

вых систем, включающих в себя сопряженные участки суши и акватории морского шельфа, тесно взаимодействующие и взаимообусловлено изменяющиеся.

Библиографический список

1. Антошкина Е. В. Динамика развития береговой зоны Имеретинской низменности / Е. В. Антошкина // Международные и отечественные технологии освоения природных минеральных ресурсов и глобальной энергии : мат-лы IX Междунар. конф. – Астрахань : Изд. дом «Астраханский университет», 2010. – С. 127–130.
2. Антошкина Е. В. Исторические аспекты геоэкологических условий междуречья Мзымта-Псоу / Е. В. Антошкина // Географические исследования Краснодарского края : сб. науч. тр. – Краснодар : Куб. гос. ун-т, 2009. – С. 184–188.
3. Пешков В. М. Береговая зона моря / В. М. Пешков. – Краснодар : Лаконт, 2003. – 389 с.
4. Пешков В. М. Галечные пляжи неприливных морей (основные проблемы теории и практики) / В. М. Пешков. – Краснодар, 2005. – 445 с.
5. Сафьянов Г. А. Подводные каньоны – их динамика и взаимодействие с береговой зоной океана / Г. А. Сафьянов, В. Л. Меньшиков, В. М. Пешков. – М. : ВНИИРО, 2001. – 197 с.
6. Эмба Я. А. Экологическая климатология и природные ландшафты Абхазии / Я. А. Эмба, Р. С. Дбар. – Сочи : Папирус-М-Дизайн, 2007. – 324 с.

КЛЮЧЕВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА В ДОЛИНЕ Р. ВОЛГИ

Ю.В. Волков, М.Ю. Проказов, ассистенты

кафедры физической географии и ландшафтной экологии

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,
тел.: 8(8452)21-07-95; e-mail: VolkovUV@info.sgu.ru; mp37@mail.ru

Рецензент: Андрианов В.А.

В статье рассматриваются ключевые элементы природно-экологического каркаса Саратовской области, расположенные в долине р. Волги. Приводятся результаты полевых и камеральных исследований долинных комплексов, указываются негативные факторы и потенциальные угрозы, влияющие на их состояние. Авторами предлагается природоохранный режим и категориальный статус участкам, выбранным в качестве наиболее перспективных и нуждающимся в организации территориальной охраны природы.

The article represents key elements of natural-ecological framework of the Saratov region that is located within the Volga river valley. The results of field and cameral researches of the explored valley complexes are given. Also negative factors, threats influencing the valley complexes are pointed in the article. Nature conservation conditions and categorical status of objects that were selected as the most promising and need organization of territorial nature protection are suggested.

Ключевые слова: природно-экологический каркас, особо охраняемые природные территории, территориальная охрана природы, река Волга, охрана пойменных ландшафтов.

Key words: natural-ecological framework, specially protected areas, territorial nature protection, the Volga river, flood-plain landscapes protection.

В настоящее время перечень особо охраняемых природных территорий (ООПТ) регионального значения Саратовской области содержит всего 79

объектов, их суммарная площадь пока остается незначительной [10]. При этом структурно-функциональное состояние сети ООПТ указывает на имеющийся системный кризис, что обостряет природоохранные проблемы региона в целом. В связи с этим первоочередной задачей является существенное изменение качественно-количественных показателей региональной сети ООПТ, способных отвечать современным природоохранным требованиям [5]. Необходимо создание многофункциональной системы ООПТ. Организация полноценной системы ООПТ базируется на опорных (ключевых) узлах, которыми являются эталонные природные комплексы, занимающие крупные таксономические единицы [13]. Степень развития сети ООПТ, ее структурно-функциональную близость к системе ООПТ следует оценивать, скорее, по наличию подобных крупных узловых ООПТ.

В настоящее время, прежде всего, необходимы мероприятия, направленные на организацию охраны целинных и старозалежных степных участков, а также создание ООПТ на пойменно-островных экосистемах р. Волги [8].

