

УДК [502.175:597/599]:(470.44)

## СИСТЕМА МОНИТОРИНГА НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ОСНОВЕ СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ХВАЛЫНСКИЙ» (САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

© 2016 А.В. Беляченко, Е.Ю. Мосолова, А.А. Беляченко

Саратовский национальный исследовательский государственный университет  
имени Н.Г. Чернышевского

Статья поступила в редакцию 12.11.2016

На основе 25-летнего мониторинга наземных позвоночных животных национального парка «Хвалынский» была построена картографическая поверхность пространственного распределения их видовой плотности в типичных местообитаниях. Установлено, что агрегации видовой плотности не всегда совпадают с границами заповедной, рекреационной, хозяйственной и охранной (буферной) зон. По повышенной плотности выделены ядра экологического каркаса и выявлены наиболее значимые экологические коридоры между отдельными ядрами. Рекомендованы пути оптимизации территориальной структуры национального парка. Обоснованы изменения границ заповедной и рекреационной зон для сохранения разнообразия позвоночных животных и эффективной охраны редких и уязвимых видов.

Ключевые слова: *национальный парк «Хвалынский», наземные позвоночные животные, редкие виды, видовая плотность, мониторинг, экологический каркас*

Эффективное использование природных ресурсов национальных парков предполагает комплексную охрану как крупных геоморфологических элементов ландшафтов, так и связанных с ними ботанических и зоологических объектов. Особенно актуальной такая стратегия становится в условиях развития массового туризма и рекреации. На территории Национального парка (НП) «Хвалынский» сохраняются уникальные меловые обнажения, служащие местообитаниями для редких и некоторых эндемичных видов растений кальцефилов. Создание в 1994 г. ООПТ на территории современного парка объяснялось, в первую очередь, необходимостью их охраны. Однако в силу своих экологических особенностей кальцефилы имеют ограниченное распространение по НП в основном по восточным склонам Хвалынских Гор. Поэтому охранная зона НП с самым строгим режимом природопользования вытянута вдоль р. Волги на 20 км с севера на юг, но имеет небольшую ширину. Следует отметить, что многие исчезающие в Саратовской области «краснокнижные» животные или распространенные виды наземных позвоночных обитают в НП совсем в иных биотопах, нередко за границами охраняемых зон. Очевидно, что для обеспечения

сохранения и воспроизводства этих видов необходима оптимизация структуры заповедной, рекреационной, хозяйственной и охраняемой территорий. Однако подобного рода изменения в границах зон или их статусе должны опираться на объективные данные о распределении видового разнообразия и размещении редких видов животных на территории НП и сопредельных участках [1-4]. С другой стороны под влиянием рекреационно-хозяйственных преобразований ландшафты НП претерпевают значительные изменения, переходят в статус окружающей среды, где развивается деятельность человека. При этом трансформированная среда не всегда справляется с чрезмерным антропогенным воздействием [5]. Поэтому с целью повышения устойчивости и эффективности управления процессами территориального и пространственного преобразования среды на территории НП актуальным становится формирование экологического каркаса. Согласно определению А.В. Елизарова [6], экологический каркас – это совокупность всех экосистем НП с индивидуальным режимом природопользования на отдельных участках. Они образуют пространственно организованную структуру управления, которая поддерживает экологическую стабильность территории, здоровую среду обитания человека и предотвращает потерю биотического разнообразия и деградацию ландшафтов НП. Экологический каркас любой территории, в том числе НП, включает в себя три основные группы: «экологические ядра», экологические коридоры и буферные зоны [7].

*Беляченко Александр Владимирович, кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии и экологии животных. E-mail: veliger59@mail.ru*

*Мосолова Екатерина Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии и экологии животных*

*Беляченко Андрей Александрович, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии*

**Цель работы:** построение математико-картографической модели экологического каркаса НП с помощью картирования видовой плотности обычных и редких наземных позвоночных животных по результатам многолетнего мониторинга.

В результате появляется возможность соотносить географические координаты пространственных агрегаций разных видов животных с современным расположением границ природоохранных зон НП, а также намечаются пути оптимизации сохранения биоразнообразия в отдельных звеньях экологического каркаса.

**Материал и методы.** Учётные данные по распространению и плотности позвоночных животных были собраны на территории района исследования в рамках нескольких научных программ и проектов: в 1992-1995 гг. – для составления кадастра животного мира Саратовской области, 1995-1996, 2004-2006 и 2013-2016 гг. – с целью написания видовых очерков первого, второго и третьего издания Красной книги Саратовской области [8-11], 2002-2005 гг. – обрабатывались многолетние данные по НИР «Инвентаризация флоры и фауны Национального парка «Хвалынский», 2012-2016 гг. – по международному проекту создания Атласа гнездящихся птиц европейской России [12].

Сбор данных осуществлялся по следующему унифицированному алгоритму. Вся территория Хвалынского района Саратовской области, включая НП, была разбита на учётные участки 2×2 км квадратов Меркатора 38UPD4, 38UPC3, 39UUU1, 39UUU2, 39UUT1. Размер участка 2×2 км был подобран таким образом, что позволял учитывать не менее 80-85% регулярно размножающихся видов позвоночных животных всей региональной фауны, связанных с различными типами ландшафтов (степные, лесные, пойменные, селитебные, агроценозы). С другой стороны, именно такие участки могли эффективно обследоваться тремя-четырьмя наблюдателями в течение одного учетного дня. Полнота исследований в разных типах местообитаний животных была различной: наиболее длительные и тщательные учёты проводились в лесных и пойменных ландшафтах, так как разнообразие позвоночных было здесь самым высоким. Всего за годы проведения работ учётами здесь были охвачены 95% участков. В селитебных компонентах обследовано 85% участков, а в степях и агроценозах, где количество видов наименьшее, 61% и 58% соответственно. На необследованные территории учётные данные были экстраполированы с соседних обработанных участков.

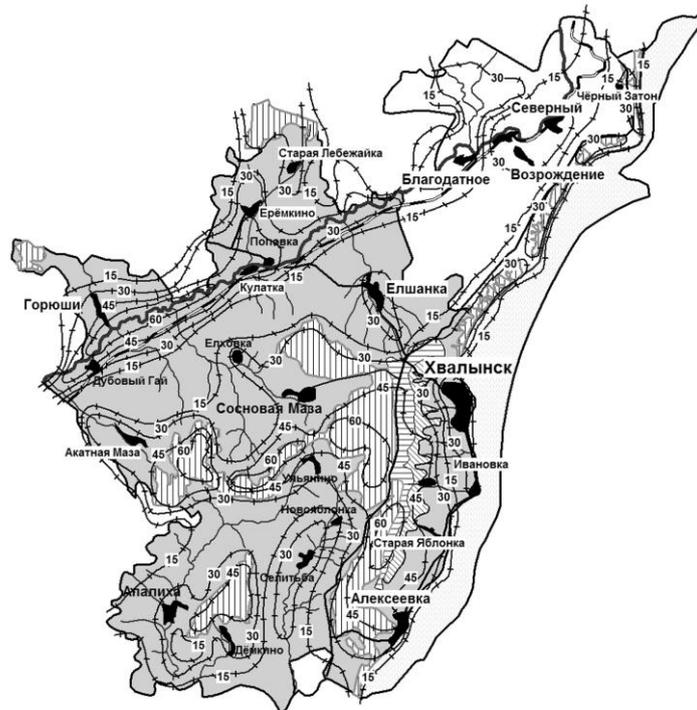
Применялись относительные и абсолютные, прямые и косвенные учёты амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих. Перемещения

наблюдателей на маршрутных учётах были пешими, на автомобиле, велосипеде и резиновой лодке. Мелкие млекопитающие отлавливались на ловушко-линиях по стандартным методикам, мелкие воробьиные птицы – паутиными сетями [13]. Всего за время исследований зарегистрировано около 25000 особей 97 видов позвоночных животных, однако не все виды, отмеченные ранее в национальном парке, включены в настоящее исследование. Например, ввиду крайней ограниченности фактических данных неизвестны точные места гнездования дрофы, скопы, клинтуха; остаётся неясным пространственное размещение многих видов рукокрылых; нуждаются в уточнении факты размножения и размещения на территории НП зайца-беляка, степной мышовок, обыкновенной белки, рыси, енотовидной собаки.

Координаты встреч животных, полученные с помощью GPS-навигатора, заносились в специальные карточки, соответствующие каждому учётному участку 2×2 км. В случае невозможности получения точных GPS-координат (из-за отсутствия самой системы позиционирования в ранние периоды исследования), точки обнаружения животных наносились на карту М 1:100000, листы N 38-132, N 38-120, N 38-144, N 39-121, N 39-109. Полученные картографические данные обрабатывались в программах MapInfo 8.5 и Vertical Mapper 3.0. Космический снимок Google Earth 7.1.2.2041, включающий границы национального парка, был оцифрован, и на растровой основе строилась сетка учётных участков 2×2 км в виде векторного файла «Сетка». В таблице MapInfo «Сетка» отмечались количество видов амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих, а также отдельно количество редких «краснокнижных» видов позвоночных, координаты встреч которых попадали на соответствующие участки 2×2 км площадью 4 км<sup>2</sup>. По этим данным рассчитывались средние значения видовых плотностей на 1 км<sup>2</sup>. Затем в пакете Vertical Mapper 5.4 полилинии границ участков разбивались на точки, и строились поверхности, у которых цветовые оттенки и их интенсивность показывают разные уровни видовых плотностей. По полученным поверхностям проводилась интерполяция и методом «ближайшего соседа» формировались изолинии видовых плотностей, которые наносились на карту НП с интервалами 0-15, 15-30, 30-45, 45-60, 60 и более видов на 1 км<sup>2</sup>. Для редких позвоночных интервал изолиний составлял 0-1, 1-2, 2-3, 3-4, 4 и более видов на 1 км<sup>2</sup>. Следует отметить, что в разных ландшафтах на учётных участках могут совпадать только значения плотностей (количество видов/км<sup>2</sup>), но набор видов может быть совершенно различным, например, в городе и лесу.

