

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Дивное Апанасенковский  
муниципальный округ, Ставропольский край

**Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды  
имени Б.В. Всесвятского  
Номинация! «Экологический мониторинг»**

**Тема: ««Восточный Маныч», что было, что будет.....  
(путешествие во времени)»**

**Выполнил:**

Жердицкая Валерия Сергеевна,  
МКОУ СОШ №1, 10 класс  
Улица Красная, дом 20,  
Телефон 89633848657

**Руководитель:**

Денейкина Алла Михайловна,  
учитель химии и биологии,  
МКОУ СОШ №1

с. Дивное, 2023 год

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	3
<b>1. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>	4
<b>2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ</b>	4
2.1. Отдел пропаганды и агитации по Апанасенковскому району. Статья	4
2.2. Записки Императорского Русского Географического Общества по общей географии. Результаты поездки Н.Я. Данилевского	5
2.3. Изменение гидрографической сети Кумо - Манычской впадины за 20 столетие.	6
<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>	7
3.1. Химические исследования проб воды «Восточного Маныча»	7
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	12
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	13
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	14

## ВВЕДЕНИЕ

Есть на земном шаре огромная, прекрасная страна Россия - это Родина моя. На территории России много областей, республик, краев, но самый близкий и родной для меня – Ставропольский край.

**Объект исследования:** Апанасенковские степи, Восточный Маныч.

**Предмет исследования:** история и уровень экологического состояния Восточного Маныча.

**Актуальность.**

Каждый житель Апанасенковья должен знать историю своей малой Родины, в том числе и историю природопользования, способствовать восстановлению флоры и фауны данной территории.

Сегодня, как никогда, остро стоит вопрос о снижении биоразнообразия экосистемы Манычских водохранилищ, в частности, уменьшения рыбных запасов. Эти процессы связывают с ростом минерализации вод и ускоряющимся общим ухудшением качества водных ресурсов водных объектов бассейна Маныча. Между тем, уменьшение биоразнообразия – показатель общей деградации природного комплекса бассейна реки Маныч, причинами которой являются как природные, так и антропогенные факторы.

**Гипотезой** исследования мы выдвигаем утверждение, что безразличное отношение к водоразделу и прибрежной зоне Маныча приведёт к полному исчезновению уникального озера его флоры и фауны.

**Цель исследования:** изучить природные особенности территории Восточного Маныча с момента освоения и по настоящее время.

**Задачи исследования:**

1. Изучить литературу по теме исследования;
2. Сравнить результаты уровня экологического состояния и природных изменений Восточного Маныча за период с 17 по 21 столетия;
3. Привлечь внимание учащихся всех школ и взрослого населения района к проблемам Восточного Маныча.

**Новизна исследования заключается в том,** что данная работа представляет собой попытку обобщения научно - исторического исследования прошлого и настоящего Восточного Маныча.

**Практическая значимость работы** состоит в возможности использования собранных материалов о природе степей и лиманов при проведении уроков географии, биологии, окружающего мира (региональный компонент), курса внеурочной деятельности. Для общего ознакомления данная работа размещена на школьном сайте.

**Перспективы:** продолжить работу по дальнейшему сбору информации краеведческого материала, дополнить оформленную работу.

## **1. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.**

### **Химические исследования проб воды**

Исследования минерального состава воды 2007 года.

Исследования минерального состава воды 2023 года.

1. Содержание анионов:  $\text{Cl}^{-1}$
2. Содержание:  $\text{SO}_4^{-2}$
3. Содержание катионов:  $\text{NH}_4^{+1}$
4. Содержание анионов:  $\text{NO}_2^{-1}$
5. Содержание анионов:  $\text{PO}_4^{-3}$
6. Содержание анионов:  $\text{HCO}_3^{-1}$ ,  $\text{CO}_3^{-2}$

### **Влияние избытка различных ионов на живые организмы.**

### **Определение сухого вещества и гигроскопической влаги в анализируемом растворе.**

#### **Методы исследования:**

1. Теоретические (изучение и анализ собранного фактического материала, анализ периодических изданий и Интернет ресурсов).
2. Эмпирические (наблюдение, обработка полученной информации, формулирование выводов и заключений).
3. Химический анализ.

