

УДК 711.558:712.23 (470.630)

## **ОЦЕНКА РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ И ПРИРОДООХРАННОЙ ЦЕННОСТИ ЗАКАЗНИКА «АЛЕКСАНДРОВСКИЙ» В СРАВНЕНИИ С ДРУГИМИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫМИ ПРИРОДНЫМИ ТЕРРИТОРИЯМИ (ООПТ) СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

© 2011 Ю.Г. Пелипенко

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Поступила 12.02.2011

Проведена сравнительная оценка репрезентативности и природоохранной ценности особо охраняемых природных территорий Ставропольского края, на основании изучения размеров заказников, протяженности их границ, индекса формы участка территории, степени уязвимости территории и ее экологической оптимальности использования, оптимальности площади буферной зоны изучаемых ООПТ. Установлено, что наибольшей репрезентативностью и природоохранной ценностью по большинству изученных показателей обладает заказник «Александровский», что обуславливает необходимость поддержания его природоохранного статуса.

**Ключевые слова:** особо охраняемые природные территории, репрезентативность, природоохранная ценность ООПТ, проницаемость границ ООПТ, размеры и форма ООПТ, фрагментированность территории ООПТ.

Система особо охраняемых природных территорий (ООПТ) России по праву считается одной из лучших в мире. В то же время ответить на вопрос, насколько хороша и совершенна эта система с точки зрения сохранения биологического разнообразия, достаточно сложно. Сеть ООПТ создавалась многие десятилетия, а система приоритетов при отборе территорий для особой охраны менялась неоднократно. Этапы бурного развития системы ООПТ в СССР сменялись периодами, когда их площадь сокращалась в несколько раз, а границы отдельных ООПТ менялись до неузнаваемости. В настоящее время границы многих территорий отражают не столько природоохранную идею, сколько результат компромисса с различными хозяйственными интересами.

В масштабах, как огромной территории Российской Федерации с ее разнообразием природных зон, так и меньших по размеру административных единиц, не менее разнообразных по природно-ресурсному потенциалу, максимальный природоохранный эффект от ООПТ может быть достигнут только в том случае, если при их организации были соблюдены основные критерии репрезентативности: величина показателей биоразнообразия, состояние редких и исчезающих таксонов как индикаторов антропогенной нагрузки, репрезентативность флоры, характер границ ООПТ, выполнение экологических функций в природном регионе, наличие экологического риска, рост числа лимитирующих факторов, степень угроз от различных видов природопользования, синантропизация растительного покрова, коммуникационные взаимосвязи между охраняемыми территориями [1].

Необходимость совершенствования системы ООПТ Ставропольского края, ее организации и эффективности функционирования системы обу-

славливает актуальность исследования, результаты которого представлены в данной публикации.

**Целью исследования** явилась оценка репрезентативности и природоохранной ценности заказника «Александровский» в сравнении с другими особо охраняемыми природными территориями Ставропольского края.

Задачи исследования включали изучение сложившейся сети ООПТ Ставропольского края (отдельных ее элементов) с целью выявления особенностей структурной и пространственной организации, уровня современного развития и тенденций дальнейшего формирования. Для этого, на наш взгляд, необходимо провести:

- сравнительный анализ индексов формы участков изучаемых территории ООПТ, их абсолютных размеров;
- сравнительный анализ экологической проницаемости границ заказников;
- оценку показателей степени экологической оптимальности территории, т.е. природоохранной ценности.

В основу изучения вопроса о соблюдении принципов организации ООПТ нами был положен опыт, накопленный к настоящему времени отечественными и зарубежными авторами, который необходимо учитывать при создании отдельных ООПТ и их систем в пределах регионов [1, 11].

Для сравнения были выбраны следующие государственные природные зоологические заказники краевого значения, находящиеся на территории Ставропольского края: «Александровский», «Новоселицкий» и «Лиман». Данные ООПТ выбраны не случайно. Находясь в сходных природно-климатических условиях, они, тем не менее, отличаются по размеру, форме, целостности территории, конфигурации границ.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

С целью проведения необходимых исследований на территории изучаемых ООПТ краевого значения нами осуществлялись экспедиционные выез-

---

*Пелипенко Юлия Геннадьевна*, асп. каф. экологии и ландшафтного строительства, e-mail: yulia-sk09@mail.ru

ды в период с 2008 по 2010 г. Размеры ООПТ и протяженность их границ (периметр) определяли с помощью компьютерной программы MapInfo Professional 0,5. Индекс формы участка территории находили методом сравнения ее с кругом по методике, предложенной В.Е. Соколовым с соавторами [8]. Для установления степени уязвимости территории и ее экологической оптимальности использовали теорию островной биогеоценологии [2]. Оптимальную площадь буферной зоны вычисляли по формуле предложенной В.В. Сухановым [9].

