

# Гидро-экологическое состояние озера Чебаркуль

Работу выполнил:  
Студент 573-4  
Моськин В. Н.

Научный руководитель:  
к.г.н., доцент Захаров С. Г.

# Актуальность работы

Озеро Чебаркуль является источником питьевого и хозяйственного водоснабжения города Чебаркуль.

На озеро оказывают воздействия различные группы факторов, в том числе антропогенного характера: забор вод для хозяйственного использования, рекреационная нагрузка, промышленное и любительское рыболовство.

**Цель работы – исследовать и  
оценить современное гидро-  
экологического состояние озера  
Чебаркуль.**

# Научная новизна работы.

Дана оценка современного гидро-экологического состояния озера Чебаркуль; впервые в мировой практике оценены некоторые гидрофизические параметры экосистемы озера после падения метеорита (совместно с научным руководителем); выявлена современная рекреационная нагрузка на озеро.

# Проведенные исследования В

период 2012 – 2015 гг.:

- Сбор информации по озеру Чебаркуль – библиографический поиск и работа в архивах и фондах предприятий;
- Отбор проб воды по глубинной вертикали и по акватории озера Чебаркуль;
- Измерение в полевых условиях электропроводности воды, температуры и прозрачности;
- Наблюдения за ледовым покровом;
- Наблюдение за рекреационной нагрузкой на пляжах озера (2013 и 2014 годы).
- Динамика гидрофизических характеристик в зоне падения метеорита в 2013 – 2015 гг.

# Методики исследования

- Отбор проб проводился от 3 до 7 точкам с различных глубин в летний и в зимний период батометром Молчанова ГР-18.
- Химический анализ проб воды осуществлялся согласно стандартным методикам пакета Р. Д. 52.24-95 в лаборатории поверхностных вод Челябинского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

# Озеро Чебаркуль



# Морфометрическая характеристика озера Чебаркуль:

- объем воды в озере 110,0 млн. м<sup>3</sup>
- площадь зеркала 17,6 км<sup>2</sup>
- средняя глубина 5,5 м
- максимальная глубина 14,0 м.



# Гидрофизические исследования

Прозрачность озера зимой 3,5-4,3 м.

Прозрачность летом составляет 0,9-3,8 м.

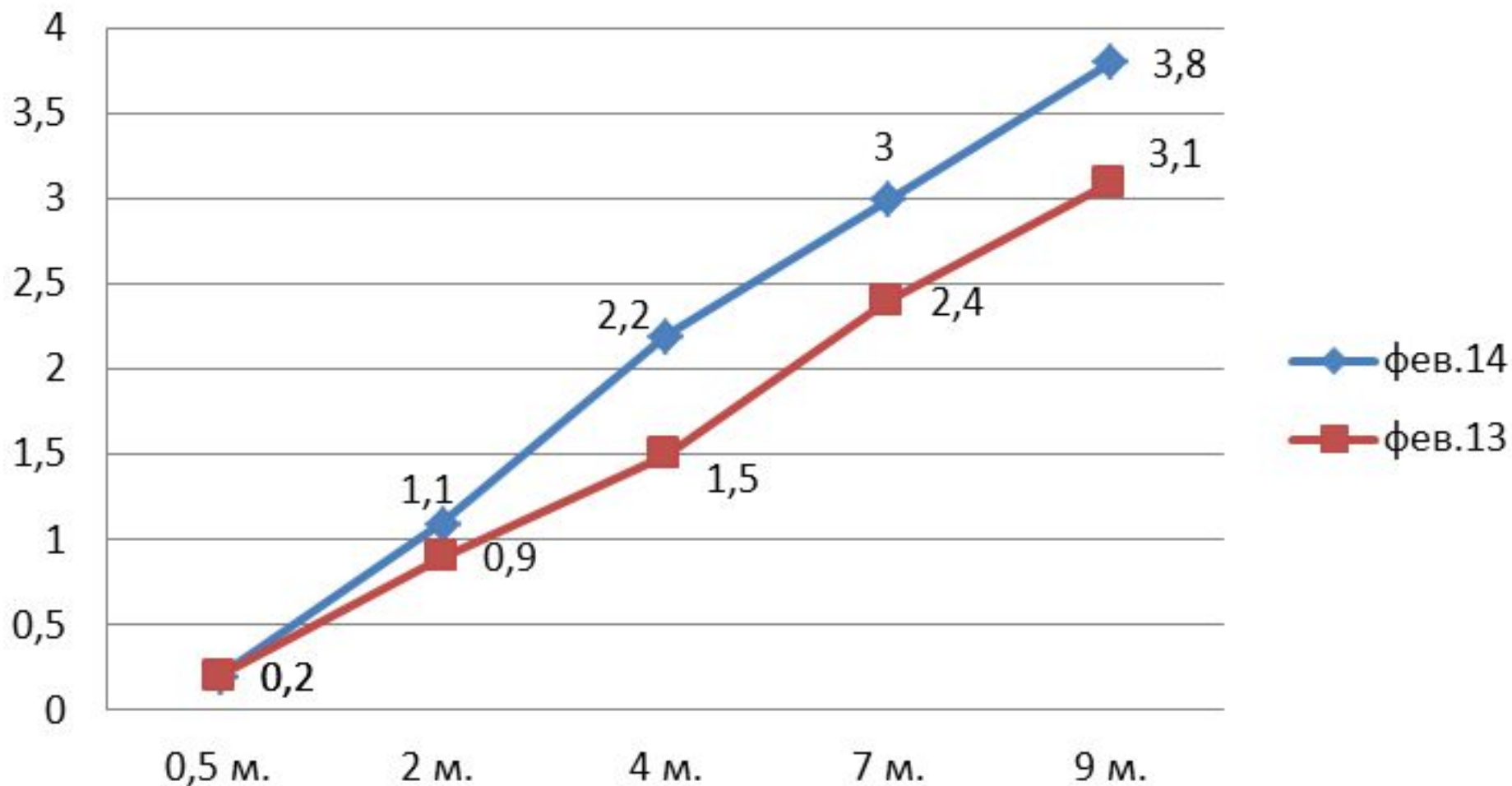
В летний период электропроводность воды 537-546 мкСМ. В зимний период (февраль-март) составляет 606- 675 мкСм.

