

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

В. А. Брылев, А. Ю. Овчарова

Волгоградский государственный социально-педагогический университет, Россия

Поступила в редакцию 25 августа 2015 г.

Аннотация: В статье проведена сравнительная характеристика Волго-Ахтубинской и Нижнедунайской пойм. Установлено, что в связи с зарегулированием стока гидротехническим и мелиоративным строительством произошли прямые изменения природного комплекса, а также косвенные изменения ландшафтов. Для первой характерно доминирование косвенных воздействий, вызванных изменением гидрологического режима. Для второй – непосредственное воздействие, а именно: нивелирование поверхности и создание дренажной системы.

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

Abstract: The article represents the comparative characteristic of the Volgo-Akhtubinsk and Nizni Danube plains. It is stated that direct changes in natural complex and indirect changes in landscape took place due to the hydrotechnical and melioration construction in the framework of river flow control. Hydrotechnical engineering could be characterized by domination of indirect effects, triggered by changes in hydrological regime. Melioration building marks direct impact, specifically planning of surface and construction of a drainage system.

Key words: Volgo-Akhtubinsk plain, Big Balta-Braila, direct impact, indirect impact, river control, natural processes, river erosion, river deposition.

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 века 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, а также растительный покров и животный мир.

Различные аспекты природопользования на Нижней Волге изучались на протяжении всего XX столетия. Так, 40-е годы XX века 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 эро-

зионных и русловых процессов МГУ им. М. В. Ломоносова под руководством доктора географических наук Чалова Р. С. [2], 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 годов XX века и после 2010 года [1, 4, 10, 15, 16]. По Нижнедунайской пойме мы опирались на работы ученых Румынии [3, 17], в частности, на труды доктора наук И. Андронаке [14], с которым обменивались научными материалами и который рекомендовал наши работы к публикации в Румынии в университете г. Брэила [15, 16].

Главной задачей данного исследования является дальнейшее выяснение причин и факторов изменения природных процессов на территории Румынской Балты Брэила и Нижневолжской Волго-Ахтубинской поймы, а также анализ черт сходства и различия, произошедших в природных комплексах двух пойм.

Методами и материалами исследования являлись натурные наблюдения за характером изменения природных условий Волго-Ахтубинской поймы, в том числе, различные режимы половодий, как летних, так и зимних паводковых сбросов, а также техногенных нагрузок. Использовались данные, предоставленные ОАО «Русгидро», анализировались дистанционные материалы – аэро- и космоснимки, картографический и статистический, любезно предоставленные профессором И. Андронаке.

Природные условия Нижнедунайской и Нижневолжской пойм

Несмотря на, казалось бы, большое расстояние, отделяющие Волго-Ахтубинскую пойму и пойму Балта-Брэила, почти две тысячи километров, оба района находятся практически на одной широте между 45 и 49° с.ш. Однако, по долготе различия заметные, особенно это сказывается в зимних температурах и суммарном количестве осадков, а следовательно, и в зональных ландшафтах. Сравним многолетние показатели климата изучаемых регионов (таблица 1).

Возрастание континентальности климата в восточном направлении закономерно приводит к смене зональной растительности от засушливых степей на черноземах обыкновенных в Румынии к опустыненным степям (или полупустыням) на светло-каштановых почвах в районе Волгоградской агломерации. Для последней подзоны характерен комплексный почвенно-растительный покров со значительным участием солонцов (до 30-40%).

Растительность обеих пойм интразональная, вот ее основные почвенно-растительные фации:

1) прибрежные рощи в пойме на супесчаном субстрате представлены мягколиственными породами, в том числе ивняками, ольшаникам, осоками; 2) на более возвышенных местообитаниях характерны тополь, вяз, ясень, дуб [13, 14]. В Волго-Ахтубинской пойме отдельные экземпляры дуба черешчатого имеют возраст до 300-400 лет [7]; 3) для низкой поймы на лугово-черноземных почвах типичны заливные луга, а водная растительность представлена рогозом, тростником, камышом, стрелолистом, рогульником, кувшинкой, рдестом и другими [13].

Разнообразны млекопитающие – это дикий кабан, рыжая лисица, заяц-русак, енотовидная собака, выдра, ондатра, бобр. В Волге встречаются еще белуга, осетр, стерлядь и севрюга. Для обеих рек и связанных с ними водоемами характерны щука, судак, жерех, а также карп, линь, лещ, язь, окунь, ерш, голавль, рыбец и другие [3].

