природно-техногенной системы гидрогенного типа [11].

Строительство Волжского гидроузла открыло огромный потенциал для СССР: выработка большого количества дешевой электроэнергии, постройка оросительных систем на Нижней Волге. Постепенно энергетика и экономическая выгода вытеснили экологические приоритеты.

В первые годы зарегулирование рек благоприятно сказалось на развитии народного хозяйства с минимальными потерями для окружающей природной среды. Но дальнейшая эксплуатация гидротехнических сооружений показала обратное – чем дальше, тем пагубнее сказывались последствия на природу.

В связи с зарегулированием стока реки Волги и сооружением каскада водохранилищ возникли проблемы, связанные с изменением гидрологического режима реки: уменьшение объема стока Волги, изменение внутригодового распределения стока, сокращение высоты и продолжительности весенних паводков,

понижение уровня грунтовых вод, верхние водоносные горизонты которых разобщены и изолированы, многие протоки и ерики исчезли. Итогом стало засоление почв, усыхание и исчезновение лесной растительности, остепнение лугов на возвышенных участках, плодородный пойменный аллювий перестает накапливаться в необходимом количестве.

Появились такие явления, которые ранее были нехарактерны: абразия в пределах Волгоградского водохранилища, ледовая эрозия зимой в пойме в связи с пиковыми сбросами, разрушение только что установившегося льда.

В естественных условиях максимальные расходы воды на пике половодья составляли 31 500 м<sup>3</sup>/с, после зарегулирования – 25 850 м<sup>3</sup>/с (см. таблицу).

Производство относительно дешевой электроэнергии на Волжской ГЭС стало приоритетным, отодвинув на задний план проблемы сохранения природных комплексов.

Изучением поймы Балты Брэила и последствий, связанных с хозяйственной деятельностью человека в ее пределах, активно занимался И.К. Андронаке [15; 16]. Проведенные им наблюдения и анализ полученных результатов позволили ученому сделать выводы, что антропогенное вмешательство в природу Большой поймы Брэила породило ряд местных особенностей и вызвало негативные последствия, которые повлекли за собой изменения и деградацию во всех компонентах и процессах поймы.

До зарегулирования Большая Балта Брэила представляла собой комплекс озер, речушек, многочисленных протоков. В северной части речные протоки более узкие (до 50 м),

Основные показатели рек Волги [5] и Дуная в нижнем течении [21]

Речные системы	Волга	Дунай
Среднегодовой расход воды, м <sup>3</sup> /с	8 060	6 700
Максимальные значения расходов воды на пике половодья, м <sup>3</sup> /с	59 000 (1926 г.)	15 000 (1970 и 2006 гг.)
Среднее значение максимальных расходов воды до зарегулирования, м <sup>3</sup> /с	31 500	10 170
Среднее значение максимальных расходов воды после зарегулирования, м <sup>3</sup> /с	25 850	11 030
Минимальный годовой сток реки, км <sup>3</sup> /год	163 (1921 г.)	123 (1921 г.)
Максимальный годовой сток реки, км <sup>3</sup> /год	383 (1926 г.)	313
Среднегодовой сток, км <sup>3</sup> /год	250	203
Базис эрозии	Каспийское море – 27 м	Черное море – 0 м
Год зарегулирования	1958–1961	1964

а число ликвидированных рукавов и озер значительно больше, чем в других частях поймы.

Эрозионные процессы в пределах поймы имели ограниченный характер и проявлялись преимущественно на крутых берегах и в протоках. Разрушенный эрозией обломочный материал прибывался к противоположному берегу, образуя новые косы, отмели и островки. Сочетание процессов эрозии и аккумуляции способствовало постоянному изменению рельефа пойменных угодий: формировались и разрушались острова, косы, отмели, протоки, озера.

На территории Балты Брэила в естественном режиме насчитывалось примерно 200 пойменных озер [15; 16; 21].

Процессы эрозии в естественном режиме на территории поймы имели ограниченный характер и проявлялись в основном на берегах и в балках с крутыми склонами, способствуя прямому проникновению высокой воды в центральную часть поймы. Широкое распространение имели аккумулятивные процессы,

особенно в период высокой воды. Большое количество обломочного материала отлагалось в пределах низменностей [3].

Для естественного режима в пределах Волго-Ахтубинской поймы были характерны интенсивные процессы формирования рельефа, вызванные сочетанием боковой эрозии и аккумуляции вдоль береговой линии.

В 1964 г. на Нижнем Дунае был создан отводной канал – Новый Дунай (рис. 2) шириной 150 м и длиной несколько десятков километров, разделивший пойму Брэила на Большую и Малую с целью отведения воды во время сильных паводков. Дальнейшее строительство канала, дамб и осушение Большой Балты Брэила были связаны с необходимостью увеличения площади сельскохозяйственных угодий и уменьшения территорий, испытывающих подтопление, в результате роста численности населения и экономического развития региона [15].

До зарегулирования она отличалась значительно большим разнообразием положи-



Рис. 2. Картограмма функционального зонирования Нижнедунайской поймы [15; 16]

тельных микроформ (гривы, плоские останцы) и отрицательных (речушки, протоки, пойменные болота, озера, «зона халажа» – самая относительно высокая часть поймы) форм [16]. Во внутренней части Нижнедунайской поймы находились многочисленные протоки с озерными впадинами.

Ситуация кардинально изменилась после возведения дамб на реке Дунай в 1964 году. Они были построены из грунта с поперечниками для сдерживания скорости и силы течения в период половодья, дамбы были установлены на расстоянии между собой 150–200 м и 300–400 м [21].

В Балте Брэила стремление регулировать сток реки с целью ирригации и нивелирования поверхности поймы привело к необратимым процессам деградации. Из природной системы Нижнедунайская пойма превратилась в антропогенный ландшафт сельскохозяйственного назначения, требующий системы мер по его поддержанию (орошение, дренаж, водоотведение, удобрение, мелиорацию и т. д.). В природной системе Балты Брэила в рельефе и геоморфологических процессах Нижнедунайской поймы также произошли изменения. В результате капитального выравнивания поверхности территории поймы был изменен природный лесолуговой ландшафт. В связи с этим изменилась скорость экзогенных процессов: процессов эрозии и аккумуляции осадочного материала. Замедлилось накопление плодородного аллювиального слоя. Строительство дренажной системы способствовало изменению уровня подземных вод и их химического состава.

Построенная сеть дамб, каналов и дренажа с целью осушения привела к остепнению территории и, как следствие, орошение здесь стало жизненно необходимым. Вода для орошения берется из Дуная благодаря насосным станциям и подается по системе оросительных каналов, протяженность которых более 140 км.

Преобразование рельефа Нижнедунайской поймы проводилось в несколько этапов нивелирования: от легкого выравнивания поверхности до капитального выравнивания поверхности. В результате таких работ из прежней гидрографической сети остались лишь главные протоки, ерики и озера, коэффициент заозеренности сократился с 0,17 до 0,05 [20].

Но в пойме Малая Брэила, где гидрографический режим не был нарушен, коэффициент озерности повысился и составляет 0,1, это связано с тем, что некоторые протоки были расширены и обустроены для судоходства. Из бывшей гидрографической сети поймы Большая Балта Брэила остались лишь главные.

Сегодня в пределах Нижнедунайской поймы морфологически выделяют три уровня: верхний холмистый уровень, расположенный на высоте 5–7 м (36 % от площади поймы); промежуточный уровень, расположенный на высоте 4–5 м (41 % от площади поймы); низкий уровень, включающий озерные котловины, болота и протоки и расположенный на высоте 3–4 м (23 % от площади поймы).

Зарегулирование Дуная привело к изменению стока и уровней реки. При расходе воды 6 300 м<sup>3</sup>/с уровень воды в Нижнедунайской пойме поднялся на 39 см. Максимальный уровень воды после зарегулирования был зарегистрирован в апреле 2006 г. и составил 699 см. Максимальный средний расход воды вырос с 10 170 м<sup>3</sup>/с до зарегулирования до 11 030 м<sup>3</sup>/с после зарегулирования. Абсолютные расходы были отмечены 28 мая 1970 г. и 27 апреля 2006 г. (по 15 000 м<sup>3</sup>/с) (см. таблицу).

Сформировался новый антропогенно-трансформированный ландшафт Нижнедунайской поймы Балта Брэила с тенденцией к остепнению.

