



## МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРУДА ПОПЛАВОК (Г. КАЛИНИНГРАД)

Е.Д. Кухарук, студент 1 курса магистратуры,  
e-mail: [katerina.kykharyk@mail.ru](mailto:katerina.kykharyk@mail.ru)  
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный  
технический университет»

Н.А. Цупикова, канд. геол.-минерал. наук, доц.,  
e-mail: [tsoupikova@klgtu.ru](mailto:tsoupikova@klgtu.ru)  
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный  
технический университет»

В работе представлены материалы измерений и расчетов морфометрических характеристик пр. Поплавок (г. Калининград), в ходе которых впервые была описана батиметрическая схема дна водоема, построены батиграфические кривые, определена площадь водосборного бассейна. Произведены вычисления основных морфометрических характеристик: глубина средняя и максимальная, ширина, длина, уклон дна и др. Был произведен анализ картографических материалов о первом появлении и дальнейшем изменении водоема на картах города разных периодов.

*Ключевые слова:* морфометрические характеристики, батиметрия, водосборный бассейн, пруд Поплавок

### ВВЕДЕНИЕ

Морфометрия любого водоема отражает процессы, протекающие в водной массе, и поэтому в определенной мере предопределяет экологические особенности водного объекта, его трофический статус. В 2013-2014 гг. была произведена масштабная реконструкция пр. Поплавок [1]. Были проведены следующие мероприятия: обследование подпорных стенок и причала, очистка пруда от донных отложений, берегоукрепление, реконструкция трех мостов и водовыпусков, строительство променада, дождевой канализации и дренажа, благоустройство и озеленение прилегающих к пруду территорий, освещение набережной, выпуск в водоем 400 особей толстолобика [2]. Следующие несколько лет в водоеме происходила стабилизация функциональной и экологической структуры, а также формирование механизмов устойчивости к различным естественным и антропогенным эвтрофирующим воздействиям [3]. После изменения рельефа дна водоема не было произведено картирование изменившегося рельефа, современные морфометрические данные отсутствуют.

### ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пруд Поплавок, выбранный в качестве объекта исследования (рисунок 1), – бессточный водоем искусственного происхождения со смешанным водным питанием, расположенный в западной части г. Калининграда. Пруд был создан для ликвидации подтоплений прилегающих территории в начале XX века, когда строился район Амалиенау в Кенигсберге, по инициативе городского советника Теодора Кроне [4]. Координаты географического центра  $54^{\circ}43'17.2''$  с.ш.,  $20^{\circ}27'42.9''$  в.д.



Рисунок 1 – Вид сверху на пруд Поплавок с квадрокоптера (фото: @ruslan.kld)

По форме Поплавок состоит из двух небольших частей, примерно равных по площади и соединенных протоками, поэтому некоторые расчёты морфометрических характеристик выполнялись отдельно для западной и восточной половин. Немецкое название пруда Zwillings See (в переводе – Озеро близнецов) или Zwillingssteich (нем. Пруд-близнецы), вероятно, обусловлено формой водоёма. После Второй мировой войны водоем был переименован в пруд Поплавок.

До XX века на месте современного положения пруда какие-либо водоемы на картах отсутствуют. Первое появление котловины Поплавка отмечается на Фарус-плане Кенигсберга в 1907 г. (рисунок 2).

На севере-востоке пруда имелась заводь, соединенная с основной частью водоема узкой протокой, обнаруживаемая на карте краткого путеводителя по Кёнигсбергу (Kurzer Wegweiser Pr.), изданного в 1928 г. Магистратом города в масштабе 1:15 000. На картах послевоенного периода (План г. Калининград издания 1956 г., масштаб 1:10 000) этот участок пропадает в связи с активной застройкой района.

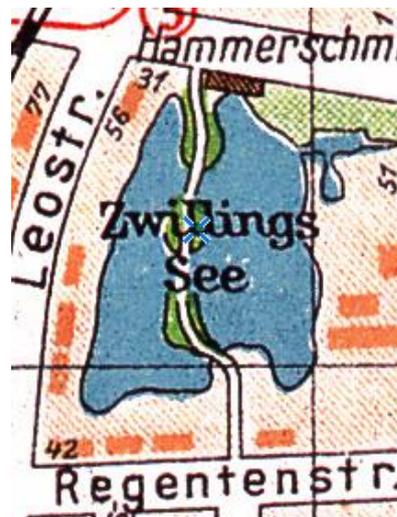
Пруд вытянут меридионально, имеется два узких и вытянутых островка посередине водоема, расположенных по центру пруда цепочкой, с севера на юг. По берегам пруда и островкам проложены дорожки, через протоки перекинута мосты. На спутниковой карте Калининграда и окрестностей 1966 г. форма пруда максимально схожа с современной.



Карта Германской империи 1878-1904 гг. (фрагмент)



Фарус-план Кенигсберга 1907 г. (фрагмент)



План Кенигсберга 1928 г. (фрагмент)



Подробная карта Калининграда 1956 г. (фрагмент)



Спутниковая карта Калининграда и окрестностей 1966 г. (фрагмент)



Подробная карта центра Калининграда 2005 г. (фрагмент)

Рисунок 2 – Хронология пруда Поплавок

В центре каждой части в теплое время года устанавливаются плавучие домики для уток. В настоящее время в пруду обитают карась, плотва, линь, окунь, щука, толстолобики, водная растительность представлена белыми кувшинками и рдестом плавающим, по берегам – древесно-кустарниковая растительность.

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью работы является изучение морфометрических особенностей пр. Поплавок на основе проведенных батиметрических измерений. В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- провести гидрографическую съемку рельефа дна (промеры глубин);
- выполнить морфометрические расчеты по результатам измерений;
- построить батиметрическую схему пруда;
- построить батиграфические кривые пруда;
- определить границы и размер водосборного бассейна.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

В целях изучения морфометрических характеристик пр. Поплавок в феврале 2021 г. в период ледостава на водоеме была произведена гидрографическая съемка. Промеры глубин выполнялись в соответствии с методикой для зимнего периода [6]. В 50 контрольных точках во льду буром просверливались лунки. Затем ручным лотлинем производился отсчет глубин при вертикальном положении в момент касания груза поверхности дна по ближайшей марке, погруженной в воду, с одновременной фиксацией географических координат.

Толщина льда измерялась с помощью ледового бура и ледемерной рейки в тех же контрольных точках. Средняя толщина льда с учетом пространственной изменчивости составила 15 см, а средняя высота снежного покрова – 2 см.

Достаточность полноты исследований подтверждается плотностью промерных точек (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты рекогносцировочного обследования пруда Поплавок

| Характеристики                    | Значение |
|-----------------------------------|----------|
| Площадь озера, га                 | 2,4      |
| Число промерных точек             | 50       |
| Длина галсов, км                  | 0,9      |
| Плотность промерных точек на 1 га | 20,8     |

Для построения батиметрической схемы была произведена интерполяция точечных данных между значениями глубин на промерных вертикалях в соответствии с выбранным сечением изобат. Последующие вычисления морфометрических показателей и характеристик осуществлены согласно С. В. Григорьеву, Б. Б. Богословскому, О. Ф. Якушко [7–9].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Поплавок по общей площади акватории, которая составила 2,4 га, относится к средним прудам [10]. Его западная и восточная части, близкие по площади (1,1 и 1,3 га соответственно), заметно различаются по форме. Западная котловина пруда более узкая (средняя ширина 48 м) и вытянутая (длина равна 228 м), чем восточная. Её аналогичные показатели составляют 62 и 191 м (таблица 2).

Таблица 2 – Морфометрические характеристики пруда Поплавок

| Параметр                                   | Значение    |
|--|-------------|
| Площадь с островами, га                    | 2,55        |
| Акватория, га                              | 2,40        |
| Площадь островов, га                       | 0,15        |
| Длина береговой линии, км                  | 0,83        |
| Длина береговой линии островов, км         | 0,32        |
| Общая длина береговой линии, км            | 1,15        |
| Средняя глубина, м                         | 1,48        |
| Максимальная глубина (запад/восток), м     | 2,9 / 2,5   |
| Средняя ширина (запад/восток), км          | 0,05 / 0,06 |
| Длина (запад/восток), км                   | 0,23 / 0,19 |
| Площадь частей (запад/восток), га          | 1,1 / 1,3   |
| Развитие береговой линии с учетом островов | 1,98        |
| Объем воды, тыс. м <sup>3</sup>            | 35,7        |
| Показатель емкости                         | 0,51        |
| Отношение площади к длине береговой линии  | 22,62       |
| Отношение длины береговой линии к площади  | 0,04        |

|                                      |                  |
|--------------------------------------|------------------|
| Уклон дна (запад/восток), в градусах | 13-17 / 3        |
| Водосборная площадь, га              | 7,5              |
| Форма котловины                      | полуэллипсоидная |

В котловине Поплавка в среднем находится около 36 тыс. м<sup>3</sup> воды, т.е. по объему воды пруд – малый. Обе части его котловины имеют полуэллипсоидную форму [11].

По результатам выполненных измерений и расчётов была построена батиметрическая схема пр. Поплавок (рисунок 3), которая дает представление о распределении глубин по площади данного водоема. Пруд неглубокий, с выровненным дном, особенно в более мелководной восточной части. Дно очень пологое: глубина здесь увеличивается медленно, местами достигая глубины 1,0 м лишь на расстоянии 20-30 м от берега, что составляет до трети средней ширины этой половины водоема. Максимальная глубина не превышает 2,5 м, уклон дна – 3°. В западной части водоема крутизна подводного склона возрастает, достигая 13–17°; здесь также обнаружена максимальная глубина пруда (2,9 м).

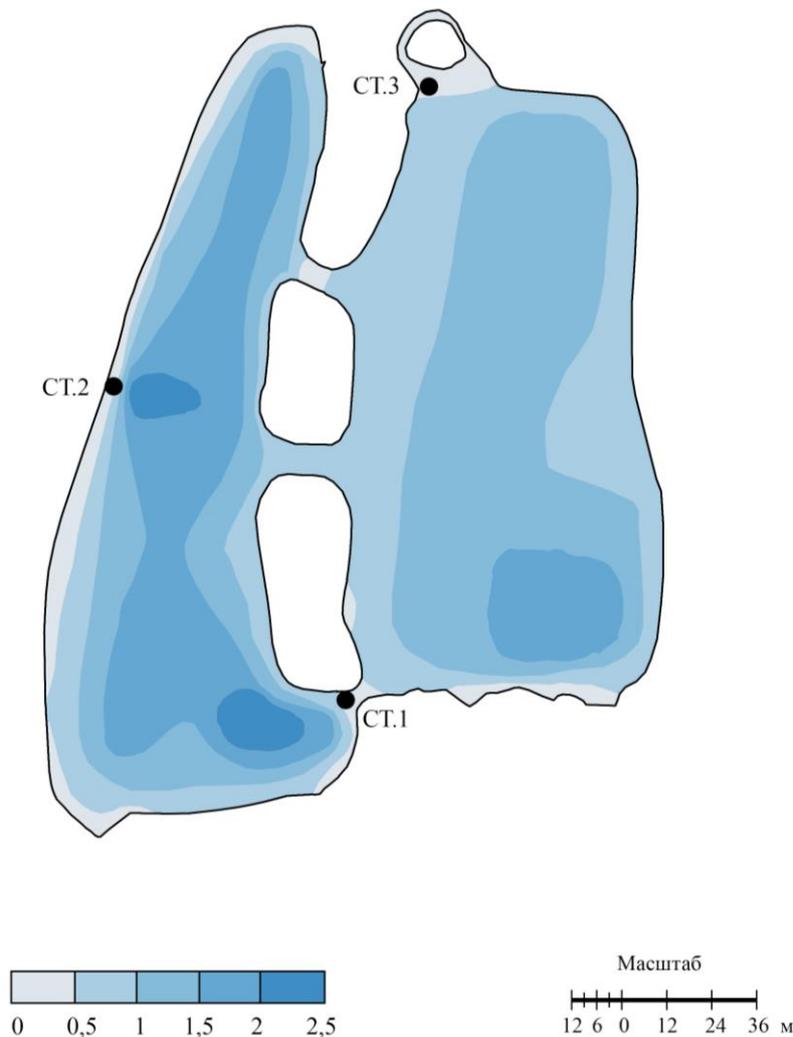


Рисунок 3 – Батиметрическая схема пруда Поплавок

В целях морфометрического анализа были построены батиграфические кривые (рисунок 4), которые показывают распределение площадей и объемов с глубиной. В пруду Поплавок по площади в основном преобладают глубины 1,0-2,0 м: на их долю приходится более 61 % площади водоема и в данном диапазоне глубин сосредоточено около 58 % водной массы пруда. Это указывает на мелководье водоема, что в свою очередь позволяет

солнечному свету беспрепятственно проникать до дна. Как следствие, для Поплавка характерен быстрый прогрев и ветровое перемешивание всей водной массы.

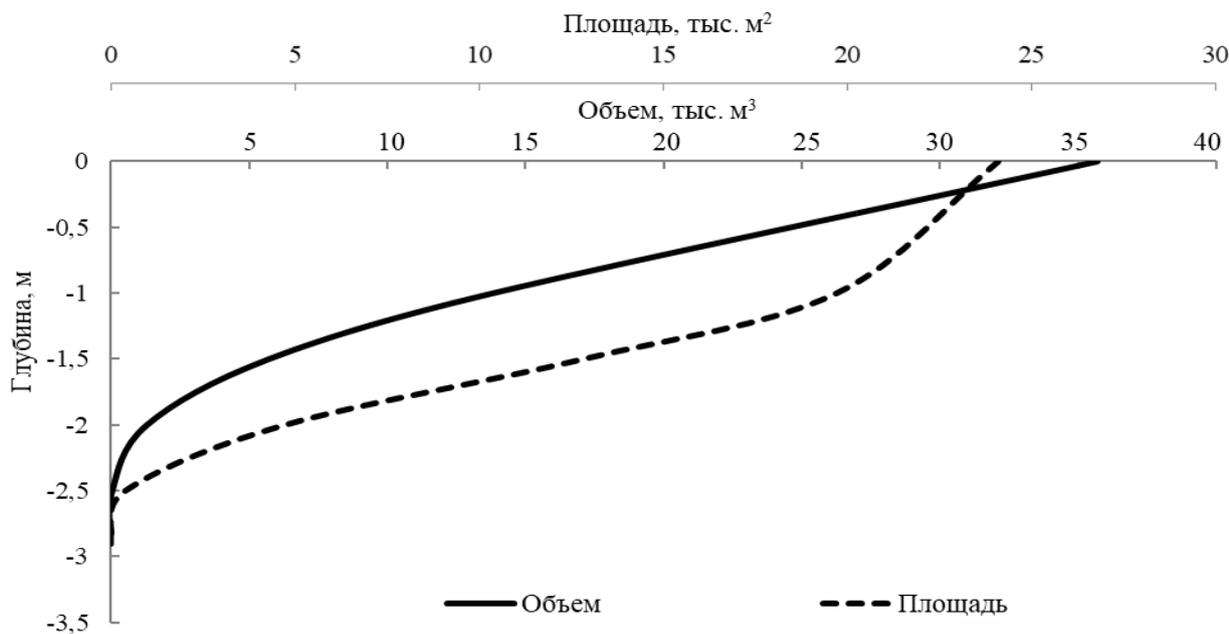


Рисунок 4 – Батиграфические кривые

Уровень воды в водоемах суши в течение года изменяется в зависимости от сезона и погодных условий. Снижение уровня воды сопровождается уменьшением зеркала водоема: например, в межень при понижении уровня воды на 0,2 м акватории составит менее 2,3 га, а объем – 32 тыс. м<sup>3</sup>.

Размах колебаний уровня воды в пруду Поплавок достигает 0,6 м в западной части, в мелководной восточной – не превышает 0,2 м (рисунок 5).

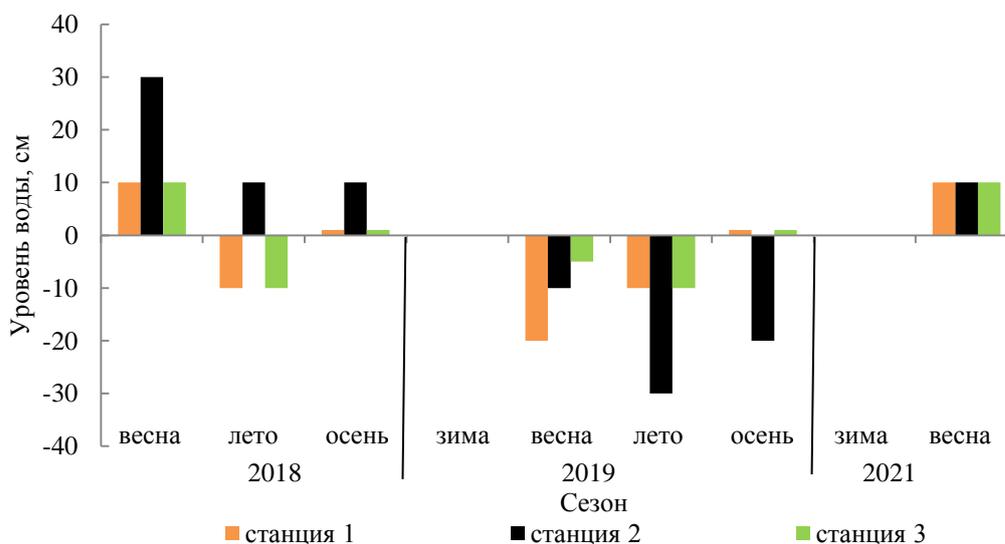


Рисунок 5 – Изменение уровня воды (см)

Водная флора пруда представлена такими растениями, как рдест плавающий и кувшинка белая, типичные для стоячих неглубоких (до 1,5–2 м) и хорошо освещенных водоемов. В Поплавке данные виды занимают всю мелководную зону (рисунок 1).

Водосборная площадь показывает площадь прилегающей к водоему территории, с которой вместе с потоками дождевых и талых снеговых вод в водный объект попадают различные вещества. В качестве водораздельных линий, ограничивающих водосборный бассейн пруда Поплавок, выступают городские улицы Энгельса, Чапаева, проспект Мира и Каштановая аллея (рисунок 6).

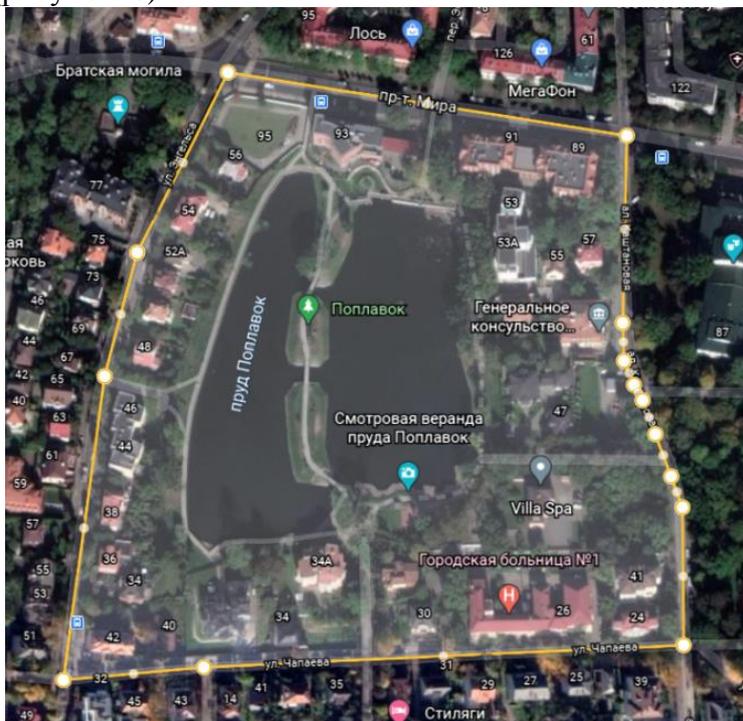


Рисунок 6 – Границы водосборной площади

Для антропогенных малых водоемов Калининграда характерна небольшая водосборная площадь. Как следствие, бассейн водоема имеет геометрические очертания с четкими прямолинейными границами. Согласно проведенным измерениям водосборная площадь пр. Поплавок составила 7,5 га.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пруд Поплавок – бессточный водоем искусственного происхождения, расположенный в западной части г. Калининграда. Водоем по своему функциональному назначению является ландшафтно-декоративным, созданным в эстетических и архитектурно-планировочных целях в начале XX в.

Впервые после полномасштабной реконструкции водоема в 2013-2014 гг. была проведена гидрографическая съемка, в рамках которой построены батиграфическая схема пруда, батиграфические кривые, рассчитаны основные морфометрические показатели. По площади водной поверхности Поплавок относится к средним прудам (от 2 до 10 га согласно [12]), водоем мелководный (средняя глубина менее 1,5 м), с котловиной полуэллипсоидной формы, где ветровое перемешивание и прогревание проникают до дна. По форме водоем состоит из двух частей, примерно равных по площади и соединенных протоками. Водосборная площадь пруда невелика – 7,4 га, что характерно для калининградских городских водоемов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. На озере Поплавок откроют лодочную станцию и сохранят немецкую архитектуру [Электронный ресурс] – URL: <https://kgd.ru/news/society/item/29113-na-ozere-poplavok-otkroyut-lodochnuyu-stanciyu-i-sohranyat-nemeckuyu-arhitekturu>

2. Цупикова, Н.А. Проблемы благоустройства малых городских водоемов на примере пруда Поплавок (г. Калининград) / Н.А. Цупикова, А.С. Дроздова // Научно-исследовательские публикации: сб. ст. по материалам международной научно-практической конференции «Естественно-научные исследования, народное хозяйство, современные технологии и технический прогресс (29 апреля 2016 года г. Воронеж)». – 2016. – № 2 (34). – С. 117–127.
3. Цупикова, Н. А. Некоторые гидролого-гидрохимические особенности и проблемы малых городских прудов на примере пруда Поплавок / Н. А. Цупикова, Е. А. Севостьянова // Известия КГТУ. – Калининград, 2021. – № 62. – С. 50-64.
4. Калининградская область. От земли древних пруссов до 39 региона России. Пруд Поплавок [Электронный ресурс] – URL:<https://www.prussia39.ru>
5. Старые карты Калининграда и Калининградской области, Кенигсберга и Восточной Пруссии. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.etomesto.ru/>
6. Всемирная Метеорологическая Организация. Руководство по гидрологической практике. ВМО-№ 168 [Электронный ресурс] – URL: [http://keriel.org/BIB/OMM/WMORUS\\_v5.pdf](http://keriel.org/BIB/OMM/WMORUS_v5.pdf)
7. Общая гидрология (гидрология суши) / Б. Б. Богословский [и др.]. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1984. – 422 с.
8. Григорьев, С. В. О некоторых определениях и показателях в озероведении / С. В. Григорьев // Труды Карельского филиала АН СССР. – 1959. – Вып. 18. – С. 29-45.
9. Якушко, О. Ф. Общие и индивидуальные черты лимногенеза ложбинных озер Белорусского Поозерья / О. Ф. Якушко // Вестник БГУ. Сер. 2. – 2006. – № 2. – С. 78-83.
10. Иванов П.В. Классификация озер мира по величине и по их средней глубине / П.В. Иванов // Бюллетень ЛГУ. – 1948. – № 20. – С. 29-36.
11. Общая гидрология (гидрология суши) / Б. Б. Богословский [и др.]. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1984. – 422 с.
12. Мишон, В. М. Функционально-генетическая классификация прудов Центрального Черноземья / В. М. Мишон // Вестник ВГУ. Серия: География. Геоэкология. – Воронеж, 2003. – № 3. – С. 23–32.

#### MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE POPLAVOK POND (KALININGRAD)

E.D. Kuharuk, 1st year master's student,  
e-mail: [katerina.kykharyk@mail.ru](mailto:katerina.kykharyk@mail.ru), Kaliningrad State Technical University

N.A. Tsupikova, cand. of geol-min. sciences, assoc.,  
e-mail: [tsupikova@klgtu.ru](mailto:tsupikova@klgtu.ru), Kaliningrad State Technical University

The paper presents the results of measurements and calculations of the morphometric characteristics of the Poplavok Pond (Kaliningrad). The bathymetric scheme of the water body bottom and bathygraphic curves have been plotted for the first time, the boundaries of the catchment basin have been shown. The main morphometric parameters of the Poplavok Pond have been determined, such as the water surface area, average and maximum depth, width and length, steepness of the bottom slope, etc. Retrospective analysis of cartographic materials of different periods allowed to find out the approximate time of creation of the water body and its further evolution.

**Keywords:** *morphometric characteristics, bathymetry, catchment basin, Poplavok Pond*