Итак, сходство биоты обеих пойм очевидно, так же как и почвенного покрова. Среди типов почв наиболее ценные аллювиальные черноземовидные, зернистые и слоистые почвы, близкие по реакции почвенного раствора к нейтральным. Содержание гумуса в них колеблется в пределах 5-7%.

Резюмируя краткие сведения о природных компонентах, условиях и ландшафтах приволгоградской части Волго-Ахтубинской и Нижнедунайской пойм у Балта Брэила, констатируем существование в Южной Европе двух уникальных природно-гидрогенных комплексов аналогичных по большинству частных компонентов. Коэффициент корреляции между ними от 0,7 до 0,9.

В последние десятилетия природный ход их эволюции был существенно изменен под влияни-

Таблица 1

Многолетние показатели климата Нижневолжской и Нижнедунайской пойм [1, 5]

| Регион | Средне годовая температура, °С | Средн. температура января, °С | Средн. температура июля, °С | Абсол. температурный максимум, °С | Абсол. температурный минимум, °С | Сумма осадков в год, мм | Испаряемость, мм в год | Коеф. увлажнения, зональная растит. |
|--|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| Приволгоградская часть Волго-Ахтубинской поймы | 7,5 | - 10 | + 24 | + 43,5 | - 36 | 350 | 820 | 0,43 полупустыня |
| Пойма Дуная Балта Брэила | 10,5 | - 2,3 | + 23,8 | + 41,5 | - 30 | 447 | 700 | 0,68 сухая степь |



Рис. 1. Картограмма функционального зонирования приволгоградской части Волго-Ахтубинской поймы [6]

ем гидромелиорации и хозяйственной деятельности. Рассмотрим ниже, что произошло с природными условиями за последние полвека.

Анализ изменений природных процессов на Нижней Волге

Волго-Ахтубинская пойма занимает территорию площадью 7640 км². Из них 25,65 % (1960 км²) приходится на Волгоградскую область, 73,82 % (5640 км²) – на Астраханскую и 0,53 % (40 км²) – на республику Калмыкия. На рисунке 1 приводится схема Волгоградской части Волго-Ахтубинской поймы.

Рассмотрим покомпонентно природный комплекс Волго-Ахтубинской поймы. В ее рельефе отчетливо прослеживаются веерообразные меандры, старицы и геоморфологические уровни. 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» (новокас-

пийской) террасы, которые сохранились у с. Заплавное, городов Ленинска и Красноармейска. До строительства Волжской ГЭС «сарпинская» терраса в половодье заливалась редко, но после зарегулирования даже при самых высоких уровнях половодья 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, п. Сахарный и п. Бурковский. На данной территории еще сохранились типичные пойменные ландшафты и дубравы.

Средний уровень, по данным П. А. Шеппеля [12], представлен равнинной центральной поймой. Для этой части поймы характерны широкие выровненные понижения. Для нее типичны также ерики (протоки), крупногрядистая прирусловая пойма, пологоривистая переходная пойма. Степень затопляемости этой поймы составляет почти 90 %, например, в 1926 году. Амплитуда рельефа здесь не превышает двух метров. Характерными ант-

ропогенными 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 нижней поймы.

В *приустьевой* части поймы рельеф представлен гривами и понижениями между ними. Разница в отметках рельефа для гривистого приустьевого рельефа составляет до 5-6 м.

Результатом половодий в Волго-Ахтубе является аккумуляция осадков на поверхности поймы и меньше – эрозия. Поверхность займища, зарастая растительностью, содействует отложению наилка. Поэтому в строении аллювия четко выделяются две фации: *русовая*, представленная в основном среднезернистыми кварцевыми песками и *пойменная* – илесто-глинистая.

При постепенном отступании русла Волги, намывающийся берег может нарастать в виде низинной песчаной равнины. Она в последствии при разливах воды медленно заносится наилком, превращаясь в типичную пойму с двучленным строением аллювия, илестыми осадками, а при изменении режима полых вод от основной части поймы могут отделяться элементы высокой приустьевой поймы [8].

Как указывалось, на низкой пойме много водоемов и проток. Уровень озер и ильменей в северной приплотинной части поймы выше межennale уровня Волги на 3-4 м. Повышение уровня зеркала водоемов при бессточности зависит от их затопления водой и отчасти в связи с отложением 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 межennale уровня р. Волги, т.е. соответствуют средним уровням половодий. Изредка на пойме встречаются высокие песчаные бугры, дюны, возвышающиеся нередко до 10 м. Они часто приурочены к приустьевым частям поймы, являясь свидетелями более многоводных циклов, и, ныне подвергаются золотой переработке.

