

# «Возрождение Карасунских озер»



**Автор: Гейко Алина Сергеевна, 16-ЭБ-ГУ1, кафедра государственного и муниципального управления.**

**Научный руководитель: Арутюнова Ася Ефимовна, доцент кафедры государственного и муниципального управления, кандидат экономических наук.**

## Содержание

Введение.....	3
1. История и географическое положение Карасунских озёр.....	5
2. Экспериментальная часть .....	7
3. Исследование по выявлению востребованности Карасунских озер населением .....	14
4. Предложения по благоустройству Карасунских озер.....	18
Заключение.....	23
Список использованных источников.....	25
Приложения	

## Введение

Вода и жизнь – почти синонимы. Известно, что жизнь в воде зародилась и без воды существовать не может. Основная составляющая любого живого организма, в том числе и человеческого – это вода. Вода известна, как прекрасный растворитель многих веществ. Именно поэтому она играет такую важную роль в природе.

Но человеческое общество зачастую пренебрегает всеми законами логики и природы.

В настоящее время человеческое вмешательство в химические и биологические процессы все чаще и чаще приводит к неблагоприятным и часто необратимым последствиям. Многие вещества, попадающие в воду со сточными водами с полей, свалок, с недостаточно очищенными стоками бытовых и промышленных канализаций, являются сильнейшими ядами. Попадая в организм с питьевой водой, после употребления зараженной рыбы либо растений, при поливе которых использована загрязненная вода, эти яды вызывают отравления, болезни и более тяжелые последствия.

Когда – то через Екатеринодар протекала река Карасун. По ее берегам можно было встретить немало живописных уголков, население использовало ее для полива, рыболовства, вылавливания ряски для корма домашней птицы, а камыши, растущие по берегам, были отличным строительным материалом. Но ряд причин уничтожили Карасун. Теперь это грязные лужицы, на которые больно смотреть.

Актуальность проекта: Карасунские озёра (а ранее река Карасун) – единственный правый приток реки Кубани, водное ожерелье нашего города. Загрязнение даже столь малой бывшей реки, а теперь озёр, существенно отражается на экологическом состоянии Краснодара. В этих условиях снижается водность озёр, уменьшается количество растворенного кислорода в воде, изменяются число и виды бактерий (появляются болезнетворные), существенно изменяется видовой состав биоценоза, гибнут его обитатели.

Загрязненная вода становится непригодной для культурно-бытового водопользования.

В связи с вышесказанным нами были определены цели и задачи исследования.

Цель исследования: определить пути решения сложившихся проблем, изменение качества воды в Карасуне в течение 2016 года.

Задачи исследования:

- 1) изучить географическое расположение Карасунских озёр;
- 2) провести химический анализ воды в школьной химической лаборатории (определение температуры, запаха, цвета, рН воды, наличие ионов аммония, нитрит-ионов, нитрат-ионов, сульфат-ионов, хлорид-ионов, карбонат-ионов).
- 3) на основании полученных данных провести мониторинг изменения качества воды за период с января по декабрь 2016 года;
- 4) провести анкетирование школьников;
- 5) внести предложения по благоустройству Карасунских озёр.

Объект исследования: вода в двух точках: в верхнем по руслу бывшей реки озере (ул. 30 Иркутской дивизии) и нижнем из семи пашковских озёр (ул. Трамвайная).

Сроки и продолжительность исследования: январь - декабрь 2016 года.

## 1. История и географическое положение Карасунских озёр

На первых казачьих картах Карасун изображён как приток Кубани. Трудно представить, но при глубине 8 м, устье Карасуна разливалось почти на полкилометра.

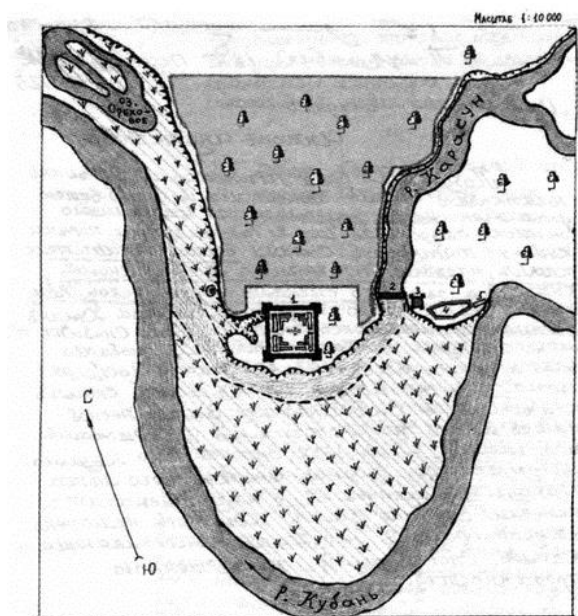


Рисунок 1 – Озеро Карасун в 20 веке

В 1870-х годах казаки-черноморцы перегородили ее русло дамбами, которые соединили речные берега сухопутными переправами, обеспечившими удобство сообщения внутри города. В результате сама речка превратилась в череду озер, питающихся подземными источниками.