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Все сравниваемые заказники носят статус ООПТ краевого значения, являются зоологическими и находятся в сходных природно-климатических условиях в пределах территории Ставропольского края.

*Государственный природный заказник «Александровский»* образован Постановлением губернатора Ставропольского края от 17.08.2001 г. № 493. Находится в западной части Александровского района, в 500 м от с. Александровского, протянулся от с. Круглолесского до с. Северного. Занимает площадь 25 000 га, из них водная поверхность – 500 га. Расположен на землях акционерного общества закрытого типа сельскохозяйственного предприятия «Северное» (7200 га, из них водная поверхность – 500 га), сельскохозяйственного предприятия «Круглолесское» (7800 га), акционерного общества закрытого типа сельскохозяйственного предприятия «Садовое» (1800 га), сельскохозяйственного производственного кооператива «Колос» (5100 га), Калаусского лесхоза (3100 га).

Заказник является зоологическим, образован в целях сохранения и воспроизводства редких и ценных видов животных. Животный мир типичный для поверхностных водных объектов и степной зоны края, в том числе млекопитающие: куница, лось, барсук, белка, хорь перевязка, кабан, косуля, черная ондатра, енотовидная собака, лисица, заяц-русак.

Заказник является местом гнездования птиц и отдыха на пути их миграции, здесь встречаются: фазан, кряква, серая утка, огарь, лебедь-шипун, чирок-свистунок, чирок-трескунок, кулик, перепел, гусь, стрепет, дикий голубь, серая куропатка.

Из-за необыкновенного природного потенциала эта территория является объектом изучения ученых-краеведов [3-6].

*Государственный природный заказник «Новоселицкий»* образован Постановлением губернатора Ставропольского края от 17.08.2001 г. № 493. Находится в Новоселицком районе, состоит из двух участков. Первый участок, Падинский лес, находящийся в 12 км на запад от с. Новоселицкого; второй участок – пойма р. Томузловки, находящийся в 25 км на восток от с. Новоселицкого. Общая площадь заказника 1272 га, в том числе: первого участка – 1022 га, из них водная поверхность – 67 га;

второго участка – 250 га, из них водная поверхность – 184 га. Расположен на землях Калаусского лесхоза (922 га), сельскохозяйственного кооператива «Свобода» (100 га), сельскохозяйственной производственной артели колхоза «Чернолесский» (250 га).

Заказник является зоологическим, образован в целях сохранения и воспроизводства редких и ценных видов животных. Животный мир типичный для поверхностных водных объектов и степной зоны края, в том числе: млекопитающие – кабан, косуля, белка, барсук, куница, черная ондатра, енотовидная собака, лисица, заяц-русак; птицы – фазан, колпица, каравайка, кряква, гусь, серая утка, огарь, лебедь-шипун, чирок-свистунок, чирок-трескунок, выпь, цапля, кулики, серая куропатка.

*Государственный природный заказник краевого значения «Лиман»* образован Постановлением губернатора Ставропольского края от 10.11.1999 г. № 664. Находится в Андроповском районе, в 5 км на юг от с. Куршавы. Площадь заказника 1100 га, из них водная поверхность – 358 га, 500-метровая охранный береговая зона (суша) – 742 га. Расположен на землях сельскохозяйственного производственного кооператива «Куршавский».

Заказник является зоологическим, создан для охраны мест гнездования птиц, их отдыха на пути миграции [12].

При проведении сравнительной оценки репрезентативности и природоохранной ценности, на наш взгляд, необходим комплексный подход, учитывающий целый ряд биологических и географических законов организации природы.

В связи с вышеизложенным, проводили сравнительный анализ показателей, лежащих в основе ландшафтно-экологического принципа оценки репрезентативности и природоохранной ценности ООПТ, а именно: площади заказников, фрагментированности территорий, экологической проницаемости границ, природоохранной ценности ООПТ, ширины буферной зоны.