Время образования Нижневолжского займища, как и Нижнедунайской поймы, по геологическим данным оценивается как голоценовое и началось примерно 10-12 тыс. лет назад [1, 8].

В целом весь срок наблюдения за режимом Волги (с 1881 года по 2014 год) можно разделить на два этапа: естественный режим (с 1881 по 1957 годы) – период природных контрастов и зарегулированный режим (с 1958 года по настоящее время) – период формирования природно-технологической системы гидрогенного типа [3].

Зарегулирование Волги продолжалось на протяжении почти пятидесяти лет: с 1938 по 1985 годы. Волжская ГЭС и Волгоградское водохранилище были построены и пущены в строй с 1958 по 1961 годы. 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, в первую очередь, связанные с изменением гидрологического режима Волги: уменьшение объема стока Волги, изменение внутригодового распределения стока, сокращение высоты и продолжительности весенних половодий, понижение уровня грунтовых вод, верхние водоносные горизонты, которых разобщены и изолированы, многие протоки и ерики исчезли. Итогом этого становится засоление почв, усыхание и исчезновение лесной растительности, остепнение лугов на возвышенных участках, плодородный пойменный аллювий перестает накапливаться в необходимом количестве.

Анализ зарегулированного режима реки Волги показал, что строительство Волжского гидроузла изменило гидрологический режим в сторону ухудшения качественных и количественных показателей, усиление или торможение естественных природных процессов. Появились такие явления, которые ранее были не характерны – абразия в пределах Волгоградского водохранилища и ледовая



Рис. 2. Картограмма функционального зонирования Нижнедунайской поймы [9, 10]

эрозия зимой в пойме в связи с пиковыми сбросами и разрушение только что установившегося льда.

Приведем примеры средних значений максимальных расходов воды на пике половодья. Если в естественных условиях они составляли 31500 м³/с, то после зарегулирования – 25850 м³/с.

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

Анализ изменений природных условий на Нижнем Дунае

Изучением поймы Балты Бриэла и последствий, связанных с хозяйственной деятельностью человека в ее пределах, активно занимался И. К. Андронаке (2001, 2012). Проведенные им наблюдения и анализ полученных результатов, позволили сделать выводы, что антропогенное вмешательство в природу Большой поймы Бриэла породило ряд местных особенностей и вызвал негативные последствия, которые повлекли за собой

изменения и деградацию всех компонентов и нарушение естественных процессов.

До зарегулирования Большая Балта Бриэла представляла собой комплекс озер, речушек, многочисленных проток. В северной части речные протоки сохраняются более узкие (до 50 м), а число исчезнувших рукавов и озер значительно больше, чем в других частях поймы.

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

На территории Балты Бриэла при естественном режиме насчитывалось примерно 200 пойменных озер, из них самые крупные отмечали такие как Щербану (2568 га), Умлу (1000 га), Лупою

(900 га), Загна (575 га), Пашиу (575 га), Лунгулецу (500 га) и другие [13].

Процессы эрозии при естественном режиме на пойме 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 отмечали аккумулятивные процессы, особенно в период высокой воды.

Таким образом, для естественного режима были характерны интенсивные процессы формирования рельефа, вызванные сочетанием боковой эрозии и аккумуляции вдоль береговой линии.

В 1964 году 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 было связано с необходимостью увеличения площади сельскохозяйственных угодий и уменьшение территорий, испытывающих подтопление, в результате роста численности населения и экономического развития региона [13].

Большие изменения произошли в рельефе Нижнедунайской поймы. До зарегулирования она отличалась значительно большим разнообразием положительных микроформ (гривы, плоские останцы) и отрицательных (речушки, протоки, пойменные болота, озера, «зона халажа» – самая относительно высокая часть поймы) форм [14]. 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.

В Балте Брэила стремление регулировать сток реки с целью ирригации (косвенное воздействие) и нивелирование поверхности поймы (прямое воздействие) привели 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 результате капитального выравнивания поверхности поймы был изменен природный лесо-

луговой ландшафт. В связи с этим изменилась скорость экзогенных процессов: эрозия и аккумуляция 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 этой территории и, как следствие, орошение здесь стало жизненно необходимым. Вода для орошения берется из Дуная насосными станциями и подается по системе оросительных каналов. Протяженность каналов более 140 км.

Преобразование рельефа Нижнедунайской поймы проводилось в несколько этапов – от легкого выравнивания поверхности до капитального. В результате таких работ из прежней гидрографической сети остались лишь главные протоки, ерики и озера. Коэффициент заозеренности сократился с 0,17 до 0,05 [14]. Но на пойме Малая Брэила, где гидрографический режим не был нарушен, коэффициент озерности повысился и составляет 0,1. Это связано с тем, что некоторые протоки были расчищены и обустроены для судоходства.

Сегодня в пределах Нижнедунайской поймы морфологически выделяют 3 уровня: 1) верхний холмистый, расположенный на высоте 5-7 м (36 % от площади поймы); 2) промежуточный уровень, расположенный на высоте 4-5 м (41 % от площади поймы); 3) низкий уровень, включающий озерные котловины, болота и протоки, расположенные на высоте 3-4 м (23 % от площади поймы).

Зарегулирование Дуная привело к изменению стока и уровней реки. При расходе воды 6300 м³/с уровень воды в Нижнедунайской пойме поднялся на 39 см. Максимальный уровень воды после зарегулирования был зарегистрирован в апреле 2006 года и составил 699 см. Максимальный средний расход воды вырос с 10170 м³/с до зарегулирования на 11030 м³/с после зарегулирования. Абсолютные максимальные расходы были отмечены 28 мая 1970 года и 27 апреля 2006 года (по 15000 м³/с).

Таким образом, в гидрологическом режиме и природных процессах в Волго-Ахтубинской и Нижнедунайской поймах преобразования сопровождалась 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

Основные виды воздействия на природную среду Волго-Ахтубинской поймы и Большой поймы Балта Брэила

| На весь комплекс | Сопутствующие (инспирированные) процессы | На отдельные компоненты | Сопутствующие (инспирированные) процессы |
|---|---|---|---|
| <i>Прямое (целенаправленное) воздействие</i> | | | |
| Незаконное строительство | Уничтожение и деградация всего природного комплекса | Уничтожение почвенного покрова. Вытаптывание при выпасе скота. Свалки | Дефляция песчан. отложений |
| Устройство орошаемых земель | Изменение биологического разнообразия растительного покрова и животного населения. Переувлажнение почв. Химическое и биологическое загрязнение | Пожары и незаконная вырубка лесов | Уничтожение биологического разнообразия лесолуговой растительности |
| Нивелирование поверхности | Изменение рельефа поймы. Понижение уровня грунтовых вод, изоляция и высыхание водоносных горизонтов. Остепнение. Усыхание древесной растительности. Сокращение биологического разнообразия. Нарушение эрозионно-аккумулятивных процессов | Влияние на микрорельеф | Эоловые процессы |
| | | Закрепление правого берега Волги и берегов Нижнего Дуная | Усиление эрозии на незакрепленных участках левого берега |
| <i>Опосредованное (косвенное) воздействие</i> | | | |
| Зарегулирование стока рек. Увеличение (Нижнедунайская пойма) или уменьшение (Волго-Ахтубинская пойма) максимум расходов воды | Понижение уровня и локализация водоносных горизонтов. Отмирание протоков. Усыхание древесной растительности. Остепнение. Сокращение биологического разнообразия ихтиофауны. Необходимость создания орошаемого земледелия. Нарушение связи между водоемами. Повышение (Нижнедунайская пойма) или понижение (Волго-Ахтубинская пойма) уровня реки. Нарушение эрозионно-аккумулятивных процессов | Загрязнение водоемов и почв. Влияние на флору и ихтиофауну | Механическое и химическое загрязнение, близкое к ареалу воздействия. Зимние паводки, ледовая эрозия береговой линии. Повреждение почвенно-растительного покрова |

и изменению уровня залегания грунтовых вод. В пределах пойм замедлились процессы эрозии и аккумуляции. Для русел рек характерно наоборот усиление эрозии и аккумуляции, в результате чего уровень рек снизился и наблюдается активное формирование кос, отмелей и островов.

Различия в изменениях природного комплекса заключалась в тех целях, которые преследовала плановая экономика и правительство того периода. В Румынии главной целью было увеличение сельскохозяйственных угодий непосредственно в пределах поймы и снижение количества катастрофичес-

ких наводнений, а в СССР – получение дешевой электроэнергии и орошение овощных плантаций.

Несмотря на все изменения Волго-Ахтубинскую пойму можно отнести к природному ландшафту, испытывающему косвенное воздействие, а Нижнедунайскую пойму – к техногенно-антропогенному ландшафту.