В настоящее время дамбы являются частью некоторых улиц Краснодара. При этом одни из них утратили свои исторические названия, а другие сохранили.

К 1910-му река была засыпана у Екатерининской церкви, ниже по течению ее загнали в специально прорытый Карасунский канал. В конце XX века часть Карасунских озер осушили, засыпав землей, а на их месте построили жилые районы. К настоящему времени в Краснодаре сохранилось всего пятнадцать водоемов.

Сегодня, из 15 Карасунов, пять являются озёрами (Верхне и Нижне Покровские, возле Университета и два между улицами Старокубанской и Селезнёва). Все они пока функционируют самостоятельно, без помощи человека. А вот остальные, десять, соединены между собой трубами, по принципу сообщающихся сосудов. При понижении уровня воды, в районе хутора Ленина начинает работать насосная станция, которая качает грунтовые воды и направляет в Карасун №1, находящийся выше других.

Таблица 1- Проекты сохранения Карасунских озёр

Название проекта	Цель проекта	Итоги реализации проекта
1. Программа «Малые реки Кубани» (начало 80-х годов)	Очистка рек	Реализовать программу очистки рек не удалось, началась перестройка, финансирование заморозили. Но следы этих работ остались: Покровское озеро рядом со стадионом «Кубань» и сегодня считается образцовым.
2. Проект сохранения Карасунских озёр (конец 1999года)	Планировалось наладить сообщение озёр друг с другом, создать искусственное течение, добиться проточности, благоустроить берега.	Была реконструирована насосная станция, водоотвод и коллекторы. К 2011 были укреплены берега, сформированы бермы, отрезан путь стоков канализационных вод. Когда расчистили ил и углубились на 2,5 метра, удалось найти живые родники и понизить уровень водоемов. Однако полностью все проблемы решить не удалось.

Главная проблема на сегодня: при всём желании сохранить озёра, пока не решатся земельные правоустанавливающие вопросы передачи прудов в муниципальную собственность, бюджетные средства на них расходовать нельзя.



## 2. Экспериментальная часть

Мы решили провести химический анализ воды в Карасунских озёрах, чтобы оценить степень их загрязнения. Нам это удалось сделать вместе с учащимися школы на базе лаборатории МБОУ СОШ № 53. Шестиклассная система оценки качества вод принята в зарубежных странах и положена в основу ГОСТ 17.12.04.77 и ГОСТ 17.13.07.82 (Таблица 1).

Таблица 2 - Шестиклассная система оценки качества вод (ГОСТ 17.12.04.77 и ГОСТ 17.13.07).

Класс	Оценка качества воды
1 класса	класса экологически полноценные, могут использоваться для питья, рекреации, рыбоводства и орошения
2 класса	экологически полноценные, имеют питьевое значение, могут использоваться для рекреации, рыбоводства и орошения
3 класса	экологически полноценные, могут использоваться для питья с предварительной очисткой, а также рыбоводства и орошения
4 класса	экологически неблагополучны, имеют ограниченное применение в рыбоводстве и орошении, пригодны для технических целей
5 класса	экологически неблагополучны, имеют техническое значение
6 класса	экологически неблагополучные, применяются для технических целей

В течение 2016 года с января по декабрь один раз в месяц нами отбирались пробы воды в двух точках:

1 точка: верхнее озеро по руслу бывшей реки находится в сети Пашковских озёр в КМР, с дамбы на ул. 30 Иркутской дивизии (рисунок 2).



Рисунок 2- Сеть Пашковских озёр в КМР

2 точка – озеро на выходе Пашковской цепи (дамба ул. Трамвайная) (рисунок 3).



Рисунок 3- Озеро на выходе Пашковской цепи

Пробы отбирались с дамб в первой половине дня. Объем каждой пробы – 3 л. Для отбора проб использовались прозрачные стеклянные банки объемом 3 л. Забор воды из реки производился ведром из пищевой пластмассы. Стеклянная банка трижды ополаскивалась забранной водой, и только после этого в нее наливалась проба.

Сразу же после взятия пробы были сделаны записи об условиях сбора, указана дата и час отбора воды.

Измерение температуры воды проводилось в пробоотборнике с помощью лабораторного ртутного термометра. Самая низкая температура воды +3 °С наблюдалась в январе 2016, самая высокая в июле +28,5 °С. Разница между температурой в местах отбора проб составляет не более 0,5 °С. Данные по замерам температуры в точках отбора проб представлены в таблице 3, рисунок 4.

Запах исследуемой воды. Данные по определению запаха воды в точках отбора проб представлены в таблицах 4-5. Согласно нашим измерениям вода в разное время года приобретает запахи, интенсивность которых выше 1



балла, что делает ее непригодной для культурно-бытового водопользования.