С учетом указанных обстоятельств, в целях совершенствования региональной сети ООПТ, в соответствии с областной целевой программой «Экологическое оздоровление Саратовской области на 2009–2013 годы», при поддержке Комитета охраны окружающей среды и природопользования сотрудниками лаборатории урбоэкологии и регионального анализа СГУ проводятся специальные ландшафтно-экологические исследования. Основная цель исследований – выявление закономерностей в пространственном размещении и условиях функционирования элементов так называемых «ядер» (узлов) и линейных структур («осей» или «коридоров») регионального природно-экологического каркаса. Ядра и оси природно-экологического каркаса должны включать малоизмененные хозяйственной деятельностью природные комплексы [7, 9]. Наиболее существенным свойством природно-экологического каркаса является его экосистемная и ландшафтная самодостаточность, а его главной функцией является поддержание экологического баланса территории [11]. При этом основой природного каркаса территории является «естественный остов ландшафтной структуры», выполняющий роль системы экологической компенсации, формируемой по принципу поддержания наиболее естественной структуры ландшафта [3, с. 107].

В Саратовской области – это, прежде всего, крупные земельные выделы, достаточно удаленные от населенных пунктов, ныне малоиспользуемые или неиспользуемые. Именно данные элементы определяют региональный природоохранный потенциал и могут послужить основой для создания ключевых элементов будущей системы ООПТ [2].

Результаты анализа пространственного распределения «полуприродных» и «природных» выявленных территорий демонстрирует ряд характерных особенностей. В условиях староосвоенного, преимущественно степного региона – Саратовской области – наиболее крупными ядрами являются фрагменты речных долин в местах слияния значительных по водности рек, пойменно-островные системы Волги и останцовые массивы верхней поверхности выравнивания Приволжской возвышенности. Данное своеобразие связано с сочетанием природных и антропогенных факторов. К примеру, равнинность территории Саратовского Заволжья, на которой отсутствуют резкие ландшафтные переходы, и, наоборот, относительно сильная расчлененность рельефа Приволжской возвышенности определяют территориальное положение основных структурных элементов природно-экологического каркаса, а также

уровень и интенсивность воздействия традиционных видов природопользования. Таким образом, большая часть элементов природно-экологического каркаса приурочена к крупным долинным комплексам, а также к эрозионно-останцовым грядам и уступам Приволжской возвышенности, т.е. имеет линейный (осевой) характер.

Крупные линейные структуры – коридоры природно-экологического каркаса – сохранились в долинах рек Хопра, Медведицы, Большого и Малого Иргизов, Терешки. Изометрическими, массивными узловыми структурами природно-экологического каркаса являются, прежде всего, крупные массивы нагорных лесов Приволжской возвышенности, пойменно-террасовые леса рек Медведица и Хопер, приуроченные к значительным долинным расширениям, устьевая часть реки Большой Иргиз, имеющая обширные островные и пойменные территории, а также Дьяковский лесной массив и участки степей на западных отрогах Общего Сырта [1].

Особой и самой крупной изолинейно-осевой структурой природно-экологического каркаса территории Саратовской области является долина реки Волги с Саратовским и Волгоградским водохранилищами. В нее входят волжские острова, участки «старой» Волги от Балаково до с. Березняки, устья рек-притоков, впадающих в Волгу, береговая линия вдоль Приволжской возвышенности (рис. 1).

Наш практический опыт показывает, что за счет ключевых (в основном крупных изометрических) элементов каркаса можно быстро и относительно безболезненно для природопользователей увеличить площадь ООПТ региона, прежде всего, природно-эталонного типа. Труднодоступность и непригодность данных территорий для распашки, строительства или другой хозяйственной деятельности, с одной стороны, обуславливает сохранение подобных участков в почти неизменном «природном» виде, а с другой, снижает привлекательность экономического использования.

В статье приводятся данные о нескольких подобных выявленных и обследованных территориях в долине реки Волги. Это участки с высоким уровнем сохранности природных ландшафтов, имеющие важное средорегулирующее и средообразующее значение для Саратовской области и в целом для экосистем Волжского бассейна.



