



«ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ
ВОЛЖСКОГО БАССЕЙНА»
(«ВОЛГА-2022»)

Труды 7-й всероссийской научной конференции
Выпуск 5, 2022 г.



ISBN 978-5-901722-83-1

УДК 910.3

**МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ ОЗЕРА СВЕТЛОЕ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Асташин Андрей Евгеньевич, к.г.н., доцент кафедры географии, географического и геоэкологического образования, Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, 603005, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, 1

Бадьин Михаил Михайлович, к.п.н., доцент кафедры географии, географического и геоэкологического образования, Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, 603005, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, 1

Ватина Ольга Евгеньевна, магистрант, Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, 603005, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, 1

Подковырина Валерия Михайловна, бакалавр, Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина 603005, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, 1

Белов Даниил Викторович, бакалавр, Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, 603005, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, 1

*Работа выполнена при поддержке Русского географического общества в рамках гранта
«Экспедиция Плавающий университет Волжского бассейна»
(договор №17/2022-Р)*

Аннотация. В статье представлены результаты изучения озерной котловины озера Светлое, расположенного в пределах памятника природы «Озеро Светлое» Ульяновской области. Изучаемая территория лежит в зоне лесостепи (подзона южная лесостепь). В ходе полевых исследований, проводившихся в 2022 году, собраны батиметрические данные, на основе которых с помощью ГИС построена цифровая модель котловины изучаемого озера и рассчитаны его морфометрические и гидрологические характеристики. На основании комплексного анализа характеристик вмещающего ландшафта и морфологических характеристик озёрной котловины выдвинуто предположение о её генезисе.

Ключевые слова: озеро Светлое, Ульяновская область, морфометрические характеристики, памятник природы, озеро эолового происхождения, котловина выдувания.

Актуальность.

Озера являются важным структурным компонентом ландшафта. Морфометрические и гидрологические характеристики озера являются источником информации для установления как генезиса озера, так и вмещающего его ландшафта. Изучение морфометрических и гидрологических характеристик озёрных котловин необходимы для эффективной реализации хозяйственных, природоохранных, научных целей. В настоящее время изученность озёр Ульяновской области и России недостаточна, хотя в некоторых регионах накоплен богатый опыт изучения морфометрических и гидрологических характеристик озерных котловин [1, 2, 3].

Цель: установить морфометрические и гидрологические характеристики озера Светлое Ульяновской области.

Задачи:

1. Проанализировать физико-географические особенности окрестностей озера Светлое Ульяновской области;
2. Выполнить батиметрическую съемку озера Светлое;
3. Создать цифровую модель рельефа котловины озера Светлое;
4. На основе ГИС-анализа батиметрической карты рассчитать основные гидрологические и морфометрические характеристики озера Светлое;
5. Выдвинуть гипотезу происхождения озера Светлое.

Объект исследования: озеро Светлое Ульяновской области.

Предмет исследования: морфометрические и гидрологические характеристики озера Светлое Ульяновской области.

Исходные материалы и методы исследования. Исследование выполнено на основе анализа данных дистанционного зондирования Земли, тематических карт, литературных источников, результатов собственных полевых исследований. В ходе проведения исследования были применены методы: экспедиционный, картографический, анализа данных дистанционного зондирования Земли, анализа литературы и тематических карт, геоинформационный, математический. Промеры глубин проводились с борта надувной лодки «Ока-3» с помощью эхолота, совмещенного с навигатором.

Для построения цифровой модели рельефа озера и расчета гидрологических характеристик была использована программа QGIS 3.20.

Практическая значимость. Результаты исследования могут быть использованы администрацией Ульяновской области в хозяйственных целях, природоохранными, научными и учебными организациями.

Гипотеза исследования: озеро Светлое Ульяновской области имеет эоловое происхождение.

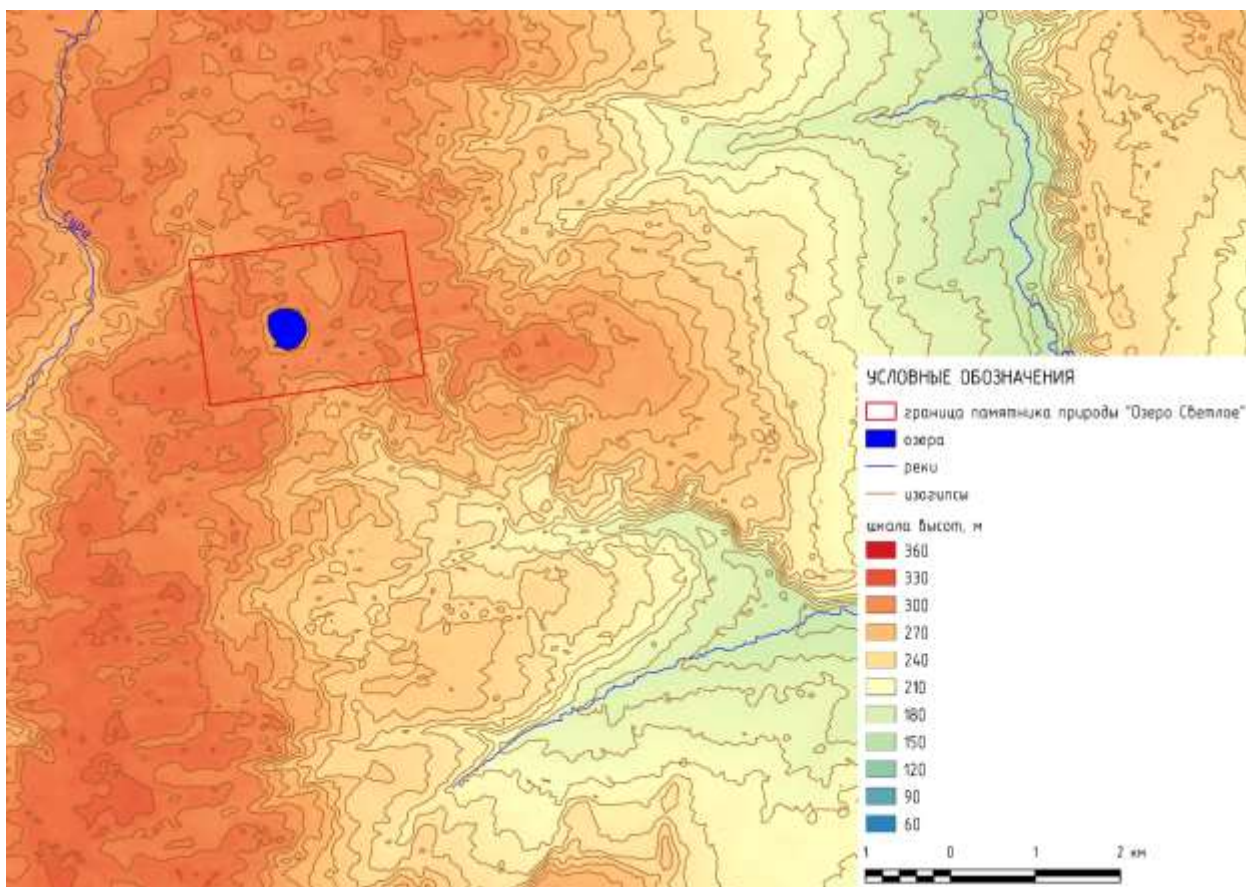
Результаты и обсуждение. Озеро Светлое Ульяновской области лежит в зоне лесостепи (подзона южная лесостепь).

Дочетвертичные образования представлены отложениями камышинской свиты танетского яруса палеогеновой системы (пески) [4, 5, 6].

Четвертичные образования на большей части памятника природы отсутствуют [7, 8, 9] вокруг оз. Светлое – отложения торфа голоценового возраста.

Территория памятника природы лежит на водоразделе верховий рр. Сура, Бекшанка и Поспеловка (приток р. Бекшанка).

Рельеф окрестностей территории имеет сравнительно небольшие амплитуды, но осложнён эоловыми формами – дюнами и междюнными котловинами выдувания, в одной из которых возникло оз. Светлое (картосхема 1).



Картосхема 1. Рельеф территории памятника природы «Озеро Светлое»

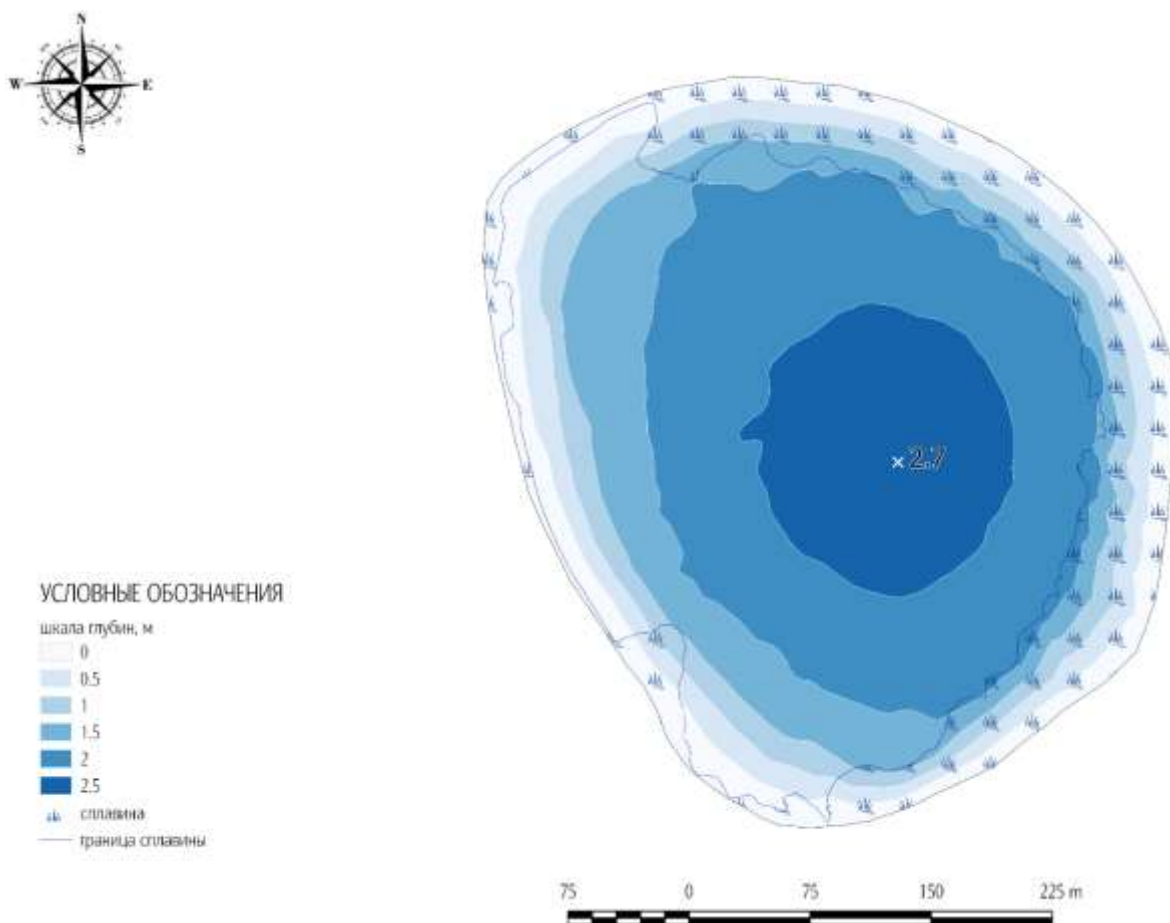
Наиболее крупным гидрологическим объектом памятника природы «Озеро Светлое» является оз. Светлое. К востоку и северо-востоку от озера расположено два болота, представляющих собой эпиплимны – постозёрные болотные образования.

Преобладающие почвы песчаные дерново-подзолистые, сформированные на песчаных отложениях палеогена¹.

На территории памятника природы преобладают культуры сосны и сосняки с примесью берёзы. На болотах – берёзово-сосновое мелколесье со сфагновым покровом.

В летний период 2022 г. в ходе полевых работ с целью детализации данных о морфометрических характеристиках озёрной котловины была выполнена батиметрическая съёмка оз. Светлое, по результатам которой была вычерчена батиметрическая карта (картосхема 2) и рассчитаны основные гидрологические и морфологические характеристики (табл. 1).

¹Национальный атлас почв Российской Федерации. Ульяновская область [электронный ресурс]: режим доступа: <https://soil-db.ru/soilatlas> (дата обращения: 01.07.2022).



Картосхема 2. Батиметрическая карта озера Светлое

Для выполнения расчётов гидрологических и морфометрических характеристик озёр использовалась ГИС QuantumGIS.

Таблица 1.
Основные гидрологические и морфологические характеристики озера Светлое

Площадь зеркала, м ²	Объем, м ³	Длина береговой линии, м	Длина озера, м	Макс. ширина озера, м	Макс. глубина, м	Средняя глубина, м	Средняя ширина, м	Развитие береговой линии	Уровень уреза воды, м
143 881	248 949	1410	468	410	2,7	1,7	307	1,05	297

Вопросы происхождения озёрных котловин являются широко обсуждаемой в научных кругах темой, что привело к возникновению целого ряда генетических классификаций озёрных котловин: в СССР одну из первых классификаций озёрных котловин по происхождению разработал М.А. Первухин (1937) [10], в 1957 А. Хатчинсон [11] опубликовал классификацию, очень близкую к классификации М.А. Первухина, в которой выделил 11 групп и 76 различных типов озёрных котловин. По морфогенетическому принципу были разработаны классификации В.В. Богданова (1984) [12], Д.Д. Квасова (1986) [13], и др.

По комплексу характеристик озёрной котловины и вмещающего ландшафта можно уверенно отнести оз. Светлое к категории эоловых. В пользу данной гипотезы говорит характер литогенной основы, представленной кварцевыми песками, а также особенности рельефа как самой котловины озера (незначительная глубина и объём воды), так и прилегающей территории – эоловый процесс не является локальным и приводит к образованию обширных дюнно-бугристых равнин с регулярно повторяющимся чередованием дюн и котловин выдувания – именно такие геоморфологические черты имеют окрестности озера Светлое.

Результаты исследования могут быть использованы природоохранными, научными, а также образовательными организациями [14].

Список литературы:

- [1] Astashin A.E., Pashkin M.N., Samoilo A.V., Bad'In M.M., Astashina N.I. Genesis of lakes of the city district of Dzerzhinsk city, Nizhny Novgorod region. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Current Problems and Solutions. Сер. "All-Russian Research-to-Practice Conference "Ecology and Safety in the Technosphere: Current Problems and Solutions"" 2020. С. 012029.
- [2] Асташин А.Е., Бад'ин М.М., Фомина А.И., Пашкин М.Н., Пудеева О.Н., Гречкина С.С. Морфометрические характеристики озера Нарша государственного природного заказника регионального значения "Пустынский" Нижегородской области. В сборнике: Орфановские чтения – 2019. Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции (19 декабря 2019 г.). Мининский университет. 2020. С. 18-22.
- [3] Асташин А.Е., Асташина Н.И. Изучаем озёра Воротынского района Нижегородской области. - Нижний Новгород, 2016.
- [4] Жукова Г.А., Турова А.В., Каримова Х.Х. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. Серия Средневолжская. Лист N-38-XVIII (Майна). Объяснительная записка. – М.: МФ ВСЕГЕИ, 2013.
- [5] Геологическая карта. Ульяновская область: масштаб: 1:1 200 000, составлена: ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2020 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://atlaspacket.vsegei.ru> (дата обращения: 01.07.2022).
- [6] Геологическая карта дочетвертичных образований (Лист N-(38), 38 (Самара)) масштаба 1:1000 000 / сост. Е.И. Уланов. Редактор С.А. Марамчин. – Волжское государственное геологическое предприятие «Волгагеология», 2000.
- [7] Геологическая карта четвертичных образований (Лист N-(38), 38 (Самара)) масштаба 1:1000 000 / сост. С.А. Марамчин. Редактор С.А. Марамчин. – Волжское государственное геологическое предприятие «Волгагеология», 2000.
- [8] Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1: 1 000 000. Третье поколение. Серия Центрально-Европейская. Лист N-(38), 39- Самара. Объяснительная записка / Минприроды России, Роснедра, ФГБУ «ВСЕГЕИ». – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2000.

- [9] Четвертичные образования Ульяновской области (Государственная геологическая карта РФ. Масштаб: 1:1000000. Лист N-(38), 39 – Самара. [Электронный ресурс] – URL: <http://webmapget.vsegei.ru>) Дата обращения: 08.09.2022
- [10] Первухин М.А. О генетической классификации озерных ванн // Землеведение. 1937. № 6. С. 526-537.
- [11] Huttchinson A.D. A Treatise on Limnology. V. 1 (Geography, Physics and Chemistry). New York, London, 1957. P. 1015.
- [12] Богданов В.В. Зонально-региональные свойства лимногенеза и их роль в классификации и районировании озер // Географо-гидрологический метод исследования вод суши. – Л.: изд-во АН СССР. Геогр. об-во СССР, 1984, С. 71-78.
- [13] Квасов Д.Д. Возрастно-генетическая классификация котловин озер Северной и Центральной Евразии // Изв. ВГО, 1986, т. 118, вып. 6, с. 487-492.
- [14] Малинин В.А., Повshedная Ф.В., Пугачев А.В. Формирование духовно-нравственных качеств личности обучающихся в условиях современного образования // Вестник Мининского университета. 2022 Т. 10, №1. С 2.

MORPHOMETRIC AND HYDROLOGICAL CHARACTERISTICS OF LAKE SVETLOYE OF THE ULYANOVSK REGION

Andrey E. Astashin, Mikhail M. Badin, Olga E. Vatina, Valeria M. Podkovyrina, Daniel V. Belov

Abstract. The article presents the results of researching of the lake basin of Lake Svetloye, located within the limits of the nature monument "Lake Svetloye" of the Ulyanovsk region. The researched territory lies in the forest-steppe zone (southern forest-steppe subzone). In the course of field researches, conducted in 2022, bathymetric data were made, on the basis of which a digital model of the basin of the researched lake was created using GIS, and its morphometric and hydrological characteristics were calculated. Based on a comprehensive analysis of the characteristics of the enclosing landscape and morphological characteristics of the lake basin, an assumption is made about its genesis.

Keywords: Lake Svetloye, Ulyanovsk region, morphometric characteristics, natural monument, lake of Aeolian origin, blowing basin.