**Результаты и их обсуждения.** Полученные данные и анализ результатов ранее проведенных исследований [14-25] позволили выявить видовой состав животных и их приуроченность к основным типам ландшафтов НП. Пространственное распределение видовой плотности позвоночных отличается большой неравномерностью (рис. 1). Наименьшие значения видовой плотности позвоночных связаны с агроценозами, которые расположены в охранной зоне. Здесь преобладают широко распространенные, обычные виды птиц и млекопитающих. Охраняемых и редких видов в агроценозах, за исключением дрофы, не обитает [1-4]. Степные местообитания приурочены к овражно-балочным системам, крутым склонам различных экспозиций, речным долинам, расположенных в охранной, рекреационной и заповедной зонах. Площадь степей невелика и плотность видов здесь одна из самых низких. Рептилии включают прыткую ящерицу, узорчатого полоза, степную гадюку. Иногда вблизи границ леса встречается обыкновенная медянка. Среди птиц доминирует полевой жаворонок, обычны обыкновенная каменка, перепел, серая куропатка, обыкновенная и садовая овсянки, сорокопут-жулан, обыкновенная пустельга, луговой лунь. Млекопитающие представлены белогрудым ежом, зайцем-русаком, степным сурком, обыкновенной полёвкой, серым хомячком, обыкновенным слепышом, большим тушканчиком, обыкновенной лисицей [1-4].

Видовая плотность заметно повышается вблизи населённых пунктов – у сел Апалиха, Дёмкино, Селитьба, Акатная Маза, Елховка, Соновая Маза, Елшанка, Возрождение, Северный. Самая крупная по площади зона повышенной видовой плотности связана с г. Хвалынском. В селитебных ландшафтах появляются своеобразные местообитания животных, которые больше нигде не встречаются: разновозрастные сады, огороды, парки и скверы, набережная, дворы и приусадебные участки, заброшенные постройки на деревенских мехдворах, фермах и окраинах г. Хвалынска. Во всех населённых пунктах имеются водоёмы с прибрежно-водной и береговой растительностью. Амфибии представлены озёрной лягушкой, зелёной жабой, обыкновенной чесночницей; среди рептилий встречаются прыткая ящерица, обыкновенный уж, узорчатый полоз, болотная черепаха. Большим разнообразием отличаются птицы, среди которых преобладают обычные виды: сизый голубь, полевой и домовый воробьи, серая славка, славка-завирушка, зяблик, коноплянка и т.п. Есть тут синантропные виды – кольчатая горлица, черный стриж; к редким в регионе видам относится городская ласточка. Хищные птицы немногочисленны: чёрный коршун, чеглок, домовый сыч. Млекопитающие включают как синантропов (домовая мышь, серая крыса), так и обычные виды (белогрудый ёж, малая лесная мышь, обыкновенная полёвка, обыкновенный хомяк) [1-4].



**Рис. 1.** Пространственное распределение видовой плотности наземных позвоночных животных НП «Хвалынский», виды/км<sup>2</sup>:

зоны различного охранного статуса: косой штриховкой обозначена заповедная зона, горизонтальной – рекреационная, вертикальной – хозяйственная, серым фоном – охранная

Наивысшая видовая плотность позвоночных наблюдается в лесах различных типов, долине р. Терешки, береговых оврагах и обрывах севернее г. Хвалынска [2]. В лесах, которые в НП связаны с водораздельными возвышенностями, фауна амфибий и рептилий заметно обеднена. Мелкие воробьиные птицы, обитающие в лесах, были разбиты на экологические группы по типу гнездования. Ограниченный объем статьи не позволяет привести полный видовой список каждой группы, и поэтому мы ограничимся перечислением лишь самых многочисленных видов. Среди кронников доминирует зяблик, широко распространены обыкновенная зеленушка, иволга, певчий и черный дрозды, вяхирь. Птицы, гнездящиеся в дуплах или иных укрытиях, включают обыкновенного поползня, большую синицу, лазоревку, буроголовую гаичку, большого, среднего, малого, седого и черного дятлов, вертишейку, серую и малую мухоловку, мухоловку-белошейку и пеструшку. В кустарниковом ярусе гнездятся серая, садовая и черноголовая славки; в наземных местообитаниях – соловей, пеночка-теньковка, обыкновенная овсянка, лесной конёк, лесной жаворонок. В лесах НП многочисленны дневные и ночные хищные птицы. В этих местообитаниях самое большое видовое разнообразие млекопитающих: насекомоядных, мелких мышевидных грызунов, мелких хищников и копытных [15,18, 24].

В долине р. Терешки обитают все широко распространенные бесхвостые амфибии Саратовской области [15]. Многочисленна пряткая ящерица, обычны обыкновенный уж и болотная черепаха, sporadически распространена гадюка Никольского. Высокое разнообразие птиц обусловлено тем, что к типично лесным представителям прибавляются виды, связанные с пойменными лугами, прибрежно-водными зарослями, береговыми оврагами и обрывами, внепойменными водоёмами бассейна р. Терешки [1-4, 18, 24].

На правом берегу р. Волги севернее г. Хвалынска на протяжении около 25 км сформировались своеобразные местообитания позвоночных животных. Местность изрезана глубокими оврагами и балками, поросшими лесами и выходящими к реке. Здесь сохранились участки степей с небольшими прудами, заброшенные сады, имеются выходы меловых пород туронского яруса и береговые оползни различного возраста. В локальной фауне позвоночных этого участка есть виды, обитающие в лесах (вьюрковые, дроздовые, славковые и дятловые птицы; насекомоядные, мелкие мышевидные грызуны, куны, среди копытных встречаются кабан и сибирская косуля), степях (кроме стенотопных степных видов, описанных выше, здесь обитают каменка-

плешанка на туронских обнажениях, коростель и речной сверчок по берегам прудов), по склонам оврагов и оползней (виды-склерофилы: золотистая щурка, сизоворонка, обыкновенный зимородок, береговая ласточка), на берегу р. Волги (белая трясогузка, кулик-перевозчик) [1-4].

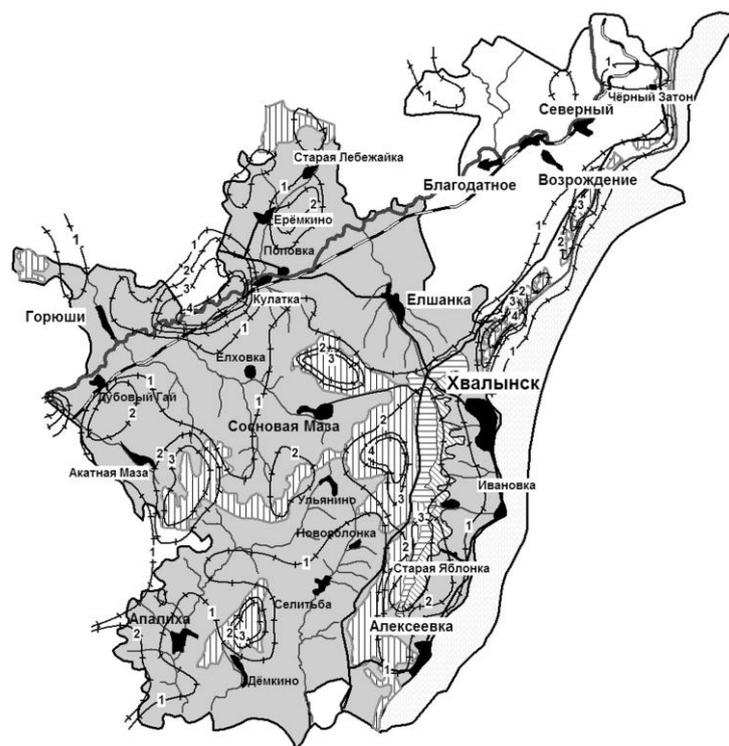
Распределение редких охраняемых видов позвоночных по территории НП обнаруживает сходные тенденции (рис. 2). Участки повышенной видовой плотности связаны с водораздельными лесами, долиной р. Терешки, правым берегом р. Волги. В населённых пунктах охраняемые виды, за редким исключением, не встречаются. В лесах южнее и юго-западнее г. Хвалынска состав «краснокнижных» видов достаточно разнообразен: здесь обитают веретеница ломкая, обыкновенная медянка, могильник, змеяяд, осоед, соня-полчок, вероятны зимние заходы рыси. В среднем их плотность колеблется от 3 до 5 видов/км<sup>2</sup>.

Вторая крупная агрегация редких видов связана с долиной р. Терешки в окрестностях Золотой Горы. Это урочище находится за пределами Саратовской области и НП, у самой их границы. Здесь последние 14-17 лет обитает пара могильников [3, 4], было обнаружено гнездо беркута [22], регулярно размножаются осоед и европейский тювик [1]. Все перечисленные птицы постоянно охотятся в долине р. Терешки между сс. Горюши и Кулатка, и были отмечены нами на маршрутах в соответствующих учётных квадратах [1-4, 18, 24]. В сохранившихся степях, по склонам Золотой Горы и прилегающим территориям, встречаются поселения степного сурка, обитает степная гадюка. К северо-востоку аналогичное локальное повышение плотности редких видов связано с горой Пиче-Пандрой [1, 2]. По правому берегу р. Волги севернее г. Хвалынска не только велика плотность обычных и широко распространённых позвоночных животных, но и отмечены многие охраняемые виды, занесённые в региональную Красную книгу [11, 14, 18, 24]. Так, здесь гнездятся могильник, змеяяд, орлан-белохвост, филин, огарь, орёл-карлик, обитают веретеница ломкая, обыкновенная медянка, водной уж, степная гадюка, степной сурок [1-4].