## **2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

### **2.1. Отдел пропаганды и агитации по Апанасенковскому району РК КПСС, март 1977 года, с. Дивное.**

На севере Ставропольского края находится один из его муниципальных территориальных административных районов под названием Апанасенковский. Район был сформирован в двадцать четвертом году прошлого века и свои границы делит с республикой Калмыкия. Его административным центром является село Дивное, которое появилось в шестьдесят четвертом году девятнадцатого века и изначально носило название Дивненское. Главной природной достопримечательностью района является горько-соленое озеро под названием Маныч, расположившееся в центральной части Кумо - Манычской впадины.

#### **Статья «Легенды и факты истории реки Маныч». Маныч в древности.**

Много легенд существует о реке Маныч. Известно, что согласно древнерусским писаниям эта река называлась Манача и вытекала она из Каспийского моря (в древности Хвалынского, Хвалисского). Река Маныч в древности представляла большой пролив, объединяющий Каспийское и Чёрное море. И аргонавты в Колхиду плыли именно по проливу. О существовании связи с морскими бассейнами говорит солёность озёр реки Маныч. Предположительно как пролив река перестала существовать 3000 лет назад.

Река Маныч потеряла связь с морскими бассейнами в результате масштабного геологического изменения. Территория, на которой она находится, поднялась на несколько метров выше уровня морей. Самое большое озеро реки Маныч-Гудило находится на 36 метров выше Каспийского моря и на 24 метра выше Азовского. В работе Евграфа Савельева говорится, что, кроме выводов учёных, «об этом говорит арабская летопись, составленная по персидским преданиям» («Сказание о расправе княгини Ольги над древлянами после убийства князя Игоря»).

## **2.2. Записки Императорского Русского Географического Общества по общей географии.**

Манычская впадина необычная своей природой. Происхождение этой впадины – тектоническое, обязанное своим существованием Кумо-Манычскому прогибу. Прогиб унаследован от зоны разломов фундамента, отделяющей вал Карпинского от Ставропольского свода, и его история прослеживается с начала формирования платформенного чехла Скифской плиты.

Первое упоминание об озерах содержит «Книга Большому Чертежу» - литературный памятник XVII столетия, древнейшее описание Московского государства. Пожалуй, первое серьезное географическое исследование, в котором есть страницы о Маныче, было проведено экспедицией немецкого естествоиспытателя Петра-Симона Палласа (1741-1811) в 1773 году («Путешествие по различным провинциям Российского государства», 1788г.).

**Извлечение из письма Н. Я. Данилевского о результатах поездки его на Маныч.** (Русский социолог, культуролог, публицист и естествоиспытатель; геополитик, один из основателей цивилизационного подхода к истории, идеолог панславизма)

В 1867 году, исследуя долину Маныча в песке, употребляемом для построек, Н.Я. Данилевский, обнаружил множество мелких обломков раковин и даже цельных створок, принадлежавших моллюскам *Dreissena polymorpha* и *Cardium edule*. Это являлось свидетельством того, что «местность, занимаемая ныне лиманом и займищами, имеет общее название Маныча, была залита водами Азовского моря в то время, когда были те же породы, которые теперь преобладают в нем».

**Выписки из брошюры гг. Костенкова, Барбота де Морни и Крыжина** (стр.26 и 27)

«Под словом Манычская низменность подразумеваем мы ту низменную полосу, которая от низовья Дона почти до Каспийского моря обозначается руслом Маныча. Как в низменной степи, так и в долине, русло Маныча вьется между параллельно идущими буграми, которые вообще так характерны для степей Понто-Каспийских, и на которые впервые обращено было должное внимание академиком Бэр».

Академик Бэр, видевший в водном потоке, носящем название Маныча, течение, направленное на восток, установил понятие о двух Манычах: Восточном и Западном, точкой раздела которых принял впадение Калауса, откуда в половодье вода стекает не только на восток, но и на запад, хотя ему самому этого последнего не удалось видеть. Это же представление удержала и экспедиция г. Костенкова.