Рис. 1. Ключевые элементы регионального природно-экологического каркаса долинных комплексов р. Волги

В настоящее время на участке реки Волги, протекающей в пределах Саратовской области, создана лишь одна ООПТ. Это один из кластерных участков природного парка «Кумысная поляна» (рис. 2). Следует отметить, что кластерный участок природного парка «Дубовая грива» находится в зоне многолетнего интенсивного рекреационного воздействия и в достаточно сильной степени преобразован. Он «достался» природному парку во время реорганизации леспаркхоза «Кумысная поляна».

Данная негативная природоохранная ситуация подчеркивает актуальность выбранного направления ландшафтно-экологических исследований и проведенных изысканий.

На предполевом, камеральном этапе исследования по данным дешифрирования космических снимков, анализа различных тематических карт (ландшафтной, почвенной, геоморфологической, растительности) были определены крупные структурно-функциональные части природно-экологического каркаса территории Саратовской области.

Для выявления земель, слабонарушенных хозяйственной деятельностью, наиболее близких к естественному состоянию, были использованы мультиспектральные космические снимки высокого разрешения, полученные камерой КФА-1000, спутника «Ресурс-01», а также космические снимки со спутника Landsat 2004 г. Дешифрирование снимков осуществлялось в специализированных картографических программах: MapInfo Professional, AutoCAD Map, ArcGis и др., с использованием топографических карт Саратовской области масштаба 1:200 000, и 1:50 000, преобразованных в цифровой (векторный) формат. Космические снимки были трансформированы под соответствующую картографическую проекцию векторной карты, составлена векторная космофотокарта и ряд тематических карт на исследуемую территорию.

Материалы, собранные в ходе комплексных полевых ландшафтных исследований, помогли выявить характерные особенности современных пойменных ландшафтов, сохранившихся в северной части Волгоградского водохранилища после зарегулирования реки. Данные полевых материалов составляют ландшафтные, геоботанические описания десятков ключевых площадок, гидрометеорологические наблюдения в многочисленных протоках и на коренной Волге, топо-геодезические измерения.

По результатам полевых и камеральных работ, проводимых в течение 2006–2010 гг., были обследованы северные районы Волгоградского водохранилища до широты г. Саратова, южная часть Саратовского водохранилища. Выявленные участки долины реки Волги перспективны, прежде всего, для создания ООПТ регионального значения, при определенных условиях федерального значения. Рассмотрим ключевые пойменно-островные и террасовые территории (рис. 2).

Карасевский участок Волго-Большееиргизской поймы. Площадь предлагаемого для организации ООПТ участка – 2468 га. Данный пойменный ландшафт является одним из немногих, сохранивших свой первоначальный облик после создания в 1958 г. Волгоградского водохранилища [12]. Карасевский участок Волго-Большееиргизской поймы представляет собой сочетание типичных для поймы урочищ, где в большей степени, по сравнению с соседними близкими к населенным пунктам территориями, сохранились экосистемы заливных лугов, ландышевых дубрав на гривах и прирусловых валах, остепненных участков на высокой пойме. В зависимости от длительности затопления паводковыми водами на различных высотных уровнях поймы создаются

условия для формирования разнообразных почвенно-растительных комплексов, что напрямую отражается на видовом богатстве растений и животных на выделенной территории. Рассматриваемый пойменный комплекс в значительной мере сохранил свой функциональный режим и ландшафтную дифференциацию (структуру урочищ, фаций) и в меньшей степени, чем подобные территории ниже по течению реки Волги подвержен влиянию Волгоградского водохранилища. Карасевский участок Волго-Большееиргизской поймы является убежищем для редких видов птиц, насекомых, цветковых растений.