Анализ полученных картографических и учётных зоологических данных показывает, что структура и размеры охраняемых зон НП далеки от оптимальных для сохранения разнообразия позвоночных животных. Заповедная зона вытянута вдоль восточных склонов Хвалынских гор узкой лентой; её общая площадь не превышает 30 км<sup>2</sup>, а ширина колеблется от 1 до 2,5 км. Из охраняемых редких видов здесь встречаются веретеница ломкая, обыкновенная медянка, степная гадюка, огарь, могильник, степной сурок, что составляет 19% всех «краснокнижных» видов НП среди позвоночных [2]. Небольшая ширина заповедной

зоны делает невозможной эффективную охрану крупных хищных птиц, хищных и копытных млекопитающих, чьи охотничьи или индивидуальные кормовые участки могут превышать десятки квадратных км. Так, добывающие пищу на территории заповедной зоны змеяяд, орёл-карлик, осоед, орлан-белохвост гнездятся в пределах рекреационной зоны или вовсе на неохранных участках. Большинство пространственных

агрегаций повышенной плотности позвоночных животных, а особенно редких видов, находятся в зоне хозяйственного использования природных ресурсов или в буферной, охранной зоне парка. Своеобразный комплекс позвоночных, связанных с правым берегом р. Волги от г. Хвалынска до с. Чёрный Затон вообще не имеет охранного статуса, так как целиком находится в «хозяйственной» зоне [1, 2].

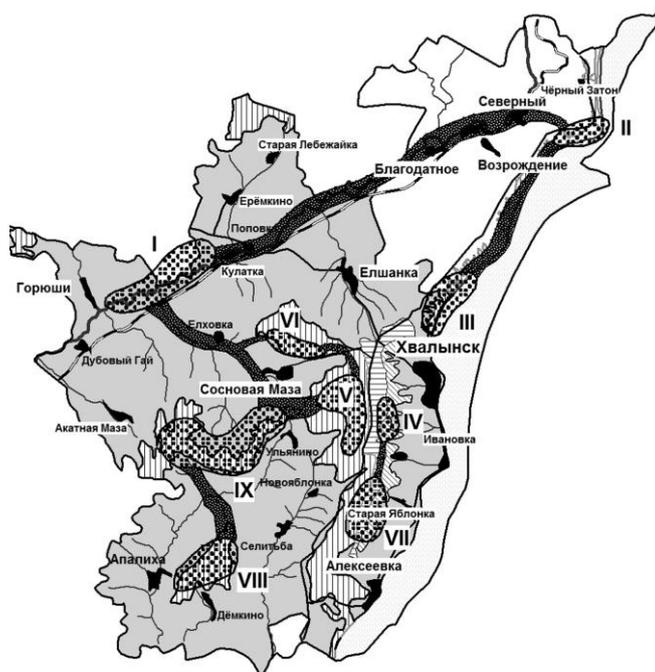


**Рис. 2.** Пространственное распределение видовой плотности редких охраняемых наземных позвоночных животных НП «Хвалынский», виды/км<sup>2</sup>. Обозначения см. рис. 1.

Обобщение полученных материалов позволило построить картографическую модель экологического каркаса НП (рис. 3). В основу моделирования было положено создание «остаточной поверхности» и формирование на ней «положительных и отрицательных аномалий» видовой плотности [26]. Алгоритм построения модели был следующим. По квадратам 2×2 км рассчитывается средняя региональная видовая плотность позвоночных животных на всей территории НП. Затем математико-картографическими методами в каждой точке пространства из конкретной локальной величины плотности видов вычиталось значение средней региональной плотности. В результате на остаточной поверхности выделяются положительные аномалии плотности (где разность оказывается положительной) и отрицательные, где разность отрицательна. Подробно процедура расчетов изложена в предшествующих публикациях, закономерности пространственных связей аномалий плотности птиц и млекопитающих с элементами ландшафтов исследованы

в южной части Приволжской возвышенности [27, 28]. Значительные положительные аномалии в нашей модели интерпретируются как «ядра» экологического каркаса, а небольшие локальные превышения на отдельных элементах ландшафта – как «экологические коридоры» [7].

Построенный каркас обладает хорошо заметной разнокачественностью входящих в него компонентов. Все ядра пространственно связаны с древесной растительностью разных типов: I – с ивняками и ольшанниками долины р. Терешки и овражными колковыми лесами Золотой Горы; II и III – овражно-балочными дубравами, липо-дубравами и кленовниками правого берега р. Волги; IV, V, VI, VII, VIII, IX – дубравами, липо-дубравами, кленовниками, липняками, сосняками Хвалынских и Арамейских гор, Долгого и Лысогорского гребней. Основу разнообразия позвоночных животных составляют здесь обычные, широко распространенные виды-эвритопы или виды с выраженными неморальными адаптациями.



