

## **ЭКОРЕАБИЛИТАЦИЯ ОЗЕРА ПО УЛИЦЕ ОЗЁРНАЯ, 23 В ПОС. "МАЛЫЕ КЛЫКИ" "СОВЕТСКОГО РАЙОНА Г.КАЗАНИ**

**Миннеканова А.Ф., Набеева Э.Г.**

*Казанский федеральный университет, Казань, Россия*

*Аннотация.* В данной работе создан проект экореабилитации озера по улице Озерная, в пос. Малые Клыки. Проект направлен на сохранение при проектировании площади водосбора и акватории, естественной береговой линии и формы озера, естественных берегов.

*Ключевые слова:* восстановление естественных водных объектов, экореабилитация, проектирование, озера, водные экосистемы, мониторинг.

Озеро имеет продолговатую форму, вытянутую с юга на север, расположено в восточной части города Казани, в посёлке Малые Клыки Советского района. Относится к типу малых, мелководных озёр. Длина 186 м, ширина 120,5 м, средняя глубина 0,72 м, максимальная глубина 1,87 м, площадь водного зеркала 1,39 га. Располагается в понижении местности, в окружении домов, частной застройки, южнее второго более мелкого по площади озера по ул. Озерная, д.7 (рис.1). Относится к неразграниченным землям.

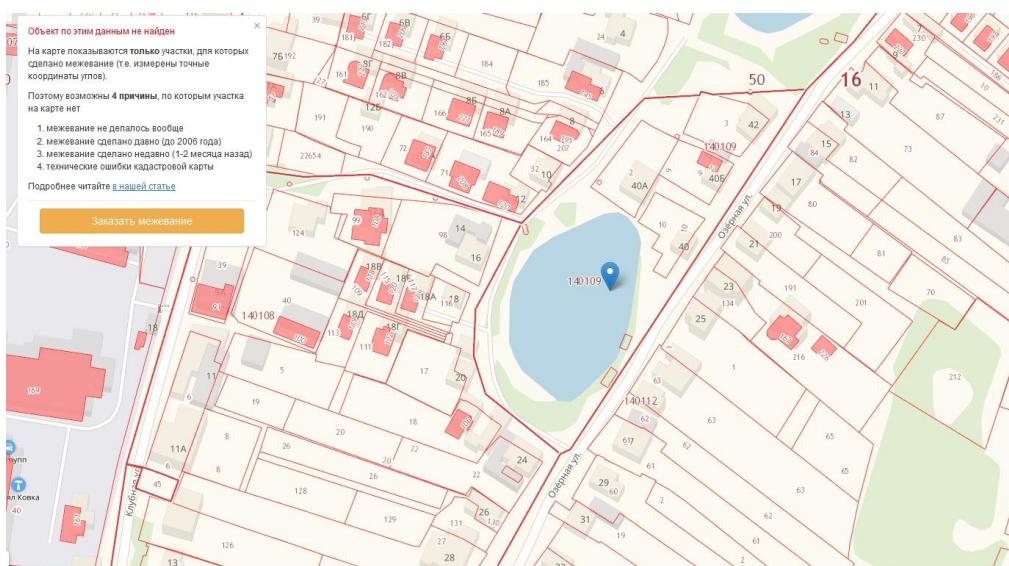


Рис.1. Местонахождение озера.

Озеро имеет рекреационное значение, является важным структурным звеном существующего ландшафта.

Озеро эвтрофировано, 1/3 площадь озера заросла ряской малой и трехдольной. В составе прибрежной и водной растительности было выявлено произрастание следующих видов: вейник наземный, мятыник болотный, лапчатка гусиная, будра плющевидная, спорыш птичий. Древесно-кустарниковая растительность прибрежной территории состоит из видов: ива, клен ясенелистный, осина, рябина обыкновенная, тополь бальзамическая, бузина красная, лещина обыкновенная, сирень обыкновенная, шиповник, дикая яблоня, береза повислая.

При обследовании территории выявлены следующие виды антропогенного воздействия: сельскохозяйственное - выпас птицы, неорганизованный сток - поступление загрязнённого поверхностного стока с дорог, организованный сток – с территории частного дома; замусоривание территории строительным мусором и отходами ТБО. В водоохранной зоне озера установлен контейнер ТБО и гараж.