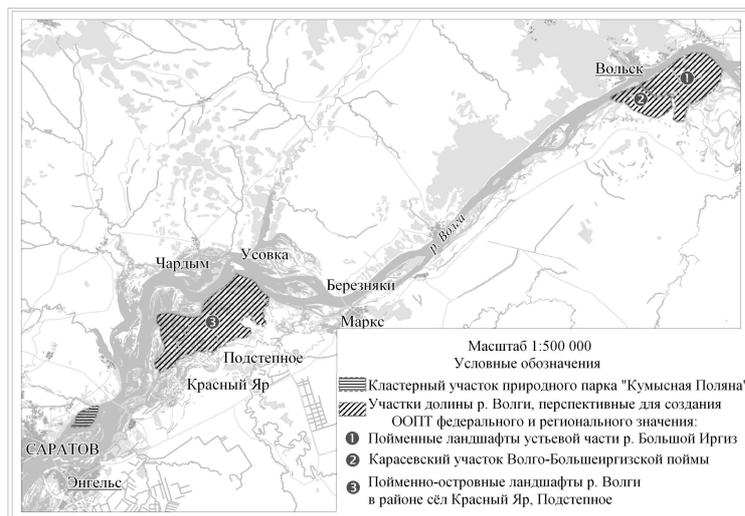


Рис. 2. Участки долины реки Волги, перспективные для создания ООПТ федерального и регионального значения

Пойменные ландшафты устьевой части р. Большой Иргиз. Площадь предлагаемого для охраны участка – 5329 га. Здесь организовать ООПТ необходимо с целью сохранения уникальной пойменно-островной экосистемы – места впадения реки Большой Иргиз в Волгу. Большой Иргиз – крупнейший левобережный приток реки Волги в пределах Саратовской области. Наибольший природоохранный интерес представляют коренные пойменные дубравы, а также разнотравные луга на средней и низкой пойме. В устье реки Большой Иргиз имеется большое количество проток, ериков и заливаемых в половодье озер – ценных нерестовых угодий для фитофильных видов рыб. На периферии территории находятся сельскохозяйственные угодья, развита рекреационная деятельность, имеется сеть лесных дорог – все эти факторы негативно влияют на пойменные геосистемы. В месте впадения крупнейшей реки Саратовского Поволжья в Волгу экологическая ситуация осложняется негативным влиянием расположенных поблизости производств таких крупных городов области, как Балаково и Вольск, что диктует необходимость разработки механизмов по оптимизации природопользования, выработки природоохранного режима, мониторинга загрязнения пойменных территорий. В границах участка были обнаружены краснокнижные виды животных и растений (шпажник тонкий (*Gladiolus tenuis* Vieb.), ирис айровидный (*Iris pseudacorus* L.) и т.д.) [6].

Пойменно-островные ландшафты р. Волги в районе сел Красный Яр, Подstepное.

Предлагаемая площадь – 12130 га. ООПТ необходима для сохранения уникальной пойменно-островной экосистемы р. Волги, сохранившейся после создания Волгоградского водохранилища. В этом месте волжская пойма по своей морфологии максимально близка к пойменным комплексам «старой Волги». В границы перспективной ООПТ входит так называемое урочище «Черные Воды» (рис. 3) – эталонный пойменный участок для саратовской Волги. Множество проток и озер в пределах выделенной поймы – ценные нерестовые угодья. Ограниченный доступ к этому пойменному участку делает его убежищем для редких видов животных и растений. Данный участок является одним из крупнейших пойменно-островной комплексов не только в границах Саратовской области, но и на всем протяжении реки Волги.



Рис. 3. Урочище «Черные Воды»

Произошедшие на выделенной территории изменения в ландшафтных компонентах – водохранилище оказало значительное влияние на микроклимат, режим увлажнения почв, изменение видового состава животных и растений – те не менее не смогли коренным образом преобразовать пойменный ландшафт, а лишь направили его развитие в несколько иное «русло».

В настоящее время, как известно, Волга представляет собой каскад водохранилищ, а рассматриваемый участок в силу своих физико-географических особенностей (здесь находится тектоническая впадина, долина реки значительно расширяется, создаются условия для формирования множества островов) сохранил до наших дней облик незарегулированной реки.

В пойменно-островном ландшафте р. Волги в районе сел Красный Яр, Подстепное было обнаружено множество видов редких растений и животных, в том числе занесенных в Красную книгу Саратовской области (горечавка легочная (*Gentiana pneumonanthe* L.), ирис айровидный (*Iris pseudacorus* L.), жук-олень (*Lacanus cervus* (Linnaeus, 1758)), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758)) и т.д.) [6]. В орнитологическом плане изученный участок относится к ключевой орнитологической территории международного значения. В пойме гнездится значительное количество редких видов птиц, а плотность популяции орлана-белохвоста – одна из самых высоких в долине р. Волги. Через ключевую

орнитологическую территорию проходит важнейший миграционный путь хищных и водоплавающих птиц [4].