**Рис. 3.** Экологический каркас НП «Хвалынский»:

ядра каркаса (обозначены черными точками): I–Терешкинское; II–Чернозатонское; III–Хвалынское; IV–Подлесновское; V–Сосновомазинское; VI–Долгий гребень; VII–Яблоновское; VIII–Арамейское; IX–Лысогорское; экологические коридоры обозначены темным цветом; обозначения зон НП см. рис.1.

Вполне вероятно, что в недалеком прошлом ядра IV, V, VI, VII, VIII и IX составляли единое целое, поскольку связаны с однотипными ландшафтными структурами. Их разобщение носит ярко выраженный антропогенный характер: в начале агрикультурного периода в связи с распашкой долин рек Терсы и Новояблонки большие массивы лесов были сведены и Арамейское ядро (VIII) отделилось от других. Ядра IV, V, VI, VII сохраняли экологическую общность гораздо дольше. С освоением края в VIII-начале IX вв. были уничтожены леса по балке Федоров Дол, по её днищу была проложена грунтовая, а затем и шоссейная дорога. В результате ядро Долгий гребень (VI) оказалось изолированным от общего массива.

Ландшафтный комплекс Хвалынских гор до настоящего времени остается одним из самых малонарушенных в границах НП. Однако и здесь видны негативные результаты антропогенного воздействия: в 1960-е гг. через хвалынские леса была проложена автодорога федерального значения Р228 Саратов-Сызрань, последнее столетие проводятся интенсивные хозяйственные рубки сосняков, дубрав и березняков. Все эти масштабные воздействия привели к фрагментации лесных экосистем и выделению ядер IV, V, VII.

Ядра II и III занимают отдельное положение и связаны с восточными склонами Приволжской возвышенности, которые несколькими выраженными ступенями обрываются к правому берегу Волги севернее г. Хвалынска. В среднем перепад высот с востока на запад составляет здесь около 150-160 м/км, что обусловило развитие крупных

овражно-балочных систем. Терешкинское ядро (I) на северо-западе НП лежит в долине р. Терешки на границе Саратовской и Ульяновской областей. Его устойчивость и эффективность охраны редких видов никак не зависят от административных возможностей сотрудников НП, так как Золотая Гора, где гнездятся могильник, осоед, европейский тювик и, возможно, беркут, находится на территории соседней области.

Экологические коридоры характеризуются еще большими отличиями. Наиболее прочные связи между ядрами поддерживаются вдоль правого берега р. Волги. Это определяется особенностью ландшафта: с востока прибрежные экосистемы ограничиваются руслом р. Волги, а на западе, где проходит автодорога Р228 Саратов-Сызрань, природные биогеоценозы замещаются крупными агроценозами. Кормовые участки многих хищных птиц вытянуты вдоль берега, копытные и хищные млекопитающие также перемещаются только в долготном направлении. Аналогичными признаками обладает коридор между Подлесновским и Яблоновским ядрами. Однородность экосистем Хвалынских Гор ограничена протяженностью лесов с востока на запад (около 3 км) и наличием автодороги Р228. Коридор проходит по границе заповедной и рекреационной зон. Все сравнительно крупные животные используют его для перемещений. Следует отметить, что именно автомагистраль разделила около 60 лет назад Подлесновское (IV) и Сосновомазинское (V) ядра, многие млекопитающие и птицы до сих пор гибнут на этой дороге. Асфальтовые шоссе с гораздо меньшим трафиком нарушили

экологическое единство Сосновомазинского ядра (V) с Лысогорским (IX) и ядром Долгий гребень (VI), однако крупные виды млекопитающих и большинство птиц регулярно мигрируют между ними.

Арамейское и Терешкинское ядра являются наиболее изолированными. Показанные на рис. 3 экологические коридоры проходят вдоль мелких водотоков (VIII-IX, длина 8,6 км), по долинам рек Елшанка (IX-I, 16,3 км) и Терешка (I-II, 41 км). Возможность использования этих коридоров животными сильно ограничены. Если первым из них перемещаются крупные хищные птицы во время облета кормовых участков, а также кабаны и косули в летнее время, преодолевая агроценозы и русло р. Терса, то два других, в силу гораздо большей протяженности, большого значения для животных не имеют. Исключение составляют виды, для которых описанные реки и связанные с ними компоненты ландшафтов являются привычными местообитаниями. Это все виды амфибий, обыкновенный уж, многие водные и околоводные виды птиц, бобр, ондатра, некоторые мелкие мышевидные грызуны. Однако эти животные вдоль водотоков перемещаются на небольшие расстояния, лишь в пределах своих участков.

