

ЭТО УЖЕ БЫВШЕЕ ОЗЕРО КАРАЧАЙ**Жеребятёва Л., Рогожникова А.***г. Озёрск, МБОУ СОШ № 33, 8 «Б» класс**Руководитель: Клиндухова Л.П., г. Озёрск, МБОУ СОШ № 33, учитель биологии*

Город Озёрск со всех сторон окружён озёрами, благодаря которым и получил своё название. Город располагается на полуострове и окружен смешанными и хвойными лесами. Улицы и дворы города зелёные, чистые. Наш город является крупным промышленным центром не только Уральского региона, но и России, потому что на его территории расположено производственное объединение «Маяк», известное далеко за пределами нашей страны.

На территории Озёрского городского округа много озёр больших и маленьких. Сам город ограничен четырьмя озерами. Это: Иртяш, Большая Наного, Малая Наного, Кызыл-Таш. А также на территории нашего города находятся много искусственных водоёмов, используемых химическим комбинатом «Маяк». Один из естественных водоёмов – это озеро Карачай, также использовалось для утилизации промышленных отходов. В 2015 году это озеро было засыпано. После просмотра программы по телевидению «Горизонты атома», у нас возникла идея – провести исследование об озере Карачай. Нам стало очень интересно, как происходил этот процесс и каковы последствия нахождения данного водоёма на территории городского округа.

Мотивировали нас и рассказы наших родственников, которые принимали активное участие в разработке программы и ее реