



существующих. В связи с этим инвестиции желательно рассматривать в динамике и в их отношении к другим показателям.

В целом можно отметить, что объем инвестиций в обрабатывающую промышленность Республики Татарстан и Самарской области значительно опережал аналогичный показатель других рассматриваемых регионов. Это позволило указанным двум субъектам Российской Федерации произвести модернизацию существующих и строительство новых производств, прежде всего в нефтехимии.

Представляется, что обрабатывающие отрасли в районе развиты значительно слабее своего потенциала, прежде всего это относится к Пензенской, Саратовской и Ульяновской областям, имеющим несколько более узкий набор факторов роста, чем, например, Республика Татарстан. При этом большую значимость приобретают вопросы инвестиционной и инновационной составляющих хозяйства данных регионов. Нужно понимать, что слабая инвестиционная активность предприятий в предшествующие годы во многом закладывает будущую отрицательную динамику промышленного производства в связи с физическим износом основных фондов, а отсутствие модернизации, очевидно, приводит к моральному старению выпускаемой продукции, т. е. она будет уступать аналогам по своим свойствам.

Не менее актуально для экономики рассматриваемых субъектов Российской Федерации ПЭР создание новых высокопередельных производств, причем не только в региональных центрах, но и в небольших городах. Эта задача, безусловно, должна рассматриваться через призму социально-экономической географии, поскольку совмещает вопросы технологические, экономические и социальные.

Дальнейшее развитие обрабатывающей промышленности в рассматриваемых субъектах Российской Федерации будет зависеть от ряда

факторов, которые лежат на федеральном, региональном и местных уровнях. Во-первых, оно во многом определяется кредитно-финансовой и протекционистской политикой федеральных властей. Во-вторых, для обрабатывающей промышленности крайне важны характер и интенсивность внутрирайонных хозяйственных связей, при этом чем сложнее производственный процесс, тем больше предприятий вовлечено в производство, тем длиннее производственная цепочка и больше добавленная стоимость. В-третьих, значимыми остаются вопросы местного уровня, включающие взаимодействие предприятия с социальной сферой и окружающей средой.

Основные выводы. Таким образом, за исследуемый период 2008–2013 гг. в отраслевой структуре экономики субъектов РФ ПЭР можно отметить снижение доли машиностроения в обрабатывающей промышленности при возрастающем вкладе химической и нефтехимической промышленности, а также пищевой. С точки зрения территориального анализа субъекты Российской Федерации ПЭР обладают разным «весом» в экономике района, и развитие их экономики опирается на различные факторы.

Библиографический список

1. Валовой региональный продукт в основных ценах (значение показателя за год). URL: <http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=33379&referrerType=0&referrerId=1293324> (дата обращения: 12.09.2015).
2. Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте субъекта Российской Федерации. URL: <http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=43525&referrerType=0&referrerId=1293324> (дата обращения: 19.09.2015).
3. Регионы России. Социально-экономические показатели URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156 (дата обращения: 26.09.2015).

УДК 911.52(282.247.41)

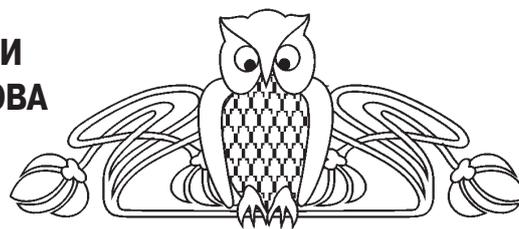
ДИНАМИКА ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА ВОЛЖСКОЙ ПОЙМЕ В РАЙОНЕ Г. САРАТОВА

М. Ю. Проказов, Е. В. Михайлова, С. С. Басамыкин

Саратовский государственный университет
E-mail: mp37@mail.ru

В статье рассматривается динамика геоэкологической ситуации на волжской пойме в районе г. Саратова, обусловленная изменением характера и уровня антропогенной нагрузки на пойменные комплексы, регулированием стока р. Волги, усложнением фоновой экологической обстановки в целом.

Ключевые слова: геоэкологическая ситуация, пойменные ландшафты, Волгоградское водохранилище, река Волга, структура природопользования.



The Dynamics of Geo-ecological Situation in the Flood Plain of the Volga near Saratov

M. Yu. Prokazov, E. V. Mihaylova, S. S. Basamikin

The article deals with the dynamics of geo-ecological situation in the Volga River floodplain near the city of Saratov, due to changes in the nature and extent of anthropogenic load on floodplain systems,



regulated flow r. Volga, the increasing complexity of the background environmental situation as a whole.

Key words: geocological situation, floodplain landscapes, Volgograd storage-pond, river Volga, structure of nature.

DOI: 10.18500/1819-7663-2015-15-4-29-35

В данной статье объектом исследования выступает сохранившийся после создания Волгоградского водохранилища пойменно-островной массив в районе г. Саратова. Данный территориально-аквальный комплекс в ходе освоения человеком испытывал разноплановую антропогенную нагрузку, а в середине XX века был в значительной степени преобразован зарегулированием р. Волги плотинами ГЭС. Тем не менее сохранившиеся пойменные острова продолжают играть средообразующую роль для Саратовского Приволжья и являются важным объектом природопользования.

Цель статьи – определение динамики геоэкологической ситуации на указанном пойменном участке.

Геоэкологическая ситуация – сочетание различных условий и факторов, создающих определённую экологическую обстановку на территории. Основная задача геоэкологических исследований – поиск разумных и приемлемых компромиссов между природой, населением и производством, интересы которых находятся в постоянном противоречии. Под выявлением экологических ситуаций подразумевается: установление перечня (набора) экологических проблем; пространственная локализация экологических проблем; определение комбинации (сочетания) экологических проблем и отнесение выявленного ареала к той или иной степени остроты экологической ситуации [1, 2]. В данной работе геоэкологическая ситуация рассматривается в своём динамическом развитии на территориально-аквальном участке, в значительной степени преобразованном деятельностью человека.

Для объективного анализа динамики геоэкологической ситуации на исследуемом участке Волги и хронологической привязке динамических изменений авторы статьи обработали значительный объем материалов предыдущих исследований, собранных различными учёными с начала прошлого века и до настоящего времени [3–7]. Были выполнены полевые работы, описание которых и некоторые итоги были опубликованы в различных научных сборниках [8, 9].

До 60-х годов XX века пойменно-островной массив долины р. Волги в районе г. Саратова был подчинён лишь естественным, природным процессам поймообразования, и все компоненты ландшафта находились здесь под влиянием русловых процессов и пойменно-паводкового режима Волги. Зарегулирование плотинами реки привело к изменению гидрологических показателей, микроклимата и рельефа пойменных комплексов, почвенного покрова, растительного

и животного мира [7, 10, 11]. Вследствие этих изменений произошла смена сочетаний различных геосистем на волжских островах. Значительно сократились площади заливных пойменных лугов, открытых песков, одновременно увеличился процент площадей с мелководной растительностью. Острова стали более изолированы друг от друга, повысился уровень грунтовых вод, начал проявляться процесс вторичного оглеения почв. Таким образом, весь территориально-аквальный комплекс, в границах которого рассматривается геоэкологическая ситуация, был трансформирован в результате человеческого вмешательства.

Природные комплексы волжской поймы по-разному использовались в хозяйственной деятельности в различные исторические отрезки. В период активизации природопользования на территории Нижнего Поволжья (XVI–XVII века – присоединение этих земель к Русскому государству), волжские земли стали использоваться не только в качестве естественных охотничьих угодий, мест сбора съедобных и лекарственных растений, но и как пастбищные и выпасные угодья, территории лесозаготовок [12]. В контексте рассмотрения геоэкологической ситуации можно сказать, что существенного урона пойменным островам не причинялось, и территориально-аквальные геосистемы сохраняли способность к самовосстановлению.

Далее следует охарактеризовать изменение структуры природопользования в пойме на исследуемом участке в наиболее сложный для реки период – XX век. До 60-х годов обширные территории занимали садово-огородные участки и сенокосы. Рекреационная нагрузка была не столь велика в сравнении с настоящей, что связано главным образом со значительно меньшим населением в те годы и неразвитостью туристической инфраструктуры. Лесные массивы подвергались рубкам. Существовал также рыбный промысел – один из основных видов хозяйственной деятельности на Волге того периода.

Во второй половине XX века структура природопользования значительно преобразовалась. Открытие и последующая разработка Соколовгорского нефтегазонасного месторождения добавили ещё один вид природопользования в границах обозначенного пойменного массива. На острове Зелёном появились нефтяные скважины и соответствующая инфраструктура: асфальтовая дорога, трубопроводы, линии электропередач, резервуары для хранения нефти и т. д. Нефтедобыча на острове активно продолжалась вплоть до 90-х годов прошлого века. Неизбежные протечки при добыче и транспортировке нефти, риск крупных аварий – всё это сделало геоэкологическую ситуацию в пойме Волги более напряжённой.

Высокие темпы различного рода строительства в послевоенные годы способствовали резкому увеличению объёмов добываемого со дна реки песка. Волжский кварцевый песок является



ценным сырьём для стекольной промышленности, поэтому на акватории реки появилось множество земснарядов, добывающих песок со дна Волги и делающих выемки непосредственно с островов.

В 60–70-е годы на волжских островах начался «туристический бум». Строились десятки турбаз, относящихся к крупнейшим предприятиям и организациям Саратова (Авиационному заводу, НИИ геологии, Саратовскому госуниверситету и т. д.). Доступность подвесных лодочных моторов и небольших диюралевых лодок сделала отдых на островах сверхпопулярным у жителей областного центра, городов Энгельса и Маркса. Таким образом, значительно возросла рекреационная нагрузка на пойменные геосистемы. Загрязнение горюче-смазочными материалами от маломерных судов и замусоривание туристических стоянок приняли повсеместный характер.

Однако, безусловно, важнейшим фактором, повлиявшим на пойменные геосистемы вблизи Саратова, стало зарегулирование Волги плотинами, и в частности создание Волгоградского водохранилища. Если обозначенные выше геоэкологические следствия антропогенной деятельности носили локальный характер, то создание водохранилища коренным образом преобразовало территориально-аквальные комплексы реки. Можно сказать, что после 1961 года (года окончательного заполнения чаши Волгоградского водохранилища) геоэкологическую обстановку на волжских островах можно считать подчинённой функционированию природно-антропогенной системы водохранилища.

Рассмотрение динамики геоэкологической ситуации в пойменных ландшафтах само по себе является задачей сложной. Это связано, прежде всего, с динамичностью самой поймы. В постоянно меняющемся пойменном ландшафте фиксация различных видов антропогенного воздействия требует тщательных сезонных, мониторинговых исследований как ландшафтов в целом, так и их компонентов. В случае же создания водохранилища можно говорить о радикальной смене ландшафтного облика самой поймы. Здесь имеет место и полное уничтожение поймы - её затопление водами водохранилища (в Волгоградском водохранилище такая ситуация наблюдается на протяжении порядка 320 км от с. Приволжское (Энгельсский район Саратовской области) до плотины Волжской ГЭС), – и частичное затопление, когда верхняя пойма сохраняется над урезом водохранилища (от плотины Саратовской ГЭС до г. Саратова). Тем не менее, как уже было сказано выше, сохранившиеся пойменные геосистемы значительно преобразовались. Изменилась как латеральная, так и вертикальная структура ландшафта [13], и сейчас динамика геоэкологической ситуации может рассматриваться уже в контексте новых, трансформированных пойменных геосистем.

Первым и важнейшим следствием создания водохранилища стало уменьшение площади поймы (табл. 1.). Затопление обширных луговых урочищ привело к существенному сокращению сенокосных и выпасных угодий, закономерному увеличению хозяйственной нагрузки на сохранившиеся сельхозвыделы.

Таблица 1

Уменьшение площади пойменных земель после создания Волгоградского водохранилища

Площадь, км ²	До создания водохранилища	После создания водохранилища
Пойма с зеркалом воды	670,8	680,2
Пойменные острова	526,5	231,2

Ихтиофауна в границах водохранилища в целом и озеровидного расширения в частности значительно изменилась со времени зарегулирования реки. По последним данным, к началу XXI века практически исчезли или существенно сократили свою численность такие ценные виды рыбы, как русский осётр, стерлядь, севрюга, белуга. Обогащение ихтиофауны в современный период происходит за счёт популяций мелких непромысловых рыб [11]. В настоящее время необходимые для хозяйства показатели стали достигаться путём улова рыбы на ранее не используемых участках реки новыми, более губительными для экосистем способами. Если до создания водохранилища рыбацким артелям было достаточно бредней и обыкновенных сетей для хороших уловов, то после его затопления начинают использоваться сейнеры, тралящие сетями водную толщу с самого дна на десятки километров и деформирующие кормовые и нерес-

стовые участки. Применение синтетических сетей в последние 20 лет также нанесло существенный урон ихтиофауне реки [14]. Параллельно растёт и рекреационная нагрузка, более-менее удобные для стоянки островные берега занимают туристические лагеря. Улучшение условий навигации после создания водохранилища существенно повысило трафик судоходства. Причём с конца 1960-х годов по Волге стали ходить крупнотоннажные грузовые (теплоходы типа «Волго-Дон» и «Волго-нефть» грузоподъемностью 5000 т) и пассажирские (многопалубные, пассажироместимостью до 400 человек) суда [15]. Совокупное воздействие усилившегося ветрового волнения и волн от крупнотоннажного и маломерного флотов всё более разрушало пойменные острова [7]. На крупных пойменных островах появилась сеть грунтовых автомобильных дорог.

Экономический спад 90-х годов прошлого века отразился и на геоэкологической ситуации



в обозначенных границах. На несколько порядков уменьшился поток отдыхающих, появилось множество заброшенных турбаз (рис. 1). После 1990 года резко сократились грузовые и пассажирские перевозки на речном транспорте. Количество судов, находящихся на учете в Российском речном регистре, уменьшилось более чем в два раза [15]. Это привело к тому, что в настоящее время влияние речного транспорта на пойменные геосистемы заметно снизилось. В начале 2000 годов были законсервированы нефтяные скважины на о. Зелёном.

Важным событием можно считать появление в 2008 году первой особо охраняемой природной территории, приуроченной к волжской пойме в районе г. Саратова, – островного массива Дубовая Грива.

Следует отметить, что с началом 2000-х годов связан переход абсолютного большинства маломерного флота Саратовской области на более экологичные двигатели внутреннего сгорания. Вместе с тем, меняется структура бытового мусора и туристические стоянки на островах заполняются пластиком (рис. 2). С ближайших к г. Саратову островов (Казачий, Зелёный, Дубовая Грива) волонтеры ежегодно вывозят сотни мешков с бытовым мусором [16, 17].

Безусловно, на геоэкологическую обстановку исследуемого участка Волги повлияло промышленное и транспортное развитие близлежащих территорий и Поволжского региона в целом [18, 19]. Рост численности населения г. Саратова и г. Энгельса, их индустриальное развитие, строительство двух автомобильных мостов через реку в данном районе – всё это отразилось на экологической обстановке сохранившейся здесь поймы. Так, увеличение нефтегазовой добычи в регионе привело к непрерывному повышению содержания синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ) в акватории водохранилища [20].

В 2010–2013 годах авторы участвовали в нескольких экспедициях на обозначенном участке волжской поймы, целью которых было, в частности, выявление геоэкологических проблем на островах вблизи г. Саратова. Были отобраны и исследованы на наличие различных химических элементов образцы пойменных почв, снежного покрова островов, воды коренной Волги и различных проток. Результаты исследований позволяют сделать некоторые выводы о состоянии компонентов территориально-аквальных систем в обозначенных границах.

Анализ водных проб показал отсутствие превышения содержания в волжской воде боль-

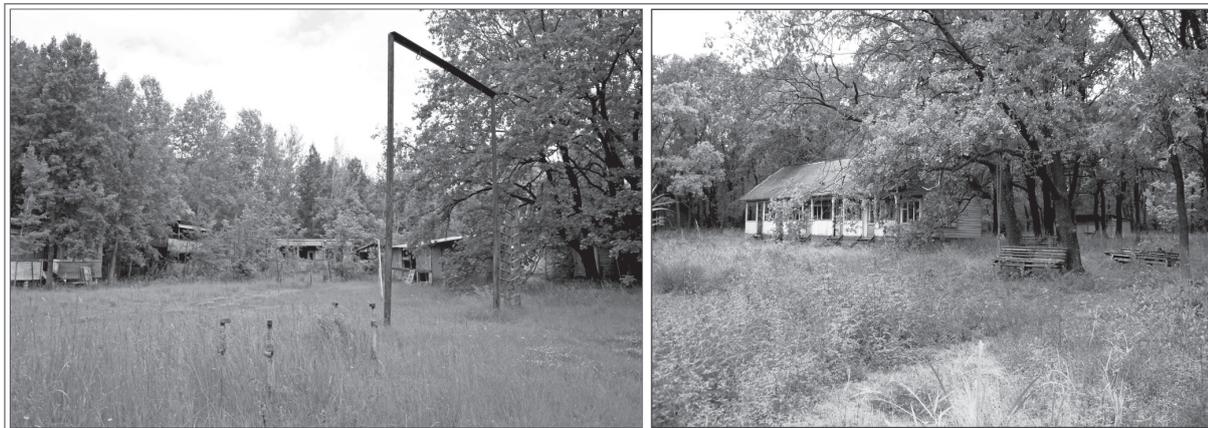


Рис. 1. Заброшенные турбазы на островах Дубовая Грива и Пономарёвском (фото М. Ю. Проказова, 2009 г.)



Рис. 2. Свалка пластиковых бутылок на о. Зелёный и уборка мусора на о. Казачий [14]



шинства тяжёлых металлов. В нескольких пробах было выявлено превышение содержания железа и меди. Исследования показали чрезмерное содержание органики на всей акватории водохранилища [21]. Работа со снежными пробами выявила повсеместное превышение в снеге содержания меди, единично – цинка и кадмия. Исследования пойменных почв выявили единичные превышения ПДК по кадмию на фоне практически полного отсутствия какого-либо загрязнения на обозначенном участке, кроме о. Зелёный, где в районе нефтедобычи было обнаружено превышение содержания цинка, кадмия и мышьяка [22]. Повсеместно фиксировалось нарушение растительного покрова в местах отдыха: вытаптывание травянистой и рубка древесной растительности, следы пожаров. Замусоривание туристических стоянок наблюдалось повсеместно. Причём структура мусора меняется от бытовых отходов до канистр из под ГСМ и автомобильных аккумуляторов.

В итоге динамику геоэкологической ситуации на волжской пойме в районе г. Саратова можно представить в хронологической последовательности нескольких временных отрезков:

– до XVI века – стабильная геоэкологическая обстановка с минимальным воздействием на геосистемы Волги;

– XVI–XIX века – первые десятилетия XX века – усиление хозяйственной нагрузки на пойменные острова с сохранением естественного регулирования пойменных систем, отсутствием

необратимых последствий для ландшафтов поймы, вызванных деятельностью человека;

– первая половина XX столетия – нарастание напряжённости в геоэкологической ситуации, связанное с промышленным ростом, общей индустриализацией Приволжских районов в целом и Саратовской области в частности, появлением новых видов природопользования на островах;

– 50–80-е годы XX века – пик обострения геоэкологической обстановки на волжской пойме; повышение антропогенной нагрузки во всех сферах человеческой деятельности, влияющих на пойменные геосистемы;

– 90-е годы XX века – начало XXI века – некоторое снижение геоэкологической нагрузки, с сохранением общих негативных факторов.

Изменение структуры природопользования на пойменных островах и степени влияния различных видов антропогенной деятельности на обозначенные территориально-аквальные геосистемы показано в табл. 2.

Следует отметить, что изменение геоэкологической ситуации в заданных границах связано не только с динамическим ростом степени антропогенного воздействия на пойму, но и с изменением характеристик ландшафтных компонентов, обусловленным зарегулированием реки. Здесь можно говорить об обратных связях, когда антропогенное вмешательство преобразовало ландшафт, изменив его природно-ресурсный потенциал, в результате чего меняются возможности использования поймы в хозяйстве. Подтопление волжских островов

Таблица 2

Изменение структуры природопользования на волжских пойменных островах в районе г. Саратова

Виды природопользования и техногенного воздействия	Временной интервал			
	до XVI века	XVI–XIX века – первые десятилетия XX века	50–80-е годы XX века	90-е годы XX века – начало XXI века
Сенокосение	+	++	+	+
Выпас скота	+	++	+	+
Садоводство и огородничество	-	++	+	+
Рыбная ловля	+	+++	++	++
Лесозаготовка	++	++	-	-
Добыча полезных ископаемых	-	-	++	+
Охота	+	++	+	+
Рекреация	-	+	+++	+++
Автомобильный транспорт	-	+	+	++
Водный транспорт	+	++	+++	+
Трубопроводы, ЛЭП	-	+	+	+
Особо охраняемые природные территории (ООПТ)	-	-	-	+
Водохранилище	-	-	+++	+++
Влияние инфраструктуры близлежащих территорий	-	+	+++	++

Примечание. «-» – отсутствует; «+» – присутствует, влияет на геосистемы поймы не значительно; «++» – присутствует, влияет на геосистемы в средней степени; «+++» – присутствует, сильно влияет на геосистемы поймы.



в значительной степени снизило устойчивость пойменных ландшафтов, и большая часть приведённых в табл. 2 видов природопользования и техногенного воздействия с 50-х годов XX века резко увеличили степень своего негативного влияния на компоненты территориально-аквальных геосистем.

Анализируя вышеизложенный материал и табл. 2, можно представить динамику уровня остроты геоэкологической ситуации в границах исследуемого участка (рис. 3).

По вертикальной оси на рис. 3 распределены четыре уровня остроты геоэкологической ситуации: I - удовлетворительная ситуация; из-за от-

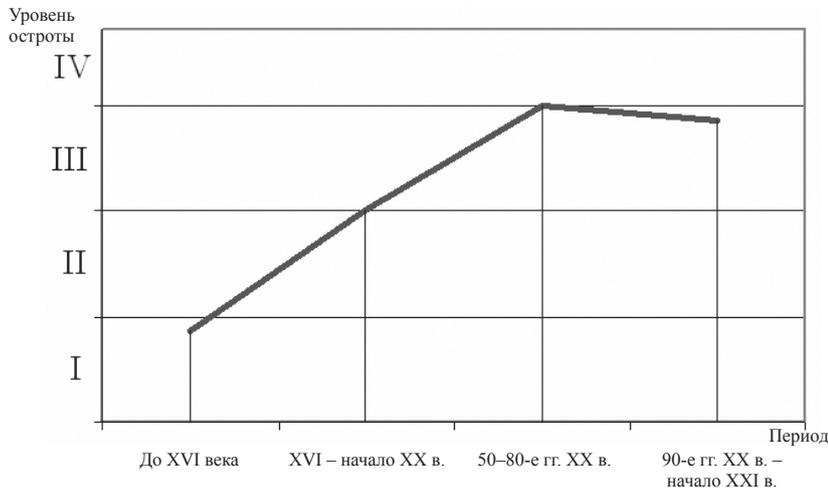


Рис. 3. Динамика уровня остроты геоэкологической ситуации на волжской пойме в районе г. Саратова

сутствия прямого или косвенного антропогенного воздействия все показатели свойств ландшафтов не меняются;

II - конфликтная ситуация, когда наблюдаются незначительные в пространстве и времени изменения в ландшафтах, в частности, в средо- и ресурсовоспроизводящих свойствах, что ведёт к сравнительно небольшой перестройке структуры ландшафтов и восстановлению в результате процессов саморегуляции природного комплекса или проведения несложных природоохранных мер;

III - напряжённая ситуация, характеризуется негативными изменениями в отдельных компонентах ландшафтов; при соблюдении природоохранных мер напряжённость экологической ситуации, как правило, спадает;

IV - критическая ситуация, определяется по значительным и слабокомпенсируемым изменениям ландшафтов; происходит быстрое нарастание угрозы истощения или утраты природных ресурсов, уникальных природных объектов [1].

Сейчас можно сказать, что, помимо основного фактора, изменившего ход многих ландшафтообразующих процессов на исследуемом участке – созданного здесь Волгоградского водохранилища, на геоэкологическую ситуацию островов влияют инфраструктура близлежащих территорий и рекреационная деятельность. Следует подчеркнуть, что любое антропогенное воздействие накладывается на трансформирующее влияние водохранилища.

По мнению авторов, регулирование геоэкологической ситуации возможно с помощью

оптимизации природопользования на волжских островах, контроля рекреационной деятельности и создания ряда ООПТ [23].

Таким образом, структурное преобразование пойменного ландшафта подчинено, с одной стороны, влиянию водохранилища, а с другой – суммарным факторам антропогенной деятельности. Первое ведёт к закономерному изменению сочетания различных геосистем, второе – к любым последствиям – от истощения биологических ресурсов поймы и тотального замусоривания территории до создания здесь охраняемых природных территорий.

Работа частично выполнена в рамках проекта 1692 государственного задания № 2014/203.

Библиографический список

1. Кочуров Б. И. Геоэкология : экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территорий. Смоленск : Изд-во Смол. гос. ун-та, 1999. 154 с.
2. Родзевич Н. Н. Геоэкология и природопользование. М. : Дрофа, 2003. 256 с.
3. Отчет о деятельности Волжской биологической станции за лето 1901 г. // Тр. / Волжская биологическая станция. 1902. Т. II. С. 12–15.
4. Труды комплексной экспедиции Саратовского университета по изучению Волгоградского и Саратовского водохранилищ. Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1970. Вып. 1. 132 с.
5. Небольсина Т. К. Волгоградское водохранилище // Изв. ГосНИИ озер. и реч. рыб. хоз-ва. 1975. Т. 102. С. 130–147.



6. Пискунов В. В. Растительность пойменно-островных экосистем Волгоградского водохранилища // Бюл. Бот. сада Сарат. гос. ун-та. Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 2002. Вып. 1. С. 23–31.
7. Филиппов О. В. Формирование природных аквальных комплексов озёрной части волгоградского водохранилища в условиях изменённого гидрологического режима : дис. ... канд. геогр. наук. Волгоград, 2004. 217 с.
8. Проказов М. Ю. Анализ ландшафтной дифференциации и проблем рационального природопользования на островах северной части Волгоградского водохранилища // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2011. Т. 11, вып. 1. С. 3–11.
9. Проказов М. Ю. Методика проведения и некоторые итоги полевых ландшафтных исследований на саратовском участке волжской поймы (2009 г.) // Эколого-географические проблемы регионов : материалы II Всерос. заоч. науч.-практ. конф., посвященной столетию ПГСГА (15 янв. 2011 г., г. Самара). Самара : Изд-во ПГСГА, 2011. С. 135–138.
10. Волкова Л. С., Рыжлов А. Б., Волков С. А. Климато-рекреационный потенциал волгоградского водохранилища. Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 2008. 176 с.
11. Шашуловский В. А., Ермолин В. П. Состав ихтиофауны Волгоградского водохранилища // Вопр. ихтеологии. 2005. Т. 45, № 3. С. 324–330.
12. История Саратовского края : учеб. пособие / под общ. ред. В. П. Тотфалушина. 2-е изд. испр. доп. Саратов : Регион. Приволж. изд-во «Детская книга», 2000. 416 с.
13. Проказов М. Ю. Структура пойменных ландшафтов Волги в районе Саратова до создания Волгоградского водохранилища и её последующая трансформация // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2012. Т. 12, вып. 1. С. 20–26.
14. Вершинин С. А. Влияние рыболовных сетей на экологическое состояние реки Волги // Естественно-историческое краеведение : прошлое и настоящее : материалы XIII краеведческих чтений. Саратов : Изд-во ООО «Новый ветер», 2014. С. 65–68.
15. О речном транспорте и его проблемах. URL: <http://www.vil21.ru/1282290566.php> (дата обращения: 06.10.2015).
16. На Зеленом острове прошел субботник. URL: <http://www.vzsar.ru/news/2012/05/25/na-zelenom-ostrove-proshel-sybbotnik.html> (дата обращения: 08.10.2015).
17. Лодочники собрали на острове Казачий около 200 мешков мусора. URL: <http://nversia.ru/news/view/id/69283> (дата обращения: 08.10.2015).
18. Чалов Р. С. Естественные и антропогенные изменения рек России за историческое время // Сорос. образов. журн. 2000. Т. 6, № 1. С. 71–78.
19. Волга – беда и боль России / под ред. В. А. Дорошенко. М. : Планета, 1989. 341 с.
20. Экологические проблемы Саратовской Волги / В. А. Гусев [и др.] // Великие реки-2013 : 15-й междунар. науч.-пром. форум. Н. Новгород : Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т, 2013. С. 72–74.
21. Сравнительный анализ качества воды в р. Волге и её притоках (по материалам ландшафтно-гидрохимических исследований в Саратовской области и на севере Волгоградской области летом 2013 г.) / В. З. Макаров, А. Н. Чумаченко, В. А. Гусев [и др.] // География в Саратовском университете. Современные исследования : сб. науч. тр. Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 2014. С. 210–215.
22. Затонский В. А. Ландшафтные исследования волжской поймы на примере о. Зеленый // Геологи XXI века : материалы XII Всерос. науч. конф. студ., асп. и мол. спец. Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 2011. С. 48–50.
23. Проказов М. Ю. История формирования традиционного природопользования на волжских островах в районе г. Саратова // География в Саратовском университете. Современные исследования : сб. науч. тр. Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 2014. С. 108–113.