Таблица 3 - Изменение температуры воды в течение 2016 года

Дата отбора/ точка отбора	16 янв.	13 февр.	13 марта	10 апр.	15 мая	12 июня	10 июля	14 августа	11 сент.	16 окт.	13 нояб.	1 дек.
Точка 1	+1	+3,2	4,8	+10,7	+15	+21,8	+29,2	+24,3	+19,8	+15,2	+9,6	+6,2
Точка 2	+1	+3,4	5,3	+11	+15,3	+22,1	+29,5	+24	+20,1	+15,4	+9,9	+6,3

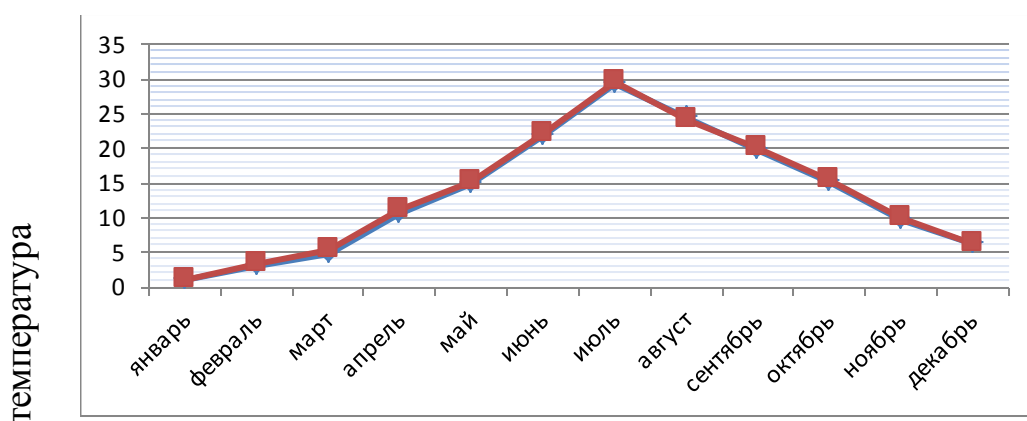


Рисунок 4- Изменение температуры воды в течение 2016 года

Таблица 4- Определение интенсивности запаха (балл)

Дата отбора/ точка отбора	16 янв.	13 февр.	13 марта	10 апр.	15 мая	12 июня	10 июля	14 авг.	11 сент.	16 окт.	13 нояб.	1 дек.
Точка 1	1	2	2	2	3	3	4	4	3	2	2	1
Точка 2	1	2	2	2	3	3	4	4	3	2	2	1

Таблица 5 -Определение характера и рода запаха

Дата отбора/ точка отбора	16 янв.	13 февр.	13 март	10 апр.	15 мая	12 июня	10 июля	14 авг.	11 сент.	16 окт.	13 нояб.	1 дек.
Точка 1	земл глин	рыбн	рыбн	рыбн	рыбн. болот	болот илист	болот илист	болот илист	болот илист	рыбн. болот	рыбн	земл глин
Точка 2	земл глин	рыбн	рыбн.	рыбн.	рыбн. болот.	болот. илист	болот. илист	болот. илист	болот. илист	рыбн. болот.	рыбн.	земл. глин

Цвет исследуемой воды. Данные по определению цвета воды в точках отбора проб представлены в таблице 6. Согласно нашим данным вода в разное время года приобретает окраску, которая обнаруживается в столбике высотой 10 см, что делает ее непригодной для культурно-бытового водопользования.

Таблица 6 - Определение цвета исследуемой воды

Дата отбора / точка отбора	16 янв.	13 февр.	13 марта	10 апр.	15 мая	12 июня	10 июля	14 авг.	11 сент.	16 окт.	13 нояб.	1 дек.
Точка 1	бл.-желт	бл.-желт	свет.-желт. зелен	желт. зелен	зелен	зелен.-коричн	коричн. - зелен.	зелен.-коричн	зелен	желт. зелен	свет.-желт. зелен	бл.-желт
Точка 2	бл.-желт	бл.-желт	свет.-желт. зелен	желт. зелен	зелен	зелен. - коричн	коричн. - зелен.	зелен.-коричн	зелен	желт. зелен	свет.-желт. зелен	бл.-желт

Для определения химически показателей пробы воды были отфильтрованы через фильтр «синяя лента».