Сведения о площади, протяженности границ, занимаемом статусе заказников представлены в табл. 1, из которой видно, что самым крупным по площади заказником является «Александровский». Пользуясь информацией о том, что в степной полосе площадь заповедных участков может составить от 10 до 15 тыс. га., размеры заказника свидетельствуют о его репрезентативности по сравнению с другими изучаемыми территориями [7].

Несмотря на то, что размер ООПТ имеет существенное значение для поддержания устойчивости его экосистем даже в крупных ООПТ с экологически полноценными границами, сохранение стабильных и богатых видами экосистем в течение длительного времени вряд ли осуществимо, так как будет действовать эффект инсуляризации. Скорость вымирания видов при этом прямо зависит от размеров территории. «Даже в крупных резерватах площадь в несколько тысяч квадратных километ-

ров фауна млекопитающих почти немедленно после изоляции начнет терять существенное число видов. Эти потери составят почти половину начального числа видов через несколько сотен лет и

три четверти – через тысячу лет» (цит. по: [2]). Чем меньше площадь ООПТ и чем больше степень изолированности, тем интенсивнее идет так называемый «фаунистический коллапс».

**Таблица 1.** Показатели, характеризующие размеры, статус и профиль изучаемых ООПТ

Название	Статус	Профиль	Размеры		Район, город
			Площадь, га	Периметр, км	
Александровский	Краевой	зоологический	25000	116,79	Александровский район
Лиман	Краевой	зоологический	1100	29,61	Андроповский район
Новоселицкий, 1-й уч-к	Краевой	зоологический	1022	12,06	Новоселицкий район
Новоселицкий, 2-й уч-к	Краевой	зоологический	250	35,29	Новоселицкий район

Известно, что один из способов минимизации эффекта «фаунистического коллапса» – уменьшение эффекта изолированности путем снижения антропогенных нагрузок в окружающих ООПТ ландшафтах, организация экологических коридоров и создание буферных зон вокруг резерватов. Оптимальная площадь буферной зоны вычисляется по формуле

$$A_2 = [(1 - Z)^{-1/Z} - 1]A_1, \quad (1),$$

где  $Z$  – константа,  $A_1$  и  $A_2$  – площади резервата и буферной зоны соответственно.

При  $Z$ , равном 0,25, оптимальная площадь буферной зоны в 2,16 раза больше площади самой ООПТ. Если заповедник имеет форму круга с радиусом  $R_1$ , то буферная зона должна иметь форму охватывающего его кольца с внешним радиусом  $R = 1,78 R_1$ . При ломаной границе ООПТ оптимальная величина буферной зоны вычисляется по координатам вершин многоугольника, аппроксимирующего границу резервата [9].

Пользуясь формулой (1), рассчитали площадь буферной зоны каждого заказника, оптимальную для поддержания его природоохранных функций и

обеспечения устойчивости экосистем ООПТ (табл. 2).

Структуру ООПТ для решения некоторых природоохранных задач можно оптимизировать, используя ряд геометрических принципов. Известно, что наиболее подходящей является форма круга, из всех геометрических фигур одинаковой площади имеющая наименьший периметр. Это сокращает протяженность границ ООПТ и тем самым снижает число точек соприкосновения с прилегающими природно-антропогенными ландшафтами. Кроме того, форма круга минимизирует расстояние при перемещениях внутри ООПТ, что важно для иммиграции видов. Иными словами, о степени оптимальности формы ООПТ можно судить путем сравнения ее с кругом [8]. Для этого используется формула

$$D = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}}, \quad (2),$$

где  $D$  – индекс формы участка;  $P$  – периметр, км;  $A$  – площадь, км<sup>2</sup>,  $\pi$  – 3,14.

Нами были получены значения индекса формы участка территорий для каждого изучаемого заказника. Результаты представлены в табл. 2.