**Исходя из исторических сведений, приходим к заключению, что р. Калаус, р. Егорлык и другие реки не достигают Манычской ложбины.**

Проезжая поперек Манычской низменности, поражаешься этой параллельностью бугров и разделяющих их долин, которая совершенно независима от того: протекают ли по ним речки, занимают ли их соленые озера, высыхающие сенокосные лиманы, или просто сухие горизонтальные поверхности. Такое различие в содержимом этих долин ясно указывает, что не в нынешних водных токах должно искать причины их образования.

**Проанализировав, все обстоятельства нахождения на берегу Манычской ложбины Азовских раковин, нетрудно догадаться, что ложбина эта была морским проливом. Соединение между Азовским и Каспийским морями продолжалось и после того, как поверхность Манычской низменности появилась из воды среди которой она пролегает.**

### **2.3. Изменение гидрографической сети Кумо-Манычской впадины за 20 столетие.**

Расположено реликтовое озеро на соленосных глинах, поэтому его вода сильно минерализована. Перестройка гидрографической сети в Кумо-Манычской впадине началась с 1932 г. и происходила в три этапа. На первом, в 1932-1936 гг. в долине р. Западный Маныч было создано три водохранилища: Усть-Манычское, Весёловское и Пролетарское.

На втором этапе (1948-1953 гг.) в бассейн р. Западный Маныч стала подаваться по Невинномысскому и Донскому магистральным каналам кубанская и донская вода. Одновременно на реке Егорлык было создано несколько водохранилищ, а озеро Сенгилеевское превращено в водохранилище.

На третьем этапе (1965-1975 гг.) построены каналы Калаусский, Кумо-Манычский, Черноземельский, плотина в устье р. Калаус, Чограйское водохранилище. В последующие годы продолжалось строительство новых водохранилищ и каналов как основных, так и распределительных, что позволило резко увеличить орошаемые площади в Ростовской области, Ставропольском крае и Республике Калмыкия. В бассейнах р. Западный Маныч и р. Восточный Маныч весьма значительно изменилась гидрография озёр.

**В результате антропогенного вмешательства произошло уменьшение длины рек, с заменой части их русла водохранилищами на 487 км, сократилось площадь озёр, увеличилось количество – прудов.** Планировалось, что вода рассолонится, исчезнут выцветы солей, безжизненный ландшафт берегов изменится. Судя по карте, значительная часть Маныч-Гудила осталась соленой. Но рассолонения хватило для того, чтобы на Маныче стали совершать временные остановки массы перелетных птиц.

### 3.РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Острова.** Крупные высокие острова населяют наиболее сложные орнитокомплексы, включающие гусеобразных, голенастых, веслоногих, ржанкообразных. На мелких островах гнездятся в основном чайки и крачки.  
**Исследования 2007 года**

ВИД	ГОД						
	ХОХЛОВ А.Н.		МАЛОВИЧКО Л.В.		Данные краеведов МОУ СОШ №1		
	1990	1991	1998	2000	1998	2002	2007
розовый пеликан	2-9	30	-	-	-	*10	15
кудрявый пеликан	50	80	5	-	8	-	20
большой баклан	несколько десятков		250	250	200	214	200
серая цапля	40	120	25	25	35	50	50
колпица	25	25	90	90	10	5	5
лебедь-шипун	4	4	3	3	10	10	10
чайка-хохотунья	110	110	70	70	300	539	550

В 2023 году исследования по численности птиц не проводились. Птицы, населяющие остров, покинули его (охотоведческое хозяйство, расположенное на расстоянии около 3км. от Калмыцкой трассы.)

**Причины:** 1. беспрепятственный доступ хищников и человека; 2. образование мелководья; 3. ушла рыба из-за сильной минерализации воды.

