

УДК 581.52.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (GIS) В ИЗУЧЕНИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ОКРЕСТНОСТЕЙ ОЗЕРА ЭЛЬТОН (ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

© 2012 Т.М. Лысенко¹, Р.С. Кузнецова¹, А.Е. Митрошенкова²,
Д.А. Донченко³, Н.В. Костина¹

¹ Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти

² Поволжская государственная социально-гуманитарная академия, г. Самара

³ Волгоградский филиал ОАО «Научно-исследовательский институт Энергетических Сооружений», г. Волгоград

Поступила 14.12.2011

Рассматривается опыт создания геоинформационной системы фиторазнообразия ГУ Природного парка «Эльтонский» на основе геоботанических описаний и выделенных низших классификационных единиц галофитной растительности изучаемой территории.

Ключевые слова: галофитная растительность, геоинформационная система, оз. Эльтон, экологические ряды, комплексы фитоценозов.

ВВЕДЕНИЕ

Применение современных геоинформационных технологий в изучении растительного покрова позволяет проводить детальный анализ его структуры и проводить геоботаническое картографирование в различных масштабах. Создаваемые при этом базы данных обеспечивают хранение информации для каждого типа территориальной единицы о составе растительных сообществ, их площадные соотношения, флористический список с показателями обилия и встречаемости видов растений. Это позволяет значительно повысить информационную емкость карт, каждая выделенная единица на ней может обладать большим объемом информации. С развитием геоинформационных технологий стало возможным проводить детальный анализ пространственной структуры растительного покрова картографическими методами, решать широкий круг задач, связанных с развитием систем особо охраняемых природных территорий, оценкой ресурсного потенциала растительности, проведением экологических экспертиз.

Создание геоинформационной системы биоразнообразия Природного парка «Эльтонский» позволит разобраться в экологических особенностях его территории и подойти к решению ряда научных и прикладных задач.

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РЕГИОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

Озеро Эльтон расположено на территории Палласовского района Волгоградской области.

Татьяна Михайловна Лысенко, к.б.н., доц., e-mail: ltm2000@mail.ru; Кузнецова Разина Саитнасимовна, к.б.н., н.с., e-mail: razina-2202@gambler.ru; Анна Евгеньевна Митрошенкова, к.б.н., доц., e-mail: mds_mitri4@mail.ru; Донченко Дмитрий Александрович, н.с., e-mail: Bigdimm@yandex.ru; Костина Наталья Викторовна, к.б.н., с.н.с., e-mail: knva2009@yandex.ru

Современный ландшафт Северного Прикаспия, где находится озеро, сформировался лишь в позднечетвертичное время после Хвалынской трансгрессии. Для огромной территории Прикаспийской низменности, еще недавно бывшей дном моря, характерен в целом однообразный, монотонный рельеф со сравнительно бедной флорой и фауной [2]. Озеро расположено в бессточной котловине и имеет почти правильную, похожую на эллипс, форму.

Площадь озера Эльтон составляет 187 км², урез воды – (-)16 м. На восточном берегу над поверхностью озера возвышается солянокупольное поднятие – «гора» Улаган (69 м). На склонах котловины имеются три озерные террасы, абсолютные отметки которых составляют – (-)12, (-)8, (+)10 м. В озеро впадают семь малых рек, с хорошо выраженными долинами и имеющими иногда многорукавные русла. Уровень грунтовых вод располагается на глубине 0,7-1 м. абс. отм. и достигает (-)9 м, снижаясь к зеркалу озера до (-)11 м. Воды хлоридно-сульфатные натриевые и хлоридные натриевые с минерализацией 1,5-3 г/л.

Климатические условия территории характеризуются резким недостатком влаги, сильной засушливостью, особенно в весенне-летний период. Самым жарким месяцем на данной территории является июль – среднемесячные температуры составляют +24,5 – +25°C. Самые высокие температуры наблюдаются в июне-сентябре и достигают +40 – +45°C. Среднемесячные температуры января составляют (-)8 – (-)12°C. Среднегодовое количество осадков – 280-300 мм, в отдельные годы выпадает лишь 200 мм, а испарение достигает 850 мм, что в 2-2,5 раза больше, чем выпадает с осадками. Это соотношение свидетельствует о том, что климатические условия характеризуются как сильно засушливые, особенно в весенне-летний период. Величина гидротермического коэффициента составляет 0,4 (по Г.Т. Селянинову).

Район Приэльтонья расположен в пределах подзоны светло-каштановых почв. Близость залежания грунтовых вод, засоленность почвогрунтов обусловили формирование солончаковости и солонцеватости почв.