1) Определение водородного показателя (рН). В условиях школьной лаборатории рН определяем с помощью универсальной индикаторной бумаги. Данные по определению рН воды в точках отбора проб представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Определение рН исследуемой воды

Дата отбора/ точка отбора	16 янв.	13 февр.	13 марта	10 апр.	15 мая	12 июня	10 июля	14 авг.	11 сент.	16 окт.	13 нояб.	1 дек.
Точка 1	~6-7	~6-7	~7	~7	~7	~8	~8	~8	~8	~7	~7	~6-7
Точка 2	~6-7	~6-7	~7	~7	~7-8	~8-9	~9	~8-9	~8	~7	~7	~6-7

2) Обнаружение катионов свинца  $Pb^{2+}$ . Выполнение анализа: в пробирку помещаем 10 мл пробы воды, прибавляют 1 мл раствора реагента. Уравнение реакции:  $Pb^{2+} + CrO_4^{2-} = PbCrO_4$ . Если выпадает желтый осадок,

то содержание катионов свинца более 100 мг\л, если наблюдается помутнение раствора, то концентрация катионов свинца более 20 мг\л, а при опалесценции- 0,1 мг\л. Данные по определению катионов свинца Pb<sup>2+</sup> в точках отбора проб представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Обнаружение катионов свинца Pb<sup>2+</sup>

Дата отбора/ точка отбора	16 январ.	13 февр.	13 марта	10 апр.	15 мая	12 июня	10 июля	14 авг.	11 сент.	16 окт.	13 нояб.	1 дек.
Точка 1	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *
Точка 2	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *	опал. *

4) Обнаружение сульфат-ионов SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Приготовление реагента: 10 г хлорида бария BaCl<sub>2</sub>\*2H<sub>2</sub>O растворим в 90 г воды, 16 мл концентрированной соляной кислоты доводим в мерной колбе до 100 мл. Выполнение анализа: к 10 мл пробы воды прибавляем 2-3 капли соляной кислоты и приливаем 0,5 мл раствора хлорида бария.

Уравнение реакции: SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> + Ba<sup>2+</sup> = BaSO<sub>4</sub>↓ (белый, молочный осадок). При появлении сильной быстрооседающей мути ориентировочное содержание сульфат-ионов составляет от 100 до 500 мг/л. Концентрация сульфат-ионов более 10 мг/л – при выпадении белого осадка, более 1 мг/л – при опалесценции раствора. Данные по определению сульфат-ионов SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> в точках отбора проб представлены в таблице 9.

5) Обнаружение нитратов и нитритов. Выполнение анализа: к 10 мл пробы воды добавляем 4-5 капель раствора дифениламина в концентрированной серной кислоте. В присутствие нитратов и нитритов должно появиться ярко-синее окрашивание. Характерное присутствие нитрат-ионов и нитрит-ионов мы обнаружили в пробах воды с мая по октябрь. Данные по определению нитрат-ионов и нитрит-ионов в точках отбора проб представлены в таблице 10.

Таблица 9- Обнаружение хлорид-ионов Cl

Дата отбора/ точка отбора	16 янв.	13 февр.	13 марта	10 апр.	15 мая	12 июня	10 июля	14 авг.	11 сент.	16 окт.	13 нояб.	11 дек.
Точка 1	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док
Точка 2	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док	бел. осад- док

Таблица 10- Обнаружение сульфат-ионов SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

Дата отбора/ точка отбора	16 янв.	13 февр.	13 марта	10 апр.	15 мая	12 июня	10 июля	14 авг.	11 сент.	16 окт.	13 нояб.	1 дек.
Точка 1	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть
Точка 2	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть

б) Обнаружение карбонат-аниона CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>- Выполнение анализа: к 10 мл пробы воды добавляем 2-3 капли перекиси водорода (связываем сульфит-анионы), добавляем 0,5 мл раствора хлорида бария. Присутствие карбонат-аниона CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>- определяем по выпадению белого осадка или по помутнению раствора.

Уравнение реакции: Ba<sup>2+</sup> + CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> = BaCO<sub>3</sub>↓ (белый осадок, растворимый в кислотах, кроме серной). При добавлении нескольких капель раствора соляной кислоты наблюдается выделение газа: BaCO<sub>3</sub> + 2HCl = BaCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub>↑ Характерное присутствие карбонат-аниона CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>- мы обнаружили в пробах речной воды, взятой с июня по сентябрь. Данные по определению карбонат-аниона CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>- в точках отбора проб представлены в таблицах 11-12.

Таблица 11- Обнаружение катионов аммония  $\text{NH}_4^+$ 

Дата отбора/ точка отбора	16 январь	13 февраль	13 март	10 апрель	15 май	12 июнь	10 июль	14 август	11 сентябрь	16 октябрь	13 ноябрь	1 декабрь
Точка 1	0,2	0,4	0,4	0,8	0,8	2,0	4,0	4,0	4,0	2,0	0,8	0,8
Точка 2	0,4	0,8	0,8	2,0	2,0	4,0	>4,0	>4	4,0	<4,0	2,0	0,4

Таблица 12- Обнаружение нитратов и нитритов

Дата отбора/ точка отбора	16 январь	13 февраль	13 март	10 апрель	15 май	12 июнь	10 июль	14 август	11 сентябрь	16 октябрь	13 ноябрь	11 декабрь
Точка 1	бл. голуб. окраш	бл. голуб. окраш	бл. голуб. окраш	голуб. окраш	ярко-синее окраш	ярко-синее окраш	ярко-синее окраш	ярко-синее окраш	ярко-синее окраш	голуб. окраш	бл. голуб. окраш	бл. голуб. окраш
Точка 2	бл. голуб. окраш	бл. голуб. окраш	бл. голуб. окраш	голуб. окраш	ярко-синее окраш	ярко-синее окраш	ярко-синее окраш	ярко-синее окраш	ярко-синее окраш	голуб. окраш	бл. голуб. окраш	бл. голуб. окраш

Таблица 13- Обнаружение карбонат-аниона  $\text{CO}_3^{2-}$ 

Дата отбора/ точка отбора	16 январь	13 февраль	13 март	10 апрель	15 май	12 июнь	10 июль	14 август	11 сентябрь	16 октябрь	13 ноябрь	11 декабрь
Точка 1	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть, $\text{CO}_2\uparrow$	сильн. быстр осед. муть, $\text{CO}_2\uparrow$	сильн. быстр осед. муть, $\text{CO}_2\uparrow$	сильн. быстр осед. муть, $\text{CO}_2\uparrow$	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть
Точка 2	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть, $\text{CO}_2\uparrow$	сильн. быстр осед. муть, $\text{CO}_2\uparrow$	сильн. быстр осед. муть, $\text{CO}_2\uparrow$	сильн. быстр осед. муть, $\text{CO}_2\uparrow$	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть	сильн. быстр осед. муть

По результатам проведенного анализа по шестиклассной системе оценки качества вод, воды Карасунских озёр оценены нами по 4-му классу - экологически неблагополучны, имеют ограниченное применение так как:

а) вода в Карасунах в разное время года приобретает запахи (рыбный, болотный или илистый), интенсивность которых выше 1 балла, что делает ее непригодной для культурно-бытового водопользования;

б) вода в озёрах в разное время года приобретает окраску, которая обнаруживается в столбике высотой 10 см, что делает ее непригодной для культурно-бытового водопользования;

в) в отобранных пробах воды наблюдается повышенное содержание

ионов свинца;

г) в летние месяцы (июль, август) рН воды превышает нормативы;

д) в воде наблюдается достаточно высокое содержание хлоридов в совокупности с присутствием в воде аммиака, нитритов и нитратов, что свидетельствует о загрязнённости бытовыми сточными водами;

е) постоянное присутствие нитратов в речной воде говорит о давнем органическом загрязнении воды, высокое содержание аммонийного азота в летние месяцы указывает на периодические свежие загрязнения фекального и белкового происхождения;

ж) повышенное содержание углекислого газа в летние месяцы указывает на активное биологическое окисление, что негативно сказывается на всем водоеме в целом;

з) Карасунские озёра нуждаются в природоохранных мероприятиях.

### **3. Исследование по выявлению востребованности Карасунских озер населением**

Нами был проведено анкетирование 127 школьников 6-11 классов. Вопросы, на которые мы предлагали ответить представлены в приложении 3. В ходе анкетирования было выяснено следующее – таблица 14.

Таблица 14 – Распределение ответов по результатам опроса, чел.

Вопросы	Ответ да	Ответ нет
1.Купаетесь ли вы летом в Карасунах?	108	19
2.Считаете ли вы воду приемлемой для купания?	71	56
3.Случались ли у вас после купания в Карасуне кожные заболевания?	19	108
4.Запрещают ли ваши родители купание в озере?	82	45
5.Ведутся ли в вашей семье беседы на экологическую тему?	33	94



1) Основная масса школьников (108 человек - 85%) в летние месяцы не купается в Карасунских озёрах (рисунок 5).



Рисунок 5 – Процентное соотношение тех, кто купается летом в Карасунах

2) Хотя 71 человек (56%) считают воду приемлемой для купания (рисунок 6).



Рисунок 6 - Процентное соотношение тех, кто считает воду приемлемой для купания

3) У 19 человек (15%) купающихся появляются сыпь и стрептодермия (рисунок 7).

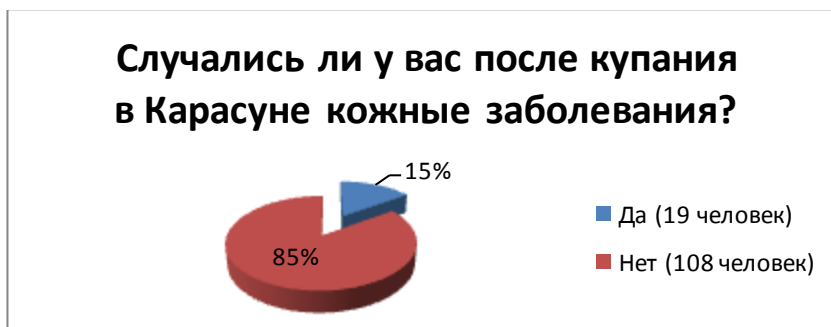


Рисунок 7 - Процентное соотношение тех, у кого были кожные заболевания после купания

4) У большей части школьников - 82 человекам (65%) родители запрещают купаться в Карасунах (рисунок 8).

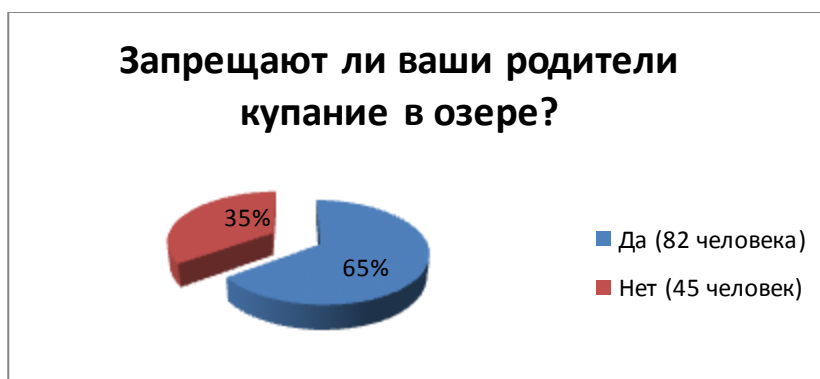


Рисунок 8 - Процентное соотношение тех, кому родители запрещают купаться в Карасунах

5) 51 % школьников (65 человек) считает, что в загрязнении Карасунских озёр виноваты люди, 23% школьников (29 человек) считают загрязнение реки природным явлением, а 26% школьников (33 человека) не знают ничего о причинах загрязнения (рисунок 9).



Рисунок 9- Процентное соотношение мнений о загрязнении Карасунов

6) 74% учащихся (94 человека) пояснили, что в их семьях не ведутся беседы на экологические темы (рисунок 10).



Рисунок 10- Процентное соотношение тех, кто проводит дома беседы на экологическую тему

7) учащиеся выбрали следующие меры по сохранению и восстановлению чистоты Карасунов: соблюдение природоохранных действий – 82% (104 человека), 5% (6 человек) являются сторонниками штрафов, за проведение разъяснительной работы высказалось 7% (9 человек), написать в газету – 6% (8 человек) (рисунок 11).



Рисунок 11 - Процентное соотношение предложенных мер по сохранению Карасунских озер

Таким образом, мы выяснили, что Карасунские озера не пользуются спросом у местного населения. Большое количество людей считает, чтобы сохранить Карасунские озера необходимо соблюдать природоохранные действия. По мнению родителей опрашиваемых школьников, Карсунские озера сильно загрязнены и не приемлемы для купания.

#### 4. Предложения по благоустройству Карасунских озёр

Мы предлагаем свой проект реконструкции Карасунов. Он заключается в создании не просто зон отдыха, а и в тематических площадках на берегах Карасунских озёр. На таких площадках возможно предоставление платных услуг (например, экскурсии, лодочные прогулки), а вырученные деньги можно пустить на поддержание чистоты озёр и прилегающей территории.

Например:

- одна площадка – Египет. Чудеса света (рисунок 12);



Рисунок 12- Египет. Чудеса света

- Таинственные камни (Кромлех Стоунхендж, дольмены, менгиры)  
(рисунок 13);



Рисунок 13- Таинственные камни (Кромлех Стоунхендж, дольмены,  
менгиры)

- Восток – дело тонкое (Чамские башни Поштану, Великая Китайская стена, Терракотовая армия) (рисунок 14);



Рисунок 14- Восток (Чамские башни Поштану, Великая Китайская стена, Терракотовая армия)

- ну и, конечно, обязательно одна площадка должна быть посвящена казачеству (рисунок 15).



Рисунок 15- Казачий курень

Такой Карасун будет привлекать интерес не только Краснодарцев, но и гостей нашего города. А все туристы, спешащие летом на наши морские курорты, обязательно, будут заезжать в наш город, чтобы полюбоваться

возрождёнными Карасунскими озёрами. Карасунские озера — это подарок природы жителям нашего южного жаркого города. Если удастся восстановить экосистему Карасунских озёр, то они станут памятником природы (как уникальный случай восстановления природной гидросистемы) и любимым местом отдыха горожан.

Ожидаемые результаты проекта:

- выделение средств администрацией и депутатами Карасунского округа, а также спонсорами на возрождение Карасунских озёр ;
- проведение акций по благоустройству и охране озёр ;
- повышение экологическое и нравственное воспитание школьников;
- создание зелёную зону для отдыха и времяпрепровождения жителей микрорайонов.