#### 3.1. Химические исследования проб воды «Восточного Маныча».

Объект исследования - остров, находящийся на территории Апанасенковского района. Охотоведческое хозяйство расположено на расстоянии около 3км. от Калмыцкой трассы (егерь хозяйства объяснил, что в настоящий момент оно принадлежит жителю Москвы.) На данный момент последствием антропогенного воздействия являются активные процессы заболачивания и минерализации водоёма. Такие условия губительны для водных, а, следовательно, и для питающихся ими наземных обитателей. Было принято решение провести анализ проб воды и грунта с целью проверки их химического состава.

#### Исследования минерального состава воды, 2007 год.

Компонент минерального состава воды	Предельно допустимые концентрации	Полученный результат
1 класс Анионы : Хлорид $Cl^{-1}$	350мг/л	801мг/л
Сульфат $SO_4^{-2}$	500мг/л	14400мг/л
2класс Катионы: $NH_4^{+1}$ аммоний	2,5мг/л	0,10мг/л
Нитрит: $NO_2^{-1}$	0,1мг/л	0,001мг/л

Фосфаты : $\text{PO}_4^{-3}$	3,5мг/л	Фосфаты присутствуют в незначительном количестве
Общая жесткость: $\text{HCO}_3^{-1}$ $\text{CO}_3^{-2}$	1100мг/л	110мг/л

**Вывод за 2007 год:** Исследования минерального состава воды Маныча показывают, что соленость его воды во много раз превышает предельно допустимые концентрации. Но соленость воды меняется по сезонам, увеличиваясь при понижении уровня воды в результате испарения и уменьшаясь в период половодья. Тип засоления – смешанный, хлоридно-сульфатный.

### Исследования минерального состава воды, 2023 год (Приложение 1)

Компонент минерального состава воды	Предельно допустимые концентрации	Полученный результат
1 класс Анионы : хлорид $\text{Cl}^{-1}$	350мг/л	3 333 мг/л
Сульфат $\text{SO}_4^{-2}$	500мг/л	33328 мг/л
2класс Катионы: $\text{NH}_4^{+1}$ аммоний	2,5мг/л	3 330 мг/л
Нитрит: $\text{NO}_2^{-1}$	0,1мг/л	3 348 мг/л
Фосфаты : $\text{PO}_4^{-3}$	3,5мг/л	3 333 мг/л
Общая жесткость: $\text{HCO}_3^{-2}$ $\text{CO}_3^{-2}$	1100мг/л	3330 мг/л

1.Содержание анионов:  $\text{Cl}^{-1}$ . К 2-3 каплям анализируемого раствора добавить 3-4 капли нитрата серебра. Образуется осадок.

2.Содержание:  $\text{SO}_4^{-2}$ . К 2-3 каплям анализируемого раствора прибавить 3-4 капли  $\text{BaCl}_2$ . Выпадение осадка белого цвета и нерастворимость его в соляной кислоте – признак присутствия  $\text{SO}_4^{2-}$

3.Содержание катионов:  $\text{NH}_4^{+1}$ . К 2-3 каплям анализируемого раствора прибавить 3-4 капли щёлочи и поставить на водяную баню. Выделяется  $\text{NH}_3$  по запаху, а лучше обнаружить влажной лакмусовой бумагой (синее окрашивание) или фенолфталеином (розовое окрашивание).

4.Содержание анионов:  $\text{NO}_2^{-1}$ . На часовом стекле к 1-2 каплям анализируемого раствора добавить реактив Грисса Илосвая, в результате чего появится красное окрашивание.

5.Содержание анионов:  $\text{PO}_4^{-3}$

6.Содержание анионов:  $\text{HCO}_3^{-1}$ ,  $\text{CO}_3^{-2}$ . К 5-6 каплям анализируемого раствора прилить 6-8 капель соляной кислоты. Помутнение известковой воды говорит о присутствии  $\text{CO}_3^{-2}$ . Количество растворённого вещества мы находим по формуле  $v=c*V$ , где  $V$  – объём раствора в л;  $c$  – молярная концентрация растворённого вещества в моль/л, которую можно найти по формуле  $c = \frac{m}{M*V}$ ,

где  $m$  – масса растворённого в растворе вещества в килограммах (получаем, исходя из количественного соотношения при реакции с реагентом);

$M$  – молярная масса растворённого вещества, г/моль;  $V$  – объём раствора.