Местные жители благоустроили территорию озера, создав клумбу из многолетников: ель, декоративный барбарис, астра альпийская, ирисы. При исследовании животного мира

обнаружены лягушка прудовая, большая синица, домовой и полевой воробей, желтоголовая трясогузка, сизый голубь, черный стриж, кряква.

Целью создания проекта экореабилитации явилось экологическое восстановление озера, сохранение площади и экосистемы озера, создание зоны отдыха для местных жителей.

Для осуществления проекта были предложены следующие варианты благоустройства территории: сохранение при проектировании площади водосбора и акватории, естественной береговой линии и формы озера, сохранение естественных берегов, очистка дна от затонувшего и плавающего мусора, сохранение высшей водной и водно-болотной растительности, озеленение кромки озера и прибрежной территории с использованием присутствующих местности растительности, организация пешеходных зон и мест отдыха, разработать предложение по аэрации водоема и созданию биоплато (рис.2).

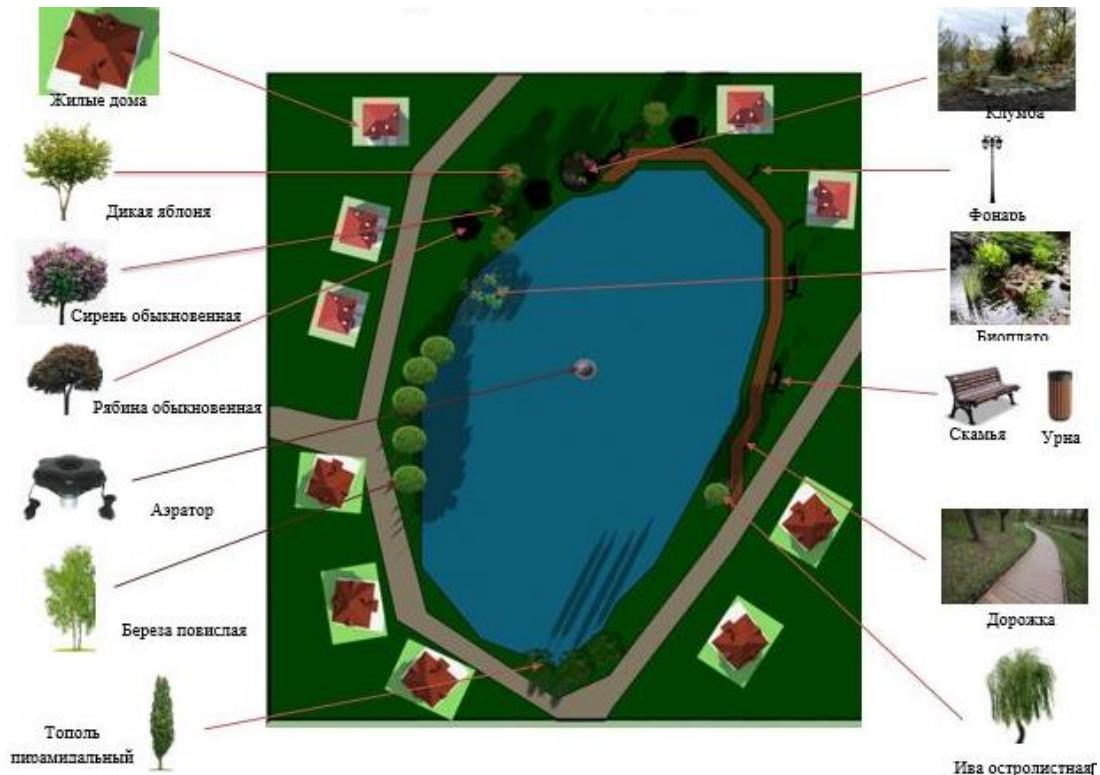


Рис.2. Генеральный план благоустройства.

Для улучшения качества воды необходимо провести ряд восстановительных мероприятий. Частичная очистка дна озера – необходимое мероприятие, которое поможет сохранить водоем и жизнь его обитателей. Загрязнение пруда донными отложениями происходит по множеству причин: скопление отмерших частиц растений; попадание в воду различного мусора, оседающего и гниющего на дне; увеличение количества песка, почвы, глины, заносимых в озера с талой и дождевой водой.