В связи со значительной площадью, труднодоступностью, разнообразием видов природопользования на данной территории требуется проведение дополнительных исследований по уточнению влияющих на нее негативных факторов, природоохранного режима и т.д. Тем не менее, опираясь на уже имеющиеся данные, можно утверждать, что для поддержания экологического равновесия в Саратовской области эта территория является одной из ключевых. Данный участок Волги – уникальный в экологическом, научном, историко-культурном и эстетическом отношении природный комплекс.

Во всех вышеперечисленных участках охране подлежат пойменные ландшафты, типичные для северной части Нижнего Поволжья, сохранившиеся в верхней зоне Волгоградского водохранилища и включающие пойменные дубравы, заливные и остепненные луга. Рассмотренные территории являются убежищем редких растений и животных, занесенных в региональную и федеральную Красные книги; акватории комплексов – место нереста и нагула ценных пород рыб [12].

Оптимальной природоохранной категорией, учитывающей весомый рекреационный потенциал выделенных пойменно-островных геосистем, сложившиеся традиции природопользования, является природный парк. Именно данная категория ООПТ позволяет достичь определенного организационно-управленческого оптимума на охраняемых территориях.

Выделенные участки нуждаются в организации природоохранного режима. Прежде всего, необходимо запретить все виды рубок, разработав специализированный природоохранный регламент лесопользования. Особенно важно наладить контроль за рекреационной деятельностью, ограничить проезд механизированного транспорта по существующим дорогам.

Главными негативными факторами, влияющими на представленные территории, являются традиционные виды природопользования, сложившиеся в долине реки Волги: сенокосение, лесозаготовки, неупорядоченная рекреация, охота и промышленный лов рыбы (рис. 4).

К потенциальным угрозам можно отнести связанные с современным развитием рекреационной деятельности хаотичное строительство (временных или капитальных сооружений) и связанное с ним развитие рекреационной «инфраструктуры», не учитывающей природоохранный потенциал территории.



Рис. 4. Обширный сенокос на заливном пойменном лугу

Полученные результаты исследований демонстрируют природный потенциал для дальнейшего развития сети ООПТ Саратовской области. Рассмотренные пойменные территории и в целом долинные комплексы р. Волги – своеобразные «точки роста» региональной сети ООПТ, опорные узлы развития природно-заповедного фонда Саратовской области.

Представленный, по сути инвентаризационно-аналитический этап исследования на ближайшую перспективу, с учетом сегодняшнего состояния пойменных геосистем, необходимо продолжить по следующим направлениям:

- инвентаризационные работы с целью определения наиболее перспективных для организации ООПТ долинных участков, выявление негативно воздействующих факторов и угроз утраты их природной ценности;
- организация мониторинга эталонных (ключевых) территорий природно-экологического каркаса и дальнейшее изучение элементов и структуры природно-экологического каркаса с целью выявления объектов природно-эталонного типа;
- разработка разноуровневой схемы сети ООПТ саратовской Волги с применением геоинформационных технологий, создание природоохранной информационно-аналитической ГИС «Волга».

Разработка указанных стратегических направлений научно-исследовательской и природоохранной деятельности позволит создать соответствующую «природоохранную ось» регионального каркаса, стабилизировать природопользование волжских долинных комплексов.

Библиографический список

1. *Волков Ю. В.* Структура и элементы природно-экологического каркаса и особо охраняемые природные территории Саратовской области / Ю. В. Волков // Поволжский экологический журнал. – 2008. – № 4. – С. 264–274.
2. *Иванов А. Н.* Ландшафтно-экологический подход к организации систем охраняемых природных территорий / А. Н. Иванов // Вестник Московского университета. – 1998. – № 3. – С. 16–21.
3. *Кавалаяускас П. П.* Вопросы теории природного каркаса / П. П. Кавалаяускас // Научные труды высших учебных заведений Литовской ССР. География. – 1990. – № 2. – С. 93–109.
4. *Ключевые орнитологические территории России.* Саратовская область / под ред. Т. В. Свиридовой, В. А. Зубакина. – М. : Союз охраны птиц России, 2000. – Т. 1. – С. 458–462.
5. *Концепция системы охраняемых природных территорий России* (Проект) : раб. мат-лы. – М. : РПО ВВФ, 1999. – 30 с.
6. *Красная книга* Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. – Саратов : Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006. – 528 с.
7. *Кулешова М. Е.* Экологические каркасы / М. Е. Кулешова // Охрана дикой природы. – 1999. – № 3 (14). – С. 25–30.
8. *Макаров В. З.* Уникальные степные природные комплексы Дальнего Саратовского Заволжья / В. З. Макаров, Ю. В. Волков, Ю. И. Буланый [и др.] // Известия Саратовского университета. – 2009. – Вып. 1. – Т. 9. – С. 27–32.
9. *Мирзеханова З. Г.* Экологический каркас территории: назначение, содержание, пути реализации / З. Г. Мирзеханова // Проблемы региональной экологии. – 2000. – № 4. – С. 42–55.
10. *Особо охраняемые природные территории* Саратовской области: национальный парк, природные микрозаповедники, памятники природы, дендрарий, ботанический сад, особо охраняемые геологические объекты / под ред. В. З. Макарова. – Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2007. – 300 с.

11. *Реймерс Н. Ф.* Природопользование: словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М. : Мысль, 1990. – 637 с.
12. *Труды комплексной экспедиции* Саратовского университета по изучению Волгоградского и Саратовского водохранилищ / под ред. А. С. Константинова. – Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1970. – Вып. 1. – 131 с.
13. *Чибилев А. А.* Ключевые ландшафтные территории: постановка проблемы и пути ее решения / А. А. Чибилев // Ландшафтоведение: теория, методы, региональные исследования, практика : мат-лы XI Междунар. ландшафтной конф. – М. : Географический факультет МГУ, 2006. – С. 626–628.

СРЕДСТВА И МЕТОДЫ УДАЛЕНИЯ ИЗ ВОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ УГЛЕВОДОРОДОВ

О.А. Менкеев, аспирант

*Астраханский государственный университет,
тел.: (8512) 44-00-96-(129); e-mail: oleg_menkееv@mail.ru*

Рецензент: Алыков Н.М.

Дан обзор средств и методов удаления из воды различных источников углеводородов. В статье рассмотрены основные факторы негативного воздействия углеводородов на окружающую среду. Также проведен сравнительный анализ качества исследованных средств и методов удаления углеводородов из воды.

A review of tools and methods for removing water from the various sources of hydrocarbons has been given. The article describes the main factors of negative impact of hydrocarbons on the environment. A comparative analysis of the quality of the studied means and methods of removing hydrocarbons from water has also been done.

Ключевые слова: источники углеводородов, сорбция, отходы буровых работ.
Key words: hydrocarbon sources, sorption, drilling waste.

В последнее время общественность все большее внимание обращает на экологические проблемы Земли. И это закономерное явление, так как за последние 60–70 лет человечество сумело загрязнить Землю до такой степени, до которой смогло загрязнить ее за 6 тысячи лет существования цивилизаций. Губительному антропогенному влиянию подверглись воздушная, водная среды и почва. Но из всех этих загрязнений самую важную роль для жизни на Земле составляет водная среда. Конечно, водная система способна к самоочищению. Но за последние 60–70 лет водная среда была настолько загрязнена, что еще долго будет восстанавливаться. А так как все мы на большую часть состоим из воды, то решение очистки воды от загрязнения должно стоять на первом месте. Эта задача особенно актуальна из-за уменьшения ресурсов питьевой воды.

Под загрязнением водных ресурсов понимают любые изменения физических, химических и биологических свойств воды в водоемах в связи со сбрасыванием в них жидких, твердых и газообразных веществ, которые причиняют или могут создать неудобства, делая воду данных водоемов опасной для использования, нанося ущерб народному хозяйству, здоровью и безопасности населения.

Главным этапом по очистке воды от загрязнения должно быть удаление различных источников углеводородов. К ним можно отнести природные и попутные нефтяные газы, нефть и нефтепродукты. Наряду с ними, существу-