Далее вычисляем массу растворённого вещества по формуле:

$m = n * M$ , где  $n$  – количество растворённого вещества;  $M$  – молярная масса растворённого вещества. Имеющиеся данные позволяют рассчитать концентрацию каждого из представленных ионов в растворе по формуле:

$$w = \frac{m * 1000}{V}$$

где,  $m$  – масса растворённого в растворе вещества в миллиграммах;  $V$  – объём раствора.

Данные, представленные в таблице выше, были получены, исходя из следующих расчётов:

Соответственно для хлорид анионов  $Cl^{-1}$  количество растворённого вещества:

$$1. c = \frac{m}{M * V} = \frac{0,002}{35,5 * 0,006} = 0,00938 \text{ моль/л} \quad 2. n = c * V = 0,00938 * 0,006 = 0,00005634 \text{ моль}$$

$$3. m = n * M = 0,00005634 * 35,5 = 0,002 \text{ кг} = 2 \text{ г} = 20 \text{ мг} \quad 4. w = \frac{m * 1000}{V} = \frac{20 * 1000}{6} = 3333 \text{ мг/л}$$

Для сульфат анионов  $SO_4^{-2}$ :

$$1. c = \frac{m}{M * V} = \frac{0,002}{96 * 0,006} = 0,00347 \text{ моль/л} \quad 2. n = c * V = 0,00347 * 0,006 = 0,00002083 \text{ моль}$$

$$3. m = n * M = 0,00002083 * 96 = 0,00199968 \text{ кг} = 1,99968 \text{ г} = 19,9968 \text{ мг} \quad 4. w = \frac{m * 1000}{V} = \frac{19,9968 * 1000}{6} = 3332,8 \text{ мг/л}$$

Для катионов аммония  $NH_4^{+1}$ :

$$1. c = \frac{m}{M * V} = \frac{0,002}{18 * 0,006} = 0,0185 \text{ моль/л} \quad 2. n = c * V = 0,0185 * 0,006 = 0,000111 \text{ моль}$$

$$3. m = n * M = 0,000111 * 18 = 0,001998 \text{ кг} = 1,998 \text{ г} = 19,98 \text{ мг} \quad 4. w = \frac{m * 1000}{V} = \frac{19,98 * 1000}{6} = 3330 \text{ мг/л}$$

Для фосфат анионов  $PO_4^{-3}$ :

$$1. c = \frac{m}{M * V} = \frac{0,002}{95 * 0,006} = 0,0035 \text{ моль/л} \quad 2. n = c * V = 0,0035 * 0,006 = 0,000021 \text{ моль}$$

$$3. m = n * M = 0,000021 * 95 = 0,0020088 \text{ кг} = 2,0088 \text{ г} = 20,088 \text{ мг} \quad 4. w = \frac{m * 1000}{V} = \frac{20,088 * 1000}{6} = 3348 \text{ мг/л}$$

Для нитрит анионов  $NO_2^{-1}$ :

$$1. c = \frac{m}{M * V} = \frac{0,002}{46 * 0,006} = 0,00725 \text{ моль/л} \quad 2. n = c * V = 0,00725 * 0,006 = 0,00004348 \text{ моль}$$

$$3. m = n * M = 0,00004348 * 46 = 0,002 \text{ кг} = 2 \text{ г} = 20 \text{ мг} \quad 4. w = \frac{m * 1000}{V} = \frac{20 * 1000}{6} = 3333 \text{ мг/л}$$

Для карбонат анионов  $CO_3^{-2}$ :

$$1. c = \frac{m}{M * V} = \frac{0,002}{60 * 0,006} = 0,00556 \text{ моль/л} \quad 2. n = c * V = 0,00556 * 0,006 = 0,0000333$$

$$3. m = n * M = 0,0000333 * 60 = 0,001998 \text{ кг} = 1,998 \text{ г} = 19,98 \text{ мг} \quad 4. w = \frac{m * 1000}{V} = \frac{19,98 * 1000}{6} = 3330 \text{ мг/л}$$

**Вывод:** результаты опытов показали существенное превышение пределов нормы концентрации всех анионов и катионов. Сравнивая данные обеих таблиц, мы заметим увеличение концентрации всех ионов в многократное количество раз, что говорит об активном процессе минерализации водоёма, губительно действующей на флору и фауну озера.