# Влияние падения метеорита

1. Повышенная концентрации Mn (до  $0,887 \text{ мг/дм}^3$  –  $8,87 \text{ ПДК}$ );
2. Повышенное содержание  $P_{\text{общ.}}$  и  $N_{\text{мин.}}$  зимой 2013 года;
3. Повышенная температура воды озера в месте падения метеорита в зимний период.

# Влияние падения метеорита

Изменение температуры воды в зимний период, °С.



# Антропогенная нагрузка

На озере Чебаркуль антропогенная нагрузка выражается:

- 1 – рекреационная нагрузка на пляжи;
- 2 – базы отдыха;
- 3 – сточные воды;
- 4 – промышленное и любительское рыболовство;
- 5 – водозабор из озера 3,5-4 млн. м<sup>3</sup>/год;
- 6 – туристы и хозяйственная деятельность, связанная с обнаружением и подъемом метеорита.

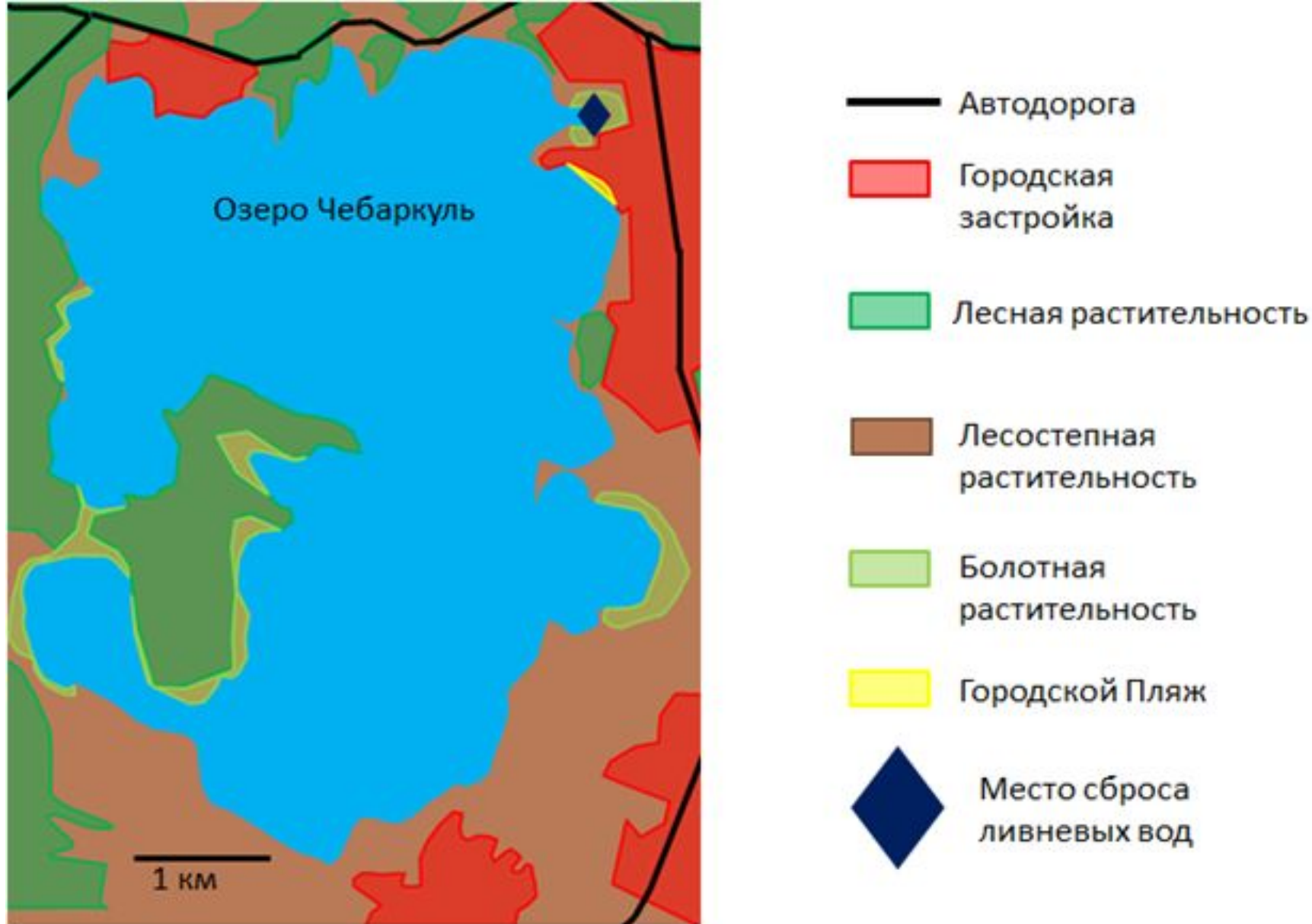


Рис. 1. Картограмма рекреационно-селитебного районирования побережья озера Чебаркуль.



Места концентрации костровищ



Места концентрации ТБО



Места помывки машин



Дома вблизи 50 м от озера

Рис. 2. Картограмма антропогенной нагрузки на побережье озера Чебаркуль.

# Современное качество вод

## озера

На современном этапе озеро Чебаркуль обладает водами 3 класса качества, характеристика качества «умеренно-загрязненная».

В значительной части это связано с не оптимальным режимом водопользования озера и сильным антропогенным воздействием на озеро и прибрежную полосу.