#### Выводы и рекомендации:

- увеличить площадь заповедной зоны парка до 90-110 км<sup>2</sup>, включив в неё часть существующей рекреационной зоны;

- выделить на территории буферной охранной зоны кластерные участки со статусом заповедных: долина р. Терешки между сс. Горюши и Кулатка вокруг урочища Золотая Гора (ядро Терешкинское, I), правый берег р. Волги к северу от г. Хвалынска (ядро Хвалынское, III); леса в 6 км к северо-востоку от с. Ульянино (ядро Сосновомазинское, V); леса в 5 км к западу от с. Ульянино (ядро Лысогорское, IX); леса в 4 км к северо-востоку от с. Сосновая Маза (ядро Долгий гребень, VI); леса в 6 км к востоку от с. Апалиха (ядро Арамейское, VIII); степи в верховьях р. Терсы у с. Ульянино и к северу от с. Акатная Маза;

- для оптимизации структуры экологических коридоров провести мониторинговые исследования миграционной активности птиц и млекопитающих в пределах заповедной, рекреационной, хозяйственной и охранных зон НП «Хвалынский».

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Беляченко, А.В.* Картографическое моделирование распределения видового разнообразия наземных позвоночных в национальном парке «Хвалынский» / *А.В. Беляченко, Е.Ю. Мосолова, А.А. Беляченко* // Научные труды национального парка «Хвалынский». – Саратов : ООО «Буква», 2014. Вып. 6, ч. I. С. 7-14.
2. *Беляченко, А.В.* Оптимизация территориальной структуры Национального парка «Хвалынский» (Саратовская область) на основе моделирования распределения видового разнообразия наземных позвоночных / *А.В. Беляченко, Е.Ю. Мосолова, А.А. Беляченко* // В сборнике: ХХІХ Люблинские чтения. Современные проблемы эволюции и экологии. Сборник мат-лов междунар. конф. - ФГБОУ ВПО «УлГПУ им. И.Н.Ульянова», 2015. С. 271-278.
3. *Беляченко, А.В.* Распределение видовой плотности наземных позвоночных и формирование локального экологического каркаса на территории Национального парка «Хвалынский» (Саратовская область) / *А.В. Беляченко, Е.Ю. Мосолова, А.А. Беляченко* // В сборнике: Сохранение биологического разнообразия - основа устойчивого развития. Мат-лы Всеросс. заочной науч.-практ. конф. с междунар. участ. – Махачкала: Изд-во «Алеф», 2016. С. 290-299.
4. *Мосолова, Е.Ю.* Значение национального парка «Хвалынский» (Саратовская область) в сохранении редких видов наземных позвоночных: состояние и перспективы развития / *Е.Ю. Мосолова, А.В. Беляченко, В.Г. Табачишин* // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: Вып. 7: Мат-лы II Всеросс. науч.-практ. конф. «Особо охраняемые природные территории: прошлое, настоящее, будущее»: Сборник научных статей. – Саратов-Хвалынский: «Амирит», 2015. С. 169-173.
5. *Иванова, И.Н.* Территориальная структура экологического каркаса Катон-Карагайского национального парка республики Казахстан в соответствии с пространственной организацией расселения // Вестник ТГАСУ. 2009. №2. С. 40-51.
6. *Елизаров, А.В.* Экологический каркас – стратегия степного природопользования XXI века // Степной бюллетень. – Новосибирск : Изд-во НГУ, 1998. № 1. С. 10-14.
7. *Пономарев, А.А.* Экологический каркас заволжского региона республики Татарстан / *А.А. Пономарев, Э.И. Байбаков* // Экологический консалтинг. 2011. № 1 (41). С. 9-15.
8. Красная книга Саратовской области: Растения, грибы, лишайники. Животные. – Саратов: Изд-во «Детская книга», 1996. 464 с.
9. *Завьялов, Е.В.* Редкие и исчезающие птицы на страницах Красной книги Саратовской области / *Е.В. Завьялов, Г.В. Шляхтин, В.Г. Табачишин* и др. // Поволжский экологический журнал. 2006. №5. С. 84-96.
10. *Беляченко, А.В.* Редкие и исчезающие виды млекопитающих, рекомендуемые к внесению во второе издание Красной книги Саратовской области / *А.В. Беляченко, Г.В. Шляхтин, М.Л. Опарин* и др. // Поволжский экологический журнал. 2006. №5. С. 97-107.
11. Красная книга Саратовской области. Грибы, лишайники, растения, животные. – Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006. 528 с.
12. *Мосолова, Е.Ю.* Квадрат 38UPD4. Саратовская область / *Е.Ю. Мосолова, А.Н. Москвичев* // Ежегодник программы «Птицы Москвы и Подмосковья», №1. – М.: ООО «Фитон XXI», 2013. С. 476-479.
13. *Беляченко, А.В.* Методы количественных учётов и морфологических исследований наземных позвоночных животных: учебно-методическое пособие для полевой практики по зоологии позвоночных животных и самостоятельной научной работы студентов биологического факультета / *А.В. Беляченко, Г.В. Шляхтин, А.О. Филиппов* и др. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2014. 145 с.