Нами предлагается привлечь инвесторов для реализации данного проекта. Большая часть вкладчиков будет состоять из тех, кто осуществляет застройку жилых комплексов вокруг Карасунских озёр. В свою очередь, для повышения заинтересованности инвесторов, мы предлагаем установить для арендаторов земельных участков, застройщиков льготы по уплате налогов .

Высвобожденные деньги арендаторы, застройщики должны будут потратить на озеленение и благоустройство территории, очищение Карасунских озёр. Инвесторы, также, на определенный срок, а именно на год, будут освобождены от налоговых обязательств. Высвобожденные деньги от уплаты налогов будут идти на строительство зон отдыха на берегу озера.

Также, следует привлекать население к поддержанию чистоты озёр, постройке и озеленению зон отдыха вблизи Карасунских озёр в разных частях города.

Возможный путь восстановления и охраны Карасунских озёр - организация работы «Тимуровцев», в который войдут учащиеся МБОУ СОШ №53 и волонтеры КубГТУ, для наблюдения за состоянием озёр и оказания посильной помощи по его сохранению. Также, для охраны порядка с целью патрулирования зон отдыха на берегу Карасунских озёр, можно обратиться



за помощью к атаману Карасунского окружного казачьего войска Бобкову Александру Николаевичу.

В таблице 14 представлены мероприятия благоустройства Карасунских озер в районе Карасунской Дамбы.

Таблица 14- Мероприятия благоустройства Карасунских озер в районе Карасунской Дамбы

№	Название мероприятия	Сроки
1.	Акция «Чистое озеро»: -Уборка территории и берегов Карасунских озер	01.07.2018– 30.07.2018
2.	- Произвести разметку и подготовку мест под объекты	01.08.2018 01.09.2018
3.	- Изготовление скамеек -Встреча с депутатом и спонсорами	02.10.2018 – 01.11.2018
4.	- Произвести разметку и подготовку мест под объекты - Проложить электрическую сеть освещения на берегу озера	09.04.2019 – 01.05.2019
5.	- Акция «Оживление Карасунских озер» - Очистить озеро и огородить его дорожками	01.04.2019 – 01.08.2019
6.	- Завезти грунт. - Произвести монтаж освещения. - Субботник жителей микрорайона.	01.03.2019 – 01.04.2019
7.	- Заложить Японский садик и постройка беседки. - Высадка деревьев и кустарников.	01.06.2019 – 01.09.2019
8.	- Произвести устройство нового покрытия аллеиных дорожек и песчаного покрытия. - Установка лавочек. -Акция «Берегите Карасуны».	01.05.2019 – 01.10.2019 05.10.2019
9.	- Произвести устройство детской игровой площадки.	01.05.2020– 01.06.2020
10.	- Организовать устройство общественного туалета. - Украсить берег озера малыми архитектурными формами.	01.05.2020 – 20.06.2020
11.	- Открытие Карасунских озер в районе Карасунской Дамбы.	25.06.2020

Представляем смету (Приложение 1) реконструкции одного из Карасунских озер, находящихся в районе Карасунской Дамбы. Ее мы предлагаем сделать в Восточном стиле с Японским садиком и различными беседками. Общая сумма затрат на благоустройство одной из территорий составляет 558390 рублей.

Во время субботников и «Рейдов чистоты» ребята могут вскопать клумбы, высадить деревья, кустарники, разбить цветники, проложить дорожки, покрасить скамейки, даже могут построить беседку в Японском саду.

Проект несет в себе социальный эффект, а именно:

- улучшение здоровья жителей районов, где располагаются озера;
- повышение комфортности проживания;
- повышение экологической культуры жителей города;
- формирование благоприятного имиджа города, с помощью реконструкции объекта социальной инфраструктуры;
- улучшение туризма на территории города;
- повышение познавательного интереса к культурам народов.

## Заключение

Карасунские озёра (а ранее река Карасун) имеют огромное значение для города. Загрязнение даже столь малой бывшей реки, а теперь озёр, существенно отражается на экологическом состоянии Краснодара. В этих условиях снижается водность озёр, уменьшается количество растворенного кислорода в воде, изменяются число и виды бактерий (появляются болезнетворные), существенно изменяется видовой состав биоценоза, гибнут его обитатели. Загрязненная вода становится непригодной для культурно-бытового водопользования.