**Таблица 2.** Показатели, характеризующие репрезентативность и природоохранную ценность, изучаемых ООПТ

Название	Показатели				Целостность территории
	Площадь буферной зоны, км <sup>2</sup>	Индекс формы участка территории	Экологическая проницаемость границ заказников	Степень экологической оптимальности территории	
Александровский	540,0	2,07	0,476	2,14	Территория не фрагментирована
Лиман	23,76	2,51	2,69	0,42	Территория не фрагментирована
Новоселицкий, 1-й уч-к	22,07	1,06	1,18	0,84	Территория разбита на два фрагмента
Новоселицкий, 2-й уч-к	5,40	6,29	10,11	0,09	

Из литературных источников известно, что при круглой форме индекс  $D$  равен единице, прямоугольной – 1,2, в случае удлиненного прямоугольника – примерно 1,6, при ленточной форме – около

2, а при форме с большой протяженностью границ эта величина возрастает в несколько раз [8].

В нашем случае, несмотря на то, что индекс формы участка территории заказника «Александровский» имеет значение 2,07, что теоретически

свидетельствует о его линейной форме не соответствует действительности, поскольку, представленная на карте форма границ заказника четко укладывается в границы равностороннего треугольника. На наш взгляд, такое несоответствие возникло в результате крайней извилистости границ ООПТ, что в свою очередь определило существенную протяженность границ резервата и повлияло на индекс формы участка территории заказника. Таковую же закономерность можно проследить и при сопоставлении показателей индекса формы участка территории других изучаемых заказников с визуальными очертаниями, представленными на картах ООПТ.

Что касается 1-го участка заказника «Новоселицкий», мы не можем дать обоснованное объяснение выявленного несоответствия. Речь идет о том, что показатель индекса формы участка территории заказника теоретически соответствует идеальной форме ООПТ (индекс формы участка территории составляет 1,06, т.е. фактически равен единице), а визуальное сравнение с данными карты говорит о том, что его территория имеет форму вытянутого прямоугольника.

Возможно, что объяснение установленных расчетным методом отклонений от теоретических будет найдено при получении относительных показателей длины границ ООПТ к площади ( $P/A$ ) и обратном отношении ( $A/P$ ), поскольку может оказаться, что ООПТ имеют одинаковые индексы формы при огромной разнице площадей.

Первый критерий используется для оценки экологической проницаемости границ ООПТ. Чем выше полученное значение  $P/A$ , тем более «прозрачны» ее границы.

Результаты расчетов, приведенные в таблице 2, свидетельствуют о том, что экологическая проницаемость границ изучаемого заказника «Александровский» минимальна по сравнению с остальными изучаемыми ООПТ и составляет 0,476. Второй участок заказника «Новоселицкий» обладает наибольшей проницаемостью границ его территории, так как показатель равен 10,11. Это однозначно свидетельствует о значительно большей уязвимости второго заказника и высокой проницаемости его границ по сравнению с первым.

Второй показатель  $A/P$  отражает степень экологической оптимальности территории и, соответственно, природоохранной ценности ООПТ. Чем выше показатель  $A/P$ , тем более высокое место занимает ООПТ в иерархическом ряду резерватов (при прочих равных условиях). По мере увеличения отношения  $A/P$  охраняемые природные комплексы становятся более устойчивыми, так как среднее расстояние от любой точки до границы ООПТ возрастает и его экологическая ценность повышается.

Если отношение  $A/P$  выражается небольшими значениями (например, при сильно вытянутой извилистой форме ООПТ оно меньше 5), то среднее расстояние от любой внутренней точки до границы ООПТ невелико, следовательно, природные ком-

плексы неустойчивы к внешним воздействиям, а сохраняемая биота в значительной степени подвержена воздействию разных случайностей. Все полученные значения степени экологической оптимальности территории для изучаемых заказников меньше 5. Кроме того, анализ показателей степени экологической оптимальности территории «Лимана» и обоих участков заказника «Новоселицкий» имеют значения меньше единицы, что свидетельствует об их большей уязвимости по сравнению с заказником «Александровский».

## ВЫВОДЫ

Проведенный анализ позволяет сделать некоторые выводы о состоянии и расположении, форме и размере ООПТ заказника «Александровский» в сравнении с другими ООПТ. Несмотря на то, что площадь заказника «Александровский» составляет 25 000 га, полученные количественные показатели, лежащие в основе ландшафтно-экологического принципа оценки репрезентативности территории ООПТ свидетельствуют о некоторой нецелесообразности формы заказника, излишней извилистости его границ, что повышает проницаемость на его территорию неблагоприятных экологических факторов, в том числе и антропогенных.