14. Мосейкин, В.Н. Хвалынский национальный парк // Ключевые орнитологические территории России: Ключевые орнитологические территории международного значения Европейской России / В.Н. Мосейкин, В.П. Белик. – М., 2000. Т. 1. С. 476.
15. Завьялов, Е.В. Герпетофауна Национального парка «Хвалынский» (Саратовская область, Россия) / Е.В. Завьялов, В.Г. Табачишин, И.Е. Табачишина и др. // Экологические особенности биологического разнообразия: Тез. докл. Второй Междун. науч. конф. – Душанбе, Таджикистан, 2002. С. 67-68.
16. Аникин, В.В. Национальный парк «Хвалынский» / В.В. Аникин, В.А. Данилов, Е.В. Завьялов и др. // Особо охраняемые природные территории Саратовской области: национальный парк, природные микрозаповедники, памятники природы, дендрарий, ботанический сад, особо охраняемые геологические объекты. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2007. С. 40-47.
17. Шляхтин, Г.В. Млекопитающие севера Нижнего Поволжья / Г.В. Шляхтин, В.Ю. Ильин, М.Л. Опарин и др. // Книга I. Состав териофауны. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2009. 248 с.
18. Завьялов, Е.В. Орнитофауна Национального парка «Хвалынский» (Саратовская область) / Е.В. Завьялов, В.Г. Табачишин, Е.Ю. Мосолова, Н.Н. Якушев // Проблемы сохранения биологического разнообразия Волжского бассейна и сопредельных территорий: Мат-лы I Всеросс. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых с междун. участием. – Чебоксары: «Новое время», 2010. С. 59-60.
19. Птицы севера Нижнего Поволжья. / В 5 кн. Состав орнитофауны. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2005-2011.
20. Шляхтин, Г.В. Биоразнообразие и охрана природы в Саратовской области: эколого-просветительская серия для населения: Книга II. Особо охраняемые природные территории – рефугиумы для сохранения биологического разнообразия / Г.В. Шляхтин, В.М. Захаров, В.В. Аникин и др. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2010. 160 с.
21. Шляхтин, Г.В. Влияние изменения климата на биоразнообразие птиц и млекопитающих севера Нижнего Поволжья / Г.В. Шляхтин, Е.В. Завьялов, А.В. Беляченко и др. // Успехи современной биологии. 2011. Т. 131, №5. С. 453-549.
22. Корепов, М.В. Новые данные о гнездовании беркута и филина в центральной части Приволжской возвышенности / М.В. Корепов, Д.А. Корепова, С.А. Стрюков, П.В. Миронов // Природа Симбирского Поволжья: Ульяновск: Изд-во «Корпорация технологического продвижения», 2012. Вып. 13. С. 125-129.
23. Аникин, В.В. Учебно-краеведческий атлас Саратовской области / В.В. Аникин, Е.В. Акифьева, А.Н. Афанасьева и др. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2013. 144 с.
24. Аникин, В.В. Национальный парк «Хвалынский»: 20 лет. Коллективная монография / В.В. Аникин, А.В. Беляченко, Е.В. Завьялов и др. // Фауна. – Саратов: ООО «Буква», 2014. С. 139-181.
25. Шляхтин, Г.В. Современное состояние биоразнообразия животного мира Саратовской области / Г.В. Шляхтин, В.В. Аникин, А.В. Беляченко и др. // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2014. Т. 14. №1. С. 103-112.
26. Берлянт, А.М. Картографический метод исследования. – М.: Изд-во МГУ, 1988. 252 с.
27. Беляченко, А.В. Пространственное распределение аномалий плотности видов птиц и млекопитающих в бассейнах рек южной части Приволжской возвышенности // Поволжский экологический журнал. 2008. № 3. С. 167-177.
28. Беляченко, А.В. Пространственная связь аномалий плотности видов птиц и млекопитающих с энтропией ландшафтов бассейнов рек южной части Приволжской возвышенности // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2010. Т. 10. № 2. С. 43-52.

#### MONITORING SYSTEM OF TERRANEOUS VERTEBRATE ANIMALS ON THE BASIS OF CREATION THE ECOLOGICAL FRAMEWORK IN NATIONAL PARK “HVALYNSKIY” (SARATOV OBLAST)

© 2016 A.V. Belyachenko, E.Yu. Mosolova, A.A. Belyachenko

Saratov National Research State University named after N.G. Chernyshevskiy

On the basis of 25 years' monitoring of terraneous vertebrate animals in national park “Hvalynskiy” the cartographical surface of spatial distribution of their specific density in typical habitats was constructed. It is established that aggregations of specific density not always match borders reserved, recreational, economic and security (buffer) zones. On the increased density kernels of ecological framework are allocated and the most significant ecological corridors between separate kernels are revealed. Ways of optimization the territorial structure of national park are recommended. Changes of borders of reserved and recreational zones for preserving a variety of vertebrate animals and effective protection of rare and vulnerable species are proved.

Key words: national park “Hvalynskiy”, terraneous vertebrate animals, rare species, specific density, monitoring, ecological framework

Alexander Belyachenko, Candidate of Biology, Associate Professor at the Department of Animals Morphology and Ecology. E-mail:veliger59@mail.ru; Ekaterina Mosolova, Candidate of Biology, Associate Professor at the Department of Animals Morphology and Ecology; Andrey Belyachenko, Candidate of Biology, Associate Professor at the Ecology Department