Таким образом, в гидрологическом режиме и природных процессах в Волго-Ахтубинской и Нижнедунайской поймах преобразования вызваны как косвенным воздействием (зарегулированием стока рек), так и прямым воздействием (планировка поверхности и строительные работы). Нарушения в регулировании стока привели к разрушению гидравлической связи между водоемами, замедлению аллювиальных процессов и изменению уровня залегания грунтовых вод [4; 11; 13]. В пределах пойм замедлились процессы эрозии и аккумуляции. Для русел рек характерно усиление эрозии и аккумуляции, в результате чего уровень рек снизился и наблюдается активное формирование кос, отмелей и островов.

Различия в изменениях природного комплекса заключаются в целях, которые преследовали плановая экономика и правительство того периода. В Румынии главной целью было

увеличение сельскохозяйственных угодий непосредственно в пределах поймы и снижение количества катастрофических наводнений, а в СССР – получение дешевой электроэнергии и орошение овощных плантаций.

Несмотря на все изменения, Волго-Ахтубинскую пойму можно отнести к природному ландшафту [6], испытывающему косвенное воздействие, а Нижнедунайскую пойму – к техногенно-антропогенному ландшафту. Компоненты и взаимосвязи в нижнем бьефе Волжского гидроузла находятся в состоянии деградации, но не разрушены по сравнению с Большой Балтой Брэила, поэтому природно-территориальный комплекс Волго-Ахтубинской поймы и сопутствующие природные процессы могут быть восстановлены при рациональном природопользовании.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антропогенные воздействия на гидросферу приволгоградской части Волго-Ахтубинской поймы / В. А. Брылев [и др.] // Альманах-2013. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2013. – С. 22–35.
2. Атлас русловой морфодинамики Нижней Волги / под ред. В. Н. Коротаева, Д. В. Бабича, Р. С. Чалова. – М. : Моск. ун-т, 2009. – 232 с.
3. Брылев, В. А. Изменение геоморфологических процессов и ландшафтов в Волго-Ахтубинской пойме в связи с зарегулированием гидрологического режима Волги / В. А. Брылев, Е. Н. Стрельцова, А. В. Арестов // Геоморфология. – М. : Наука РАН, 2001. – С. 87–93.
4. Брылев, В. А. Опыт классификации антропогенных изменений природных условий некоторых районов Волго-Ахтубинской поймы / В. А. Брылев // Антропогенные воздействия на природные комплексы и экосистемы. – Волгоград, 1976. – С. 3–7.
5. Географический атлас-справочник Волгоградской области / под ред. В. А. Брылева. – М. : Планета, 2012.
6. Горайнов, В. В. Природно-хозяйственные системы как объект управления техногенно-экологической безопасностью на территории Волго-Ахтубинской поймы / В. В. Горайнов, А. В. Плякин // Вестник НИИ РПХС ВОЛГУ. – 2004. – Вып. 1. – С. 85–93.
7. Коротаев, В. Н. Геоморфология и стадии развития Волго-Ахтубинской поймы / В. Н. Коротаев, Г. И. Рычагов, А. В. Чернов // Древние и современные долины и реки: история формирования, эрозионные и русловые процессы : межвуз. сб. науч. ст. – Волгоград : Перемена, 2010. – С. 66–75.
8. Коротаев, В. Н. Морфология и динамика Волго-Ахтубинской поймы / В. Н. Коротаев, А. В. Чернов // Геоморфология. – 2000. – № 3. – С. 76–84.
9. Многолетний гидрологический режим р. Волги у Волгограда (в связи с созданием национального парка «Волго-Ахтубинская пойма») / В. А. Брылев, Е. Н. Славгородская, Д. А. Солодовников, А. В. Арестов // XIV Пленарное межвузовское координационное совещание по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов : материалы и краткие сообщ. – М. : МГУ : Башк. гос. ун-т, 1999. – С. 78–79.
10. Нижняя Волга: геоморфология, палеогеография и русловая морфодинамика / под ред. И. И. Рычагова, В. Н. Коротаева. – М. : ГЕОС, 2002. – 242 с.
11. Овчарова, А. Ю. Причины деградации ландшафтов Волго-Ахтубинской поймы / А. Ю. Овчарова // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия «Естественные науки». – 2013. – № 1. – С. 77–80.
12. Основные правила использования водных ресурсов Волгоградского водохранилища на р. Волге. – М., 1983. – 36 с.
13. Солодовников, Д. А. Гидролого-геоморфологические аспекты восстановления деградированных озер Волго-Ахтубинской поймы / Д. А. Солодовников // Экзогенные рельефообразующие процессы: результаты исследований в России и странах СНГ : материалы XXXIV Пленума Геоморфолог. комис. РАН, г. Волгоград, 7–10 окт. 2014 г. – Волгоград : Волгогр. науч. изд-во, 2014. – С. 176–179.
14. Шеппель, П. А. Паводок и пойма / П. А. Шеппель. – Волгоград : Ниж.-Волж. кн. изд-во, 1986. – 240 с.
15. Andronache, I. Fractal analysis of certain climatic, hydrologic and eco-morphologic parameters within the Bica of Braila Natural park (Roma) / I. Andronache, A. M. Ciobotari // Journal of Wetlands Biodiversiti. – 2012. – Vol. 2. – P. 81–94.
16. Andronache, I. Influenta factorilor antropici asupra Baltii Brailei (Insula Mare a Brailei) in perioada 1964–2000 / I. Andronache, V. Lepadatu // Sesiunea nationala cu participare international de cjmunicari tehnico-stiitifice. Braila, 22–24 iunie 2001. – Bucuresti : AGIR, 2001. – P. 23–29.
17. Brylev, V. A. Erosion and riverbed development processes within Volgograd agglomeration and their social-economic effects / V. A. Brylev // Proceedings of the 10<sup>th</sup> International symposium on river sedimentation, August 1-4, 2007. – Moscow, 2007. – P. 23–27.
18. Brylev, V. A. Geocological situation in the Volga-Akhtuba floodplain, its biodiversity and the effects of Volga hydroelectric power plant functioning / V. A. Brylev // J. Wetlands Biodiversity. – 2012. – № 2. – P. 7–10.

