

УДК 581.52.3

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

© 2012 Т.М. Лысенко<sup>1</sup>, Р.С. Кузнецова<sup>1</sup>, А.Е. Митрошенкова<sup>2</sup>,  
Д.А. Донченко<sup>3</sup>, Н.В. Костина<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти

<sup>2</sup> Поволжская государственная социально-гуманитарная академия, г. Самара

<sup>3</sup> 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 км<sup>2</sup>, 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.

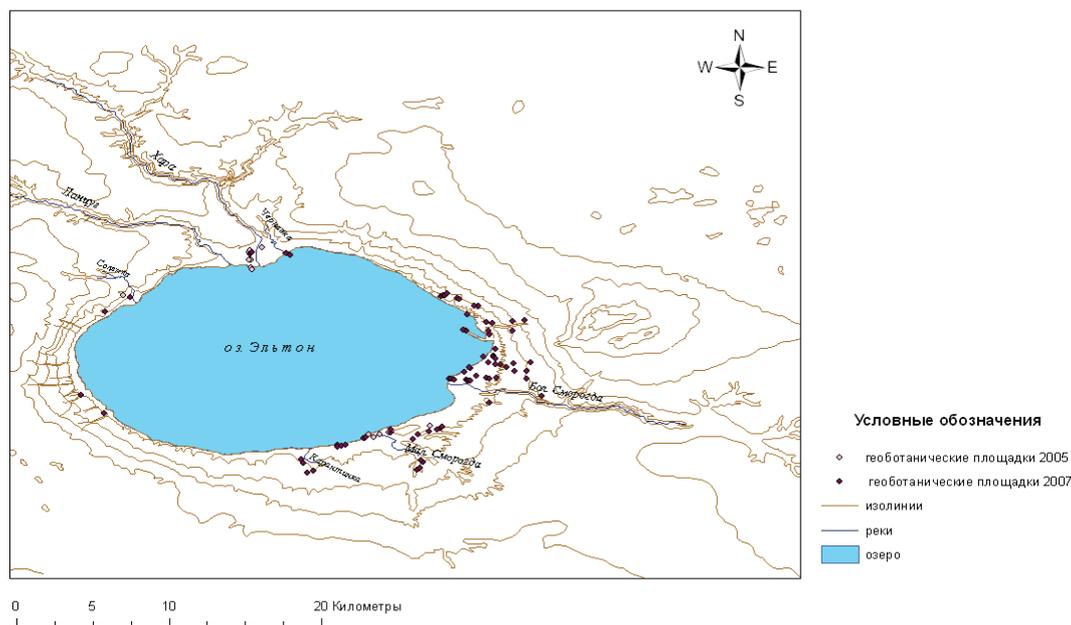


Рис. Расположение площадок геоботанических описаний

### 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. Lysenko<sup>1</sup>, R.S. Kuznetsova<sup>1</sup>, A.E. Mitroshenkova<sup>2</sup>,  
D.A. Donchenko<sup>3</sup>, N.V. Kostina<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of Ecology of the Volga River Basin of Russian Academy of Sciences, Togliatti,

<sup>2</sup> Samara State Academy of Social Sciences and Humanities, Samara,

<sup>3</sup> 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.