По истечении почти 50 лет бывший оазис Большой поймы Балты Брэила и Волго-Ахтубинской поймы с мягким микроклиматом, лесолуговой растительностью и водно-болотными угодьями превратился (Нижнедунайская пойма) или превращается (Волго-Ахтубинская пойма) в степной ландшафт с искусственным орошением и обедненной вторичной луговой растительностью. Поддерживать экологическое благополучие данных территорий с каждым годом становится крайне сложно. Основные виды антропогенных воздействий и их возможные последствия нами приведены в табличной форме (таблица 2).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антропогенные воздействия на гидросферу приволгоградской части Волго-Ахтубинской поймы / В. А. Брылев [и др.] // Альманах-2013. – Волгоград : Издательство Волгоградского университета, 2013. – С. 22-35.
2. Атлас русловой морфодинамики Нижней Волги / под ред. В. Н. Коротаева, Д. В. Бабича, Р. С. Чалова. – Москва : Московский университет, 2009. – С. 12-13.
3. Брылев В. А. Изменение геоморфологических процессов и ландшафтов в Волго-Ахтубинской пойме в связи с регулированием гидрологического режима Волги / В. А. Брылев, Е. Н. Стрельцова, А. В. Арестов // Геоморфология. – Москва : Наука, 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. – Москва : Планета, 2012. – С. 18-24.
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 научно-исследовательского института региональных природно-хозяйственных систем Волгоградского государственного университета. – Волгоград, 2004. – Вып. 1. – С. 85-93.
7. Крючков С. Н. Древесная растительность // Волгоградская область : природные условия, ресурсы, хозяйство, население, геоэкологическое состояние /

С. Н. Крючков, А. В. Семенютина. – Волгоград : Перемена, 2011. – С. 216-238.

8. Нижняя Волга : геоморфология, палеогеография и русловая морфодинамика / под ред. И. И. Рычагова, В. Н. Коротаева. – Москва : ГЕОС, 2002. – С. 106-111.

9. Овчарова А. Ю. Причины деградации ландшафтов Волго-Ахтубинской поймы / А. Ю. Овчарова // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Сер. Естественные науки. – Ростов-на-Дону, 2013. – № 1. – С. 77-80.

10. Основные правила использования водных ресурсов Волгоградского водохранилища на р. Волге. – Москва, 1983. – 36 с.

11. 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 34 Пленума Геоморфологической комиссии РАН. – Волгоград : Волгоградское научное издательство, 2014. – С. 176-179.

12. Шеппель П. А. Паводок и пойма / П. А. Шеппель. – Волгоград : Нижне-Волжское книжное издательство, 1986. – С. 65-77.

13. Andronache I. Fractal Analysis of Certain Climatic, Hydrologic and Eco-morphologic Parameters Within the Bica of Braila Natural Park (Roma) Musum of Braila department of Natural sciensec / I. Andronache, Ana Maria Ciobotari // Journal of Wetlands Biodiversity. V 2. Istros. – 2012. – V 2. Istros. – P. 81-94.

14. 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 Comunicare Tehnico-Stiitifice. – Bucuresti : AGIR, 2001. – P. 23-29.

15. Brylev V. A. Geoeological 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.

16. Brylev V. A. Volga-Akhtuba Plain. Origin State of Natural Complexes, Geo-Enviromental problems / V. A. Brylev, O. V. Kosina // J. of Wetlands Biodiversity. – 2012. – P. 37-43.

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

REFERENCES

1. Antropogennye vozdeystviya na gidrosferu privolgogradskoy chasti Volgo-Akhtubinskoy poymy / V. A. Brylev [i dr.] // Al'manakh-2013. – Volgograd : Izdatel'stvo Volgogradskogo universiteta, 2013. – S. 22-35.
2. Atlas ruslovooy morfodinamiki Nizhney Volgi / pod red. V. N. Korotaeva, D. V. Babicha, R. S. Chalova. – Moskva : Moskovskiy universitet, 2009. – S. 12-13.
3. Brylev V. A. Izmenenie geomorfologicheskikh protsessov i landshaftov v Volgo-Akhtubinskoy poyme v svyazi s zaregulirovaniem gidrologicheskogo rezhima Volgi /

V. A. Brylev, E. N. Strel'tsova, A. V. Arestov // Geomorfologiya. – Moskva : Nauka, 2001. – S. 87-93.

4. Brylev V. A. Opyt klassifikatsii antropogennykh izmeneniy prirodnykh usloviy nekotorykh rayonov Volgo-Akhtubinskoj poymy / V. A. Brylev // Antropogennye vozdeystviya na prirodnye komplekсы i ekosistemy. – Volgograd, 1976. – S. 3-7.

5. Geograficheskiy atlas-spravochnik Volgogradskoj oblasti / pod red. V. A. Bryleva. – Moskva : Planeta, 2012. – S. 18-24.

6. Goryaynov V. V. Prirodno-khozyaystvennyye sistemy kak ob"ekt upravleniya tekhnogenno-ekologicheskoy bezopasnost'yu na territorii Volgo-Akhtubinskoj poymy / V. V. Goryaynov, A. V. Plyakin // Vestnik nauchno-issledovatel'skogo instituta regional'nykh prirodno-khozyaystvennykh sistem Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. – Volgograd, 2004. – Vyp. 1. – S. 85-93.

7. Kryuchkov S. N. Drevesnaya rastitel'nost' // Volgogradskaya oblast' : prirodnye usloviya, resursy, khozyaystvo, naselenie, geokologicheskoe sostoyanie / S. N. Kryuchkov, A. V. Semenyutina. – Volgograd : Peremena, 2011. – S. 216-238.

8. Nizhnyaya Volga : geomorfologiya, paleogeografiya i ruslovaya morfodinamika / pod red. I. I. Rychagova, V. N. Korotaeva. – Moskva : GEOS, 2002. – S. 106-111.

9. Ovcharova A. Yu. Prichiny degradatsii landshaftov Volgo-Akhtubinskoj poymy / A. Yu. Ovcharova // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Severo-Kavkazskiy region. Ser. Estestvennyye nauki. – Rostov-na-Donu, 2013. – № 1. – S. 77-80.

10. Osnovnye pravila ispol'zovaniya vodnykh resursov Volgogradskogo vodokhranilishcha na r. Volge. – Moskva, 1983. – 36 s.

11. Solodovnikov D. A. Gidrologo-geomorfologicheskie aspekty vosstanovleniya degradirovannykh ozer Volgo-Akhtubinskoj poymy / D. A. Solodovnikov // Ekzogennye rel'efoobrazuyushchie protsessy : rezultaty issledovaniy v Rossii i stranakh SNG : materialy 34 Plenuma Geomorfologicheskoy komissii RAN. – Volgograd : Volgogradskoe nauchnoe izdatel'stvo, 2014. – S. 176-179.

12. Sheppel' P. A. Pavodok i poyma / P. A. Sheppel'. – Volgograd : Nizhne-Volzhskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1986. – S. 65-77.

13. Andronache I. Fractal Analysis of Certain Climatic, Hydrologic and Eco-morphologic Parameters Within the Bica of Braila Natural Park (Roma) Musum of Braila department of Natural sciensec / I. Andronache, Ana Maria Ciobotari // Journal of Wetlands Biodiversity. V 2. Istros. – 2012. – V 2. Istros. – P. 81-94.

14. 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 Comunicare Tehnico-Stiitifice. – Bucuresti : AGIR, 2001. – P. 23-29.

15. Brylev V. A. Geoecological 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.

16. Brylev V. A. Volga-Akhtuba Plain. Origin State of Natural Complexes, Geo-Environmental problems / V. A. Brylev, O. V. Kosina // J. of Wetlands Biodiversity. – 2012. – P. 37-43.

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

Брылев Виктор Андреевич

доктор географических наук, профессор, заведующий кафедры географии и геоэкологии Волгоградского государственного социально-педагогического университета, г. Волгоград, т. 8-909-382-84-92, E-mail: brilev_vspu@rambler.ru

Овчарова Анжелика Юрьевна

аспирант, заведующая научно-исследовательской лаборатории «Геоэкология и ландшафтоведение» кафедры географии и геоэкологии Волгоградского государственного социально-педагогического университета, г. Волгоград, т. 8-917-646-00-24, E-mail: ovcharova_82@list.ru

Brylev Victor Andreevich

Academic degree: doctor of geographical sciences, professor, manager of department of geography and geoecology Federal public budgetary educational institution of higher education «Volgograd state social and pedagogical university», Volgograd, tel. 8-909-382-84-92, E-mail: brilev_vspu@rambler.ru

Ovcharova Anjelica Yurevna

postgraduate, manager of research laboratory «Geoecology and Landshaftovedeniye» of department of geography and geoecology Federal public budgetary educational institution of higher education «Volgograd state social and pedagogical university», Volgograd, tel. 8-917-646-00-24, E-mail: ovcharova_82@list.ru