# Заключение

1. Озеро Чебаркуль относится к содовому классу группы магния, но местами воды сменяются с хлор-магниевый (IIIa) типа на сульфатно-натриевый (II) тип. Минерализация воды колеблется в пределах 387-500 мг/л в зависимости от сезона года и глубины.
2. Падение метеорита привело зимой 2013 года к повышенному содержанию Mn (до 0,887 мг/дм<sup>3</sup>) в придонных водах. Воздействие на придонные отложения во время падения и подъема метеорита привело к перемешиванию отложений и высвобождению N и P, что привело к повышению температуры воды в зимний период 2014 года на 0,7<sup>0</sup>C в придонных водах.



# Заключение

3. Основные виды хозяйственного использования – водозабор, промышленное и любительское рыболовство, рекреация;
4. Проведено рекреационно-селитебное районирование побережья озера, установлена антропогенная нагрузка на побережье озера Чебаркуль. Анализ рекреационной нагрузки на пляжи показал, что городской оборудованный пляж не может принять всех желающих в «пиковые» моменты (в выходные дни с 14.00 по 18.00). На одного отдыхающего приходилось в среднем по 4,8 м<sup>2</sup> пляжа, вместо положенных 8 м<sup>2</sup> пляжа.
5. Современное гидро-экологическое состояние озера Чебаркуль является относительно удовлетворительным. Озеро Чебаркуль обладает водами 3 класса качества, характеристика качества «умеренно-загрязненная».
6. Подготовлены рекомендации по оптимизации антропогенной нагрузки на озеро Чебаркуль.