Был проведен анализ по шестиклассной системе оценки качества вод, воды Карасунских озёр оценены нами по 4-му классу экологически неблагоприятны, имеют ограниченное применение так как:

а) вода в Карасунах в разное время года приобретает запахи (рыбный, болотный или илистый), интенсивность которых выше 1 балла, что делает ее непригодной для культурно-бытового водопользования;

б) вода в озёрах в разное время года приобретает окраску, которая обнаруживается в столбике высотой 10 см, что делает ее непригодной для культурно-бытового водопользования;

в) в отобранных пробах воды наблюдается повышенное содержание ионов свинца;

г) в летние месяцы (июль, август) рН воды превышает нормативы;

д) в воде наблюдается достаточно высокое содержание хлоридов в совокупности с присутствием в воде аммиака, нитритов и нитратов, что свидетельствует о загрязнённости бытовыми сточными водами;

е) постоянное присутствие нитратов в речной воде говорит о давнем органическом загрязнении воды, высокое содержание аммонийного азота в летние месяцы указывает на периодические свежие загрязнения фекального и белкового происхождения;

ж) повышенное содержание углекислого газа в летние месяцы

указывает на активное биологическое окисление, что негативно сказывается на всем водоеме в целом;

з) Карасунские озёра нуждаются в природоохранных мероприятиях.

Нами предложена реконструкция Карасаунских озер в различных тематических стилях за счет инвесторов. Также, необходимо выделение средств администрацией и депутатами Карасунского, Прикубанского, Западного округа на возрождение Карасунских озер. Немало важно и проведение акций по благоустройству и охране озер. Мы уверены, что необходимо повышать экологическое и нравственное воспитание школьников, прививать бережное отношение к природе.

По результатам реализации проекта «Возрождение Карасунских озер» , мы сможем создать зеленую зону для отдыха и времяпрепровождения жителей микрорайонов , где находятся Карасунские озера.

## Список использованных источников

1. ПНД Ф 14.1:2.240-07 Определение сульфатов в поверхностных и сточных водах
2. ГОСТ 17.12.04.77, ГОСТ 17.13.07.82 и ГОСТ 2761-84
3. САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА И НОРМЫ ОХРАНЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СанПиН № 4630-88
4. Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: Учебник. Издательство: ОНИКС, 2010 г.
5. Повякало А. Д., Шангарев И. Р. Экологические проблемы современности -М.: Квота, 2001.
6. Широкова В. «Вода» М., «Слово», 2001.
7. Воронков Н.А. Экология общая, социальная, прикладная. – М.: Агар, 2000.
8. .Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: учебное пособие. – М.: АО МДС, 1996.
9. Еремин В.Г., Сафонов В.Г. Экологические основы природопользования. М. 2002 г.
10. Жуков А. И., Монгайт И. Л., Родзиллер И. Д. Методы очистки производственных сточных вод М.: Стройиздат. 1991.
11. Коллектив авторов ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», Опытническая и исследовательская работа в школе. Краснодар. 2010 г.
12. Google Планета Земля
13. <http://www.ekaterinodar.com/history/developing/foundation/>
14. <http://www.myekaterinodar.ru/>
15. [www.wikipedia.ru](http://www.wikipedia.ru)

Таблица - Смета необходимых материалов для благоустройства  
Карасунских озер в районе Карасунской Дамбы

№	Материал	Количество	Цена	Стоимость
I.	Деревья			
2	Сосна обыкновенная	5	500	2500
4	Туя западная	2	700	1400
5	Тис ягодный	4	500	2000
9	Береза бородавчатая	5	100	500
10	Клен остролистный	10	200	2000
11	Ива русская	10	100	1000
II.	Кустарники			
1	Калина Бульденеж	2	500	1000
2	Боярышник обыкновенный	2	200	400
3	Вегейла сиреневая	1	350	350
III.	Цветы			
1	Бархотцы африканские	20	15	300
2	Агератум мексиканский	20	20	400
3	Сальвия	30	15	450
4	Цинерария	20	30	600
5	Петунья	40	30	1200
6	Левкои	20	20	400
7	Спирея	20	50	1000
IV.	Лавочки с навесами (с установкой)	20	9000	180000
V.	Светильники (с установкой)	100	200	20000
VI.	Детская площадка (с установкой)	1	200000	200000
VIII.	Грунт для клумб	10 тонн	550	5500
	<b>ИТОГО</b>			<b>490065</b>



## Прайс-лист на ландшафтные работы.

Компания «Ландшафтный центр»

(г. Краснодар ,ул. Калинина 13, корп. 58 ,оф 173).

1.	Первичный выезд специалиста на объект для проведения консультации, анализа участка, определения объема и последовательности работ		500	500
2	Посев газона с предварительной подготовкой почвы	50 М2	180	9000
3	Высадка посадочного материала		30% от стоимости посадочного материала	29535
4	Установка бордюрной ленты	130 п.м.	70	9100
	<b>ИТОГО</b>			<b>48135</b>

Прайс-лист на обслуживание (ежемесячно).

Компания «Ландшафтный центр».

(г. Краснодар ,ул. Калинина 13, корп. 58 ,оф 173).

1.	Устройство системы автоматического полива	100 м2	20000	20000
2.	Покос территории ( от 1 га)	100 м2	190	190
	<b>ИТОГО</b>			<b>20190</b>

**ОБЩАЯ СУММА: 558390**