Зональным типом растительности данной территории являются полынно-типчакково-ковыльные (опустыненные) степи, относящиеся к Ергенинско-Заволжской подпровинции Заволжско-Казахстанской степной провинции Евразийской степной области. Важнейшей особенностью приэльтонских пустынных степей является мозаичность растительного покрова, обусловленного комплексным характером почв и наличием специфических бессточных понижений микро-, мезо- и макрорельефа.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Растительный покров Приэльтонья изучался многими исследователями [1, 3], однако появление новых методов и подходов, связанных с компьютерными моделями и информационными системами, открывает новые перспективы для изучения его биоразнообразия и проведения мониторинга. Наши исследования растительного покрова проводились в августе 2005 и 2007 гг. Объектом стали галофитные сообщества. За этот период выполнено 160 геоботанических описаний. Полученные данные послужили основой для создания геоинформационной системы биоразнообразия Природного парка «Эльтонский». Для ее форми-

рования была использована программа ArcGIS 9.2, в которую была импортирована оцифрованная топографическая карта масштаба 1:100 000. На ее основе были сформированы тематические слои рельефа и гидрографической сети исследуемой территории.

В процессе исследования для географической привязки геоботанических описаний с помощью GPS-приемника определялись их координаты. На основе собранных в полевых исследованиях материалов на каждый из полевых периодов созданы атрибутивные таблицы с присоединенными к ним значениями долготы и широты. Далее таблицы были экспортированы в отдельные слои. Расположение площадок геоботанических описаний представлено на карте (рис.).

В последующем проводилась обработка описаний; интерпретация полученных материалов осуществлена с позиций эколого-флористического подхода Ж. Браун-Бланке [5], названия синтаксонов даны согласно «Международному кодексу фитосоциологической номенклатуры» [6].

В данной публикации приводятся первые результаты создания ГИС фиторазнообразия Природного парка «Эльтонский» – показаны места выполнения геоботанических описаний, названы установленные фитосоциологические единицы и охарактеризовано их распространение.

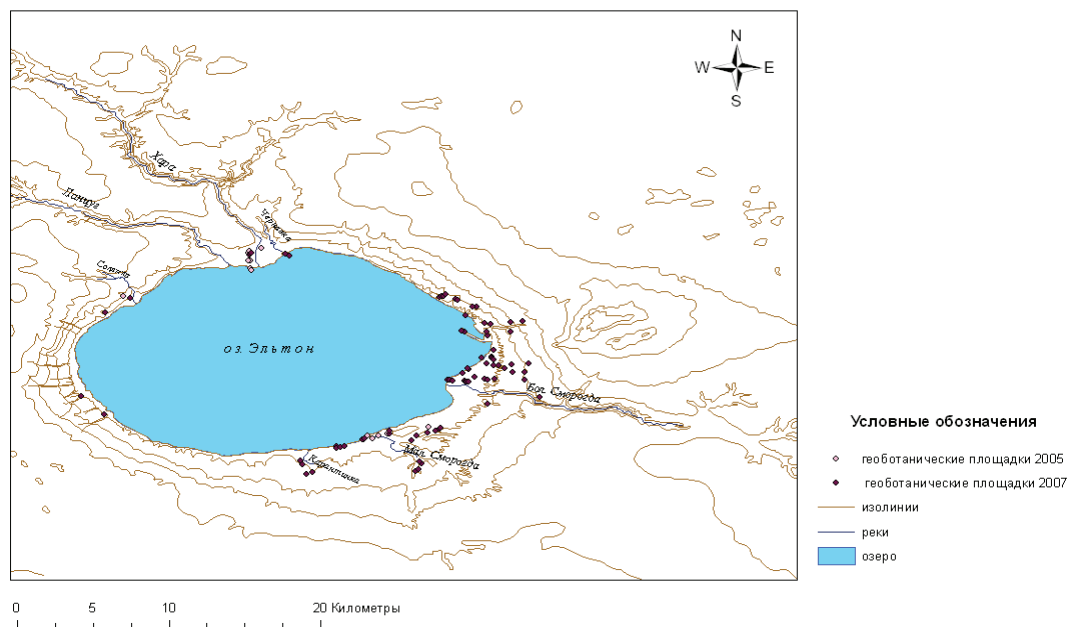


Рис. Расположение площадок геоботанических описаний

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате фитосоциологического анализа было выделено 9 ассоциаций, 5 субассоциаций и 2 безранговых сообщества. В озерной «пойме» повсюду распространены *Halocnemum strobilaceum*-сообщества (латинские названия растений

даны по сводке С.К. Черепанова) [4] и ценозы асс. *Salicornietum prostratae* Soó (1947) 1964. При уменьшении увлажнения и засоленности почв сообщества названной ассоциации сменяются ценозами асс. *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae* Freitag et al. 2001. Они занимают повышен-

ные участки по сравнению с сообществами предыдущей ассоциации и встречаются редко.