### **Влияние избытка различных ионов на живые организмы.**

Все живые организмы остро нуждаются в разнообразных ионах, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма. Но избыток данных веществ во многих случаях может только навредить, нарушив солевой баланс, и привести к гибели животных. Ниже приведено описание действия избытка различных ионов на организм животного и минеральный состав воды в целом.

**Влияние катионов аммония:** аммонийный азот выделяется рыбами в воду как конечный продукт метаболизма азотсодержащих веществ. Ионы аммония ( $\text{NH}_4^{+1}$ ) для рыб менее токсичны, чем свободный аммиак ( $\text{NH}_3$ )

**Влияние нитрит анионов  $\text{NO}_2^{-1}$ :** нитриты попадают в воду в результате загрязнения хозяйственно-бытовыми стоками, смывами с полей, при проведении удобрения прудов. При повышенном содержании нитритов обычно отмечают низкий уровень растворенного кислорода. Нитриты токсичны для рыб. Они нарушают связывание кислорода гемоглобином.

**Влияние фосфат анионов  $\text{PO}_4^{-3}$ :** повышенное содержание фосфатов - признак органического загрязнения водоемов. Сопутствующие процессы заболачивания приводят к росту сине-зеленых водорослей (цианобактерий), многие из которых выделяют в воду токсины. Действие токсинов вызывает у рыб «Гаффскую болезнь». Больные рыбы худеют, угнетается дыхание, развивается паралич мышц, после чего больная рыба погибает.

**Влияние сульфат анионов  $\text{SO}_4^{-2}$ :** превышение концентрации сульфатов ухудшает зоогигиенические условия в водоеме, у рыб снижается способность, как к неблагоприятным условиям среды, так и к возбудителям различных заболеваний.

**Влияние хлорид анионов  $\text{Cl}^{-1}$ :** хлориды органического происхождения могут обуславливать снижение в воде кислорода, что отрицательно сказывается на жизни рыб.

**Влияние карбонат анионов  $\text{CO}_3^{-2}$ :**  $\text{CO}_2$  выделяется живыми организмами, появляется в результате разложения органического вещества. Увеличение в воде свободной кислоты отрицательно действует на рыб даже при достаточном содержании кислорода. Чувствительность разных видов рыб к углекислоте не одинакова. Отравление рыб отмечается при ее содержании в 120 мг/л. Но уже при 30 мг/л многие рыбы проявляют беспокойство, выражающееся в нарушении координации движения.

### **Определение сухого вещества и гигроскопической влаги в анализируемом растворе (Приложение 2)**

По результатам вычислений количество гигроскопической влаги в пробе:

$$X = \frac{(a1-a2) * 100}{a1-a} = \frac{(65-55,2) * 100}{65-55} = 98\%$$

Количество сухого вещества определяем выпариванием 10 г пробы воды и определяем по формуле:  $Y = a2 - a$ , где  $Y$  – количество сухого вещества, г;  $a$  – вес

бюкса, г; а 2 – вес бюкса с навеской после выпаривания, г. По результатам опыта, количество сухого остатка в пробе:  $Y = a_2 - a = 55,2 - 55 = 0,2$ г.

**Вывод: по результатам данных количество гигроскопической влаги равна 98%, масса полученного сухого остатка равна 0,2г.**

### Анализ рН воды (Приложение 3)

Большинство рыб переносят рН в диапазоне от 5 до 9, однако, оценивая значения рН, необходимо учитывать влияние этого показателя на вещества, токсичность которых зависит от рН (например, соединения аммония и серы). При интенсивном «цветении» воды рН обычно сдвигается в щелочную сторону, достигая 8-9 единиц и выше. В этом случае опасность для рыб представляет свободный аммиак, в который переходят ионы аммония при увеличении рН. Сдвиг рН в кислую сторону повышает токсичность сульфидов. При снижении рН до 4 единиц и ниже у рыб возникает ослизнение кожных покровов и жабр. Очень чувствительны к кислой реакции среды карпы. При рН ниже 5 у них развивается кислотное заболевание, проявляющееся в разрушении жаберных лепестков. В нашем случае анализ показал рН 8 единиц, что говорит о повышенном показателе щелочной среды, что является причиной заболачивания водоёма.

### Анализ проб грунта с прибрежной части озера.

Исследуемые ионы	Норма содержания ионов, мг/кг	Содержание ионов в грунте, мг/кг
$PO_4^{-3}$	27,2	571
$SO_4^{-2}$	70	1429
$NH_4^{+1}$	122,8	1429

#### Для сульфат анионов $SO_4^{-2}$ :

$$1. c = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{0,001}{96 \cdot 0,007} = 0,00149 \text{ моль/л} \quad 2. c = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{0,001}{96 \cdot 0,007} = 0,00149 \text{ моль/л}$$

$$3. n = c \cdot V = 0,00149 \cdot 0,007 = 0,00001042 \text{ моль} \quad m = n \cdot M = 0,00001042 \cdot 35,5 = 0,0004 \text{ кг} = 0,4 \text{ г} = 4 \text{ мг}$$

$$w = \frac{m \cdot 1000}{V} = \frac{4 \cdot 1000}{7} = 571 \text{ мг/л}$$

#### Для катионов аммония $NH_4^{+1}$ :

$$1. c = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{0,001}{18 \cdot 0,007} = 0,0079 \text{ моль/л} \quad 2. v = c \cdot V = 0,0079 \cdot 0,007 = 0,00005556 \text{ моль}$$

$$3. m = n \cdot M = 0,00005556 \cdot 18 = 0,001 \text{ кг} = 1 \text{ г} = 10 \text{ мг} \quad 4. w = \frac{m \cdot 1000}{V} = \frac{10 \cdot 1000}{7} = 1429 \text{ мг/л}$$

#### Для фосфат анионов $PO_4^{-3}$ :

$$1. c = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{0,001}{95 \cdot 0,007} = 0,0015 \text{ моль/л} \quad 2. v = c \cdot V = 0,0015 \cdot 0,007 = 0,00001053 \text{ моль}$$

$$3. m = n \cdot M = 0,00001053 \cdot 95 = 0,001 \text{ кг} = 1 \text{ г} = 10 \text{ мг} \quad 4. w = \frac{m \cdot 1000}{V} = \frac{10 \cdot 1000}{7} = 1429 \text{ мг/л}$$

### Показатель рН грунта

Каштановые почвы, преобладающие на территории Апанасенковского района, в норме и имеют рН от 6,5 до 7 единиц. Результаты анализа грунта показали 9 единиц, что свидетельствует о смещении равновесия в сторону

щелочной среды, следовательно, почва является сильнощелочной. Плодородность такого грунта низкая, пропускная способность воды плохая. Еще одним свойством этого типа почв является образование плотной корки после дождя, это связано с тем, что влага задерживается в верхнем слое и не поступает при этом внутрь.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Маныч – удивительное озеро с богатой историей и живописными видами, являющееся достопримечательностью и домом для уникальных представителей флоры и фауны Ставрополя. Но сегодня этот памятник природы находится на грани уничтожения. Виной этому является антропогенное воздействие в прошлом и нежелание человека отвечать за последствия своих действий в настоящем. Озеро сильно высохло, а от его бывшего масштаба остались только скалистые берега. Проведённые ранее исследования, доказали повышенную минерализацию и активный процесс заболачивания водоёма, что делает его непригодным для характерных обитателей. Мы наблюдаем резкое сокращение численности рыбы, а, следовательно, и птиц, многие из которых уже покинули неблагоприятное для гнездовья место. Если не решить проблему наполняемости Маныча водой, то однажды этот памятник природы превратится в болото и последствия будут уже необратимыми.

Но ещё возможно всё изменить! В первую очередь, необходимо заняться очисткой от тины озера, а также рек, питающих его, для возможности циркуляции воды в водоёме, предупреждения застоя и заболачивания в будущем, отказаться от выпрямления русел, хозяйственного освоения прибрежных территорий, которые разрушают водные системы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антропогенное изменение гидрографической сети Кумо-Манычской впадины//Тезисы докладов Второй международной научно-технической конференции «Окружающая природная среда - 2007: Одесса, 2007. №2. С.77.
2. «Археологические очерки Дона», статья «Легенды и факты истории реки Маныч», Евграф Савельев (Лекции по краеведению). - Новочеркасск: Новочеркасск. деткомиссия, 1930
3. Болаев А.В. «Предварительная оценка влияния завершения строительства канала «Евразия» на социально-экономическое развитие Юга России». Вестник Института комплексных исследований аридных территорий, 2008 №2
4. Выписки из брошюры Костенкова, Барбота де Морни и Крыжина: (стр. 26 и 27)
5. Записки Императорского Русского Географического Общества по общей географии. – 1869. – Т. 2. – С. 139-180.
6. Извлечение из письма Н. Я. Данилевского о результатах поездки его на Маныч.
7. Отдел пропаганды и агитации Апанасенковского района РК КПСС, март 1977г., с. Дивное.
8. Современные проблемы аридных и семиаридных экосистем Юга России. Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН. 2006. С.184-199. (соавторы: П.М. Лурье, В.Д. Панов)
9. Интернет ресурсы:  
[http://donovedenie.ru/blog/legendy\\_i\\_fakty\\_istorii\\_reki\\_manych/2015-02-27-551](http://donovedenie.ru/blog/legendy_i_fakty_istorii_reki_manych/2015-02-27-551)  
<https://danilevsky.ru/tvorcheskoe-nasledie-danilevskogo/po-hronologii-napisaniya/izvlechenie-iz-pisma-n-ya-danilevskogo-o-rezultatah-poezdki-ego-na-manych>



Содержание хлорид ионов в природных водах Маныча



проведение анализа гигроскопичности влаги в почве.



Анализ основности природной воды

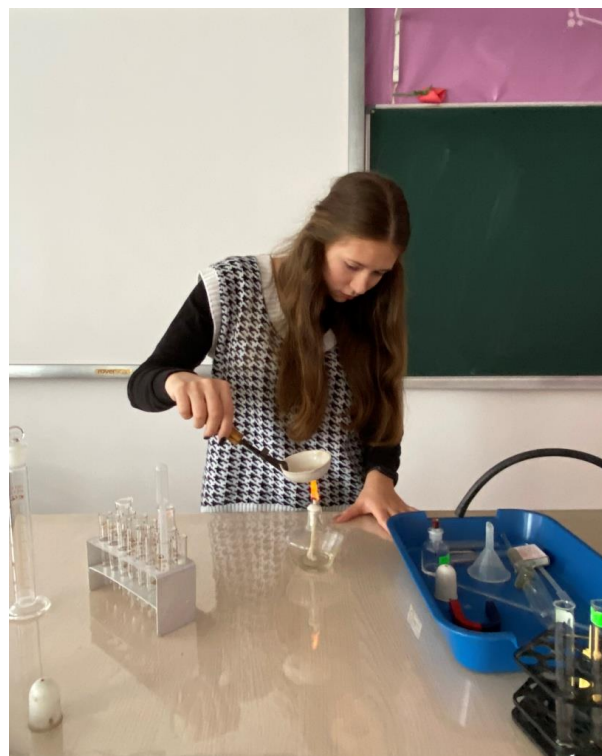


Химический анализ катионов и анионов

**Определение сухого вещества и гигроскопической влаги  
в анализируемом растворе**



Сухой остаток вещества в  
анализируемом растворе



проведение химического анализа

Анализ рН воды



Химический анализ  
Восточного Маныча



Результат анализа Восточного  
Маныча.