19. Brylev, V. A. Volga-Akhtuba plain. Origin state of natural complexes, geo-environmental problems / V. A. Brylev, O. V. Kosina // Journal of Wetlands biodiversity. – 2012. – № 2. – P. 37–43.

20. Cotet, P. Balta Brailei / P. Cotet // Hidrobiologia. – Bucuresti, 1967. – P. 67–78.

21. Mohila, P. Donauatlas Wien = Atlas of the Danube River Vienna: Geschichte der Donauregulierung mit Karten und Planen aus vier Jahrhunderten / P. Mohila, F. Michlmayr // A history of river training on maps and plans of four centuries Osterreichischer Kunst- und Kulturverlag. – Wien, 1996. – P. 34–39.

### REFERENCES

1. Brylev V.A., et al. Antropogennyye vozdeystviya na gidrosferu privolgogradskoy chasti Volgo-Akhtubinskoy poymy [Anthropogenic Effects on the Hydrosphere of Volgograd Part of the Volga-Akhtuba Floodplain]. *Almanakh-2013* [Almanac-2013]. Volgograd, Izd-vo VolGU, 2013, pp. 22-35.

2. Korotaev V.N., Babich D.V., Chalov R.S., eds. *Atlas ruslovy morfordinamiki Nizhney Volgi* [Atlas of Riverbed Morphodynamics of the Lower Volga]. Moscow, Moskovskiy un-t Publ., 2009. 232 p.

3. Brylev V.A., Streltsova E.N., Arestov A.V. Izmenenie geomorfologicheskikh protsessov i landshaftov v Volgo-Akhtubinskoy poyme v svyazi s zaregulirovaniem gidrologicheskogo rezhima Volgi [Changing Landscapes and Geomorphological Processes in the Volga-Akhtuba Floodplain in Connection With the Regulation of the Hydrological Regime of the Volga]. *Geomorfologiya* [Geomorphology]. Moscow, Nauka RAN Publ., 2001, pp. 87-93.

4. Brylev V.A. Opyt klassifikatsii antropogennykh izmeneniy prirodnykh usloviy nekotorykh rayonov Volgo-Akhtubinskoy poymy [Experience of the Classification of Anthropogenic Changes in Natural Conditions in Some Areas of the Volga-Akhtuba Floodplain]. *Antropogennyye vozdeystviya na prirodnye komplekсы i ekosistemy* [Anthropogenic Impact on Natural Systems and Ecosystems]. Volgograd, 1976, pp. 3-7.

5. Brylev V.A., ed. *Geograficheskiy atlas-spravochnik Volgogradskoy oblasti* [Geographical Atlas-Reference Book of the Volgograd Region]. Moscow, Planeta Publ., 2012.