Ценозы асс. *Limonio gmelinii-Suaedetum linifoliae* Lysenko et Mitroshenkova 2011 связаны с понижениями низкой террасы оз. Эльтон и отмечены в нижней части долины р. Хара на солончаках луговых. Они образуют экологические ряды с *Phragmites australis*-сообществами и ценозами асс. *Limonio gmelinii-Halimionetum verruciferae* Lysenko et Mitroshenkova 2011. Последние довольно широко распространены в пойме и в понижениях низкой террасы озера с сильнозасоленными почвами – солончаками луговыми.

Ценозы асс. *Limonio caspici-Halimionetum verruciferae* Lysenko 2011 распространены в понижениях низкой террасы на светло-каштановых солончаковых почвах и образуют комплексы с сообществами субасс. *Puccinellio fominii-Halimionetum verruciferae limonietosum suffruticosi* Shel. et al. 1989. Сообщества асс. *Limonio suffruticosi-Nitrarietum schoberi* Lysenko et Mitroshenkova 2011 являются характерным компонентом ландшафтов низкой террасы озера на легких сильнозасоленных почвах близ устьев рек Карантинка, Малая и Большая Сморогда, Чернавка. Они имеют небольшие размеры и образуют комплексы с ценозами субасс. *Puccinellio fominii-Halimionetum verruciferae limonietosum suffruticosi*.

Выше сарсазановых сообществ на низкой террасе с солончаками типичными распространены ценозы асс. *Puccinellio fominii-Halocnemetum* Shel et al. 1989. Здесь же, но на пониженных участках располагаются ценозы субасс. *Puccinellio fominii-Halimionetum verruciferae limonietosum suffruticosi*.

На высокой древнеозерной террасе на солончаках солончаковых распространены ценозы асс.

Camphorosmo monspeliacae-Artemision pauciflorae Karpov 2001 nom. invers. propos., *Anabasio salsae-Artemisietum pauciflorae* ass. nov. prov., *A.s.-A.p. typicum* subass. nov. prov., *A.s.-A.p. anabasiatum aphyllae* subass. nov. prov., *A.s.-A.p. atriplicetosum canae* subass. nov. prov., *A.s.-A.p. limonietosum suffruticosi* subass. nov. prov.

Галофитные сообщества Приэльтона являются характерной чертой аридных экосистем юго-востока европейской части России и естественной средой обитания редких и охраняемых видов растений, и потому сами должны подлежать охране. Банк данных подробных геоботанических описаний и установление точного местоположения фитоценозов позволит проводить долговременный мониторинг их состояния.

Исследования выполнены при финансовой поддержке Госконтракта Министерства образования и науки РФ (№ 14.740.11.1390 от 19.10.2011).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильин М.М. Растительность Эльтонской котловины // Изв. Гл. Бот. сада СССР. 1927. Т. 26, вып. 4. С. 371-419.
2. Природные условия и ресурсы Волгоградской области / Под ред. В.А. Брылева. Волгоград: Перемена, 1996.
3. Сафронова И.Н. Характеристика растительности Палласовского района Волгоградской области // Биоразнообразие и проблемы приропользования в Приэльтоне. Волгоград, 2006. С. 5-9.
4. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
5. Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Wien-New York, 1964. 865 S.
6. Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition // J. Veg. Sci. 2000, Vol. 11. P. 739-768.

USE OF GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS (GIS) IN STUDYING OF THE VEGETATIVE COVER OF VICINITIES OF THE LAKE ELTON (VOLGOGRAD REGION)

© 2012 T.M. Lysenko¹, R.S. Kuznetsova¹, A.E. Mitroshenkova²,
D.A. Donchenko³, N.V. Kostina¹

¹ Institute of Ecology of the Volga River Basin of Russian Academy of Sciences, Togliatti,

² Samara State Academy of Social Sciences and Humanities, Samara,

³ Volgograd Branch of the Joint-Stock Company Scientific-Research Institute of Power-Generating Structures, Volgograd

The experience of creation of «Elton» Natural park geoinformation phytodiversity system based on the geobotanical relevés and the lower classification units of the halophytic vegetation is considered.

Key words: halophytic vegetation, geoinformation system, the lake Elton, ecological series, phytocenoses complexes.