Нами установлено, что значение отношения длины границ ООПТ к его площади составляет 0,47. Это означает, что экологическая проницаемость границ достаточно высокая. Величина обратного отношения, площади заказника к его периметру составляет 2,14, среднее расстояние от любой внутренней точки до границы ООПТ невелико, следовательно, природные комплексы неустойчивы к внешним воздействиям, а сохраняемая биота в значительной степени подвержена воздействию разных случайностей.

Значительные размеры заказника «Александровский» и относительная целостность его территории (отсутствие фрагментированных участков), а также преимущество в других показателях, по сравнению с изучаемыми ООПТ, несомненно, увеличивает его репрезентативность. Кроме того, заказник «Александровский» включает природные комплексы и объекты, имеющие особую экологическую, эстетическую, историко-культурную и рекреационную ценность, является местообитанием эндемичных, редких и исчезающих видов растений и животных, что, безусловно, повышает его роль как особо охраняемой природной территории краевого значения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дёжкин В.В., Попова Л.В. Экологическая этика и биологическое природопользование: элементы теории и этико-экологические ограничения // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2006. № 1. С. 28-37.
2. Иванов А.Н., Чижова В.П. Охраняемые природные территории. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003. С. 61-63.
3. Лысенко И.О., Киселева Е.А. Система охраняемых природных территорий Ставропольского края и перспекти-

- вы ее развития // Материалы 74-й науч.-практ. конф. «Проблемы экологии и защиты растений в сельском хозяйстве». Ставрополь: АГРУС, 2010. С. 69-72.
4. *Лысенко И.О., Терещенко Ю.А.* Влияние антропогенных факторов на растительность природного заказника «Александровский» Ставропольского края и меры по ее сохранности // Флора и растительность антропогенно нарушенных территорий: сб. науч. тр. Вып. 6. Кемерово, 2010. С. 58-60.
  5. *Лысенко И.О., Терещенко Ю.Е., Золотарева М.Е.* Научное обоснование и рекомендации по созданию экологической тропы на территории природного заказника «Александровский» // Экология человека: концепция факторов риска, экологической безопасности и управления рисками: сб. статей VIII Междунар. науч.-практ. конф. Пенза: РИО ПГСХА, 2010. С. 91-94.
  6. *Лысенко И.О., Терещенко Ю.А.* Разработка биотехнических мероприятий по сохранению и восстановлению фауны природного заказника «Александровский» // Природноресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России: сб. статей VIII Междунар. науч.-практ. конф. Пенза: РИО ПГСХА, 2010. С. 94-97.
  7. *Реймерс Н.Ф., Штильмарк Ф.Р.* Особо охраняемые природные территории. М.: Мысль, 1978. 295 с.
  8. *Соколов В.Е., Филонов К.П., Нухимовская Ю.Д., Шадрин Г.Д.* Экология заповедных территорий России. М.: Янус-К, 1997. 411 с.
  9. *Суханов В.В.* К расчету оптимальной буферной зоны заповедника // Экология. 1993. № 1. С. 100-102.
  10. *Шлотгауэр С.Д.* Особо охраняемые природные территории Приамурья и пути их оптимизации // География и природные ресурсы. 2007. № 1. С. 69-75.
  11. *MacArthur R.H., Wilson E.O.* The Theory of Islands Biogeography. Princeton, New Jersey: Princeton Univ. Press. 1967. P. 23-25.
  12. <http://mpr.stavkrai.ru/natres/oopt/shemi>.

## THE ASSESSMENT OF REPRESENTATIVENESS AND NATURE PROTECTION VALUE OF THE RESERVE «ALEKSANDROVSKY» IN COMPARISON WITH OTHER SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS (SPNA) OF THE STAVROPOL TERRITORY

© 2011 U.G. Pelipenko

The Stavropol state agrarian university, Stavropol

The comparative assessment of a representativeness and the nature protection value of especially protected natural areas of the Stavropol territory, based on the study of size of reserves, the extent of their boundaries, an index of form of the area, the degree of vulnerability of the area and its ecological optimality of use is spent. The buffer zone of the studied specially protected natural areas is optimum. It is established that the reserve «Aleksandrovsky» possesses the greatest representativeness and nature protection value on the majority of the studied indicators that cause necessity of maintenance of its nature protection status.

**Key words:** especially protected areas, a representativeness, nature protection value of protected areas, permeability of boundaries of protected areas, the sizes and form of protected areas, fragmented territory of protected areas.