6. Goryaynov V.V., Plyakin A.V. Prirodno-khozyaystvennyye sistemy kak obyekt upravleniya tekhnogenno-ekologicheskoy bezopasnostyu na territorii Volgo-Akhtubinskoy poymy [Natural and Economic Systems as an Object of Technogenic and Ecological Safety Control on the Territory of the Volga-

Akhtuba Floodplain]. *Vestnik NII PIIKhs VOLGU*, 2004, iss. 1, pp. 85-93.

7. Korotaev V.N., Rychagov G.I., Chernov A.V. Geomorfologiya i stadii razvitiya Volgo-Akhtubinskoy poymy [Geomorphology and Stage of Development of the Volga-Akhtuba Floodplain]. *Drevnie i sovremennyye doliny i reki: istoriya formirovaniya, erozionnyye i ruslovyye protsessy: mezhvuzovskiy sbornik nauchnykh statey* [Ancient and Modern Valleys and Rivers: the History of the Formation, Erosion and Channel Processes: Interuniversity Collection of Academic Articles]. Volgograd, Peremena Publ., 2010, pp. 66-75.

8. Korotaev V.N., Chernov A.V. Morfologiya i dinamika Volgo-Akhtubinskoy poymy [Morphology and Dynamics of the Volga-Akhtuba Floodplain]. *Geomorfologiya*, 2000, no. 3, pp. 76-84.

9. Brylev V.A., Slavgorodskaya E.N., Solodovnikov D.A., Arestov A.V. Mnogoletniy gidrologicheskiy rezhim r. Volgi u Volgograda (v svyazi s sozdaniem natsionalnogo parka "Volgo-Akhtubinskaya poyma") [Long-Term Hydrological Regime of the Volga River in Volgograd (in Connection With the Creation of the National Park "Volga-Akhtuba Floodplain")]. *XIV Plenarnoe mezhvuzovskoe koordinatsionnoe soveshchanie po probleme erozionnykh, ruslovykh i ustyevykh protsessov: materialy i kratkie soobshcheniya* [14<sup>th</sup> Plenary Interuniversity Coordination Meeting on the Problem of Erosion, Fluvial and Estuarine Processes: Proceedings and Brief Reports]. Moscow, MGU Publ.; Bashkirskiy gosudarstvennyy un-t Publ., 1999, pp. 78-79.

10. Rychagov I.I., Korotaev V.N., ed. *Nizhnyaya Volga: geomorfologiya, paleogeografiya i ruslovaya morfordinamika* [Lower Volga: Geomorphology, Paleogeography and Fluvial Morphodynamics]. Moscow, GEOS Publ., 2002. 242 p.

11. Ovcharova A.Yu. Prichiny degradatsii landshaftov Volgo-Akhtubinskoy poymy [The Reasons for the Degradation of Landscapes of the Volga-Akhtuba Floodplain]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Severo-Kavkazskiy region. Seriya "Estestvennyye nauki"*, 2013, no. 1, pp. 77-80.

12. *Osnovnyye pravila ispolzovaniya vodnykh resursov Volgogradskogo vodokhranilishcha na r. Volge* [The Basic Rules for the Use of Water Resources of Volgograd Reservoir in the Volga River]. Moscow, 1983. 36 p.

13. Solodovnikov D.A. Gidrologo-geomorfologicheskie aspekty vosstanovleniya degradirovannykh ozer Volgo-Akhtubinskoy poymy [Hydrological and Geomorphological Aspects of Restoration of Degraded Lakes in the Volga-Akhtuba Floodplain]. *Ekzogennyye relyefoobrazuyushchie protsessy: rezultaty issledovaniy v Rossii i stranakh SNG: materialy*



XXXIV Plenuma Geomorfolog. komis. RAN, g. Volgograd, 7-10 oktyabrya 2014 g. [Exogenous Relief-Forming Processes: the Results of Research in Russia and the CIS Countries: Proceedings of the Plenum of the 34<sup>th</sup> Geomorphological Commission RAS, Volgograd, October 7-10, 2014]. Volgograd, Volgogradskoe nauchnoe izd-vo, 2014, pp. 176-179.

14. Sheppel P.A. *Pavodok i poyma* [Flood and Floodplain]. Volgograd, Nizhne-Volzhskoe knizhnoe izd-vo, 1986. 240 p.

15. Andronache I., Ciobotari A.M. Fractal Analysis of Certain Climatic, Hydrologie and Eco-Morphologic Parameters Within the Bica of Braila Natural Park (Roma). *Journal of Wetlands Biodiversity*, 2012, vol. 2, pp. 81-94.

16. Andronache I., Lepadatu V. Influenta factorilor antropici asupra Baltii Brailei (Insula Mare a Brailei) in perioada 1964-2000. *Sesiunea nationala cu participare internationala de cjmunicari tehnico-stiitifice. Braila, 22-24 iunie 2001*. Bucuresti, AGIR, 2001, pp. 23-29.

17. Brylev V.A. Erosion and Riverbed Development Processes Within Volgograd Agglomeration and Their Social-Economic Effects. *Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Symposium on River Sedimentation, August 1-4, 2007*. Moscow, 2007, pp. 23-27.

18. Brylev V.A. Geocological Situation in the Volga-Akhtuba Floodplain, Its Biodiversity and the Effects of Volga Hydroelectric Power Plant Functioning. *Journal of Wetlands Biodiversity*, 2012, no. 2, pp. 7-10.

19. Brylev V.A., Kosina O.V. Volga-Akhtuba Plain. Origin State of Natural Complexes, Geo-Enviromental Problems. *Journal of Wetlands Biodiversity*, 2012, no. 2, pp. 37-43.

20. Cotet P. Balta Brailei. *Hidrobiologia*. Bucuresti, 1967, pp. 67-78.

21. Mohila P., Michlmayr F. Donauatlas Wien = Atlas of the Danube River Vienna: Geschichte der Donauregulierung mit Karten und Planen aus vier Jahrhunderten. *A History of River Training on Maps and Plants of Four Centuries Osterreichischer Kunst- und Kulturverlag*. Wien, 1996, pp. 34-39.

## CHANGES OF NATURAL PROCESSES IN THE VOLGA-AKHTUBA FLOODPLAIN AND BALTA BRAILA OF LOWER DANUBE

**Brylev Viktor Andreevich**

Doctor of Geographical Sciences, Professor,  
Head of Department of Geography and Geoecology,  
Volgograd State Social and Pedagogical University  
brilev\_vspu@rambler.ru  
Prosp. Lenina, 27, 400066 Volgograd, Russian Federation

**Ovcharova Anzhelika Yuryevna**

Postgraduate Student, Department of Geography and Geoecology,  
Volgograd State Social and Pedagogical University  
ovcharova\_82@list.ru  
Prosp. Lenina, 27, 400066 Volgograd, Russian Federation

**Abstract.** In the second half of the twentieth century, the Volga and the Danube were regulated. As a result, channel processes and the processes of alluvium deposition and humus accumulation in soils, surface and underground waters were changed. The comparative analysis of Volga-Akhtuba and Lower Danube floodplains is carried out in the article. It was found that due to the regulated flow, hydraulic engineering and land reclamation construction had provoked direct (immediate) changes in natural systems, as well as indirect (mediated) changes in the landscapes. The Volga-Akhtuba floodplain is characterized by the dominance of indirect effects resulting from changes in the hydrological regime of the Volga to produce cheap electricity and irrigation of vegetable plantations. Therefore, the landscape can be attributed to the natural type. The Lower Danube is characterized by immediate impact, namely, leveling the surface and creating a drainage system, the purpose of which was to increase the area of agricultural land within the floodplain and to decrease the number of catastrophic floods. This

led to the formation of technogenically anthropogenic landscape within the floodplain. The components and relationships in the downstream of the Volga hydroelectric are degraded, but not destroyed in comparison with the Great Balta Braila, so the natural complexes of the Volga-Akhtuba floodplain and associated natural processes can be restored by means of environmental management. Abnormalities in the flow regulation of the Volga and the Danube led to the destruction of hydraulic connection between the two bodies of water floodplains, alluvial processes slow down and change in the level of groundwater. Within the floodplain the erosion and accumulation also lowered their rates. The river channels, on the contrary, increased erosion and accumulation, causing the decrease of rivers level, and there is an active formation of braid, shoals and islands.

**Key words:** Volga-Akhtuba floodplain, Balta Braila, direct effects, indirect effect, river regulation, natural processes, river erosion, water accumulation.