При расчёте экономических затрат на очистку озера, стоимость очистки принималась 100 руб. за кв. метр по зеркалу воды, в случае оз. Малые Клыки площадь зеркала составляет 13 904 кв. метр (данные из экологического паспорта 2007 г). Затраты на удаление донных отложений составят около 1,5 млн. руб.

Альтернативным вариантом очистки является применение микробиологических методов очистки. Биоаугментация - бактериальный процесс превращения органического отстоя на дне пруда в углекислый газ с последующим его испарением. Расход препарата - 5 граммов порошка на 1 м<sup>2</sup> водного зеркала при средней глубине 2 метра в течение одного теплого сезона. При площади зеркала воды 13 904 кв. метр необходимо 70 кг препарата, 280 шт. образцов по 250г (250г- 700руб), общая стоимость составит 196 000 рублей.

Для насыщения озера кислородом, будет установлен аэратор Robust Air, мощностью 384 Вт/ч - 280 тыс. установка- 45 тыс. Итого 325 тыс. рублей

Создание георешетки или геоматов размером 105 метром в длину и 2 метра в ширину, полученная стоимость 37 800 рублей.

На озере планируется сооружение биоплато для перехвата взвешенных и органических веществ, поступающих с территории водосбора с неорганизованным стоком. Для создания биоплато, будут посажены такие виды растений, как белокрыльник болотный, аир злаковый, рогоз узколистный, ирис болотный - все по 100 шт. Итого: 8000 рублей.

Вокруг озера предполагается проложить прогулочную тропу, выполненную из террасной доски. На дорожку устанавливаются декоративные композиции. Настил приподнят от земли максимум на 400 мм. Стоимость которого обходится в 25 тыс. руб.

Для обустройства территории используются малые архитектурные формы: 3 скамейки и 3 урны для сбора мусора. Стоимость одной скамьи и урны соответственно 12500 руб. и 2700 руб. Итого: 45 600 рублей

Для обустройства системы освещения на территории проектирования предусматривается установка 6 фонарей. Стоимость составит 51 000 рублей.

Стоимость всего проекта при осуществлении мероприятий составляет 2 190 400 рублей.

Основа предложенного проекта – сохранение существующего ландшафта озера и сложившейся экосистемы. Для улучшения качества воды и предотвращения процессов эвтрофирования и заболачивания озера предлагаются частичное удаление донных отложений и сооружение биоплато по берегам озера.

В основе предложенного проекта лежало сохранение озера и прибрежной территории с ее естественной растительностью и животным миром. Такие мероприятия позволят уменьшить нагрузку и обеспечить комфортный отдых для жителей жилого массива Малые Клыки. Экономический эффект от применения данных мероприятий будет выражен в повышении инвестиционной привлекательности данной территории, создании благоустроенного общественного пространства для жителей прилегающих территорий. Применение естественных для данного климата видов растений в озеленении данной зоны позволит снизить расходы на обслуживание данного пространства в дальнейшем.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ НАЧАЛЬНЫХ СТАДИЙ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА БОБОВЫХ РАСТЕНИЙ**

**Мустафина М.М., Хамеева Г.И., Замалетдинов Р.И.**

*Казанский федеральный университет, Казань, Россия*

**Аннотация.** В работе приводятся обобщенные результаты опыта по изменчивости показателей постнатального онтогенеза двух видов бобовых растений, произрастающих на территории г. Казани – горошка мышиного (*Vicia cracca*) и караганы древовидной (*Caragana aborescens*) в стандартных лабораторных условиях. Показано, что в выборках из близлежащих популяций наблюдается сходный характер динамики объема и массы семян. Полученные результаты дают основание для уменьшения числа анализируемых выборок при проведении аналогичных исследований для экспресс-анализа возможно допущение уменьшения числа анализируемых выборок без существенной потери достоверности результатов.

**Ключевые слова:** постнатальный онтогенез, оценка экологического состояния, мышиный горошек, карагана древовидная.

Город – это территория, имеющая высокую плотность населения, большое количество инженерных сооружений и совокупность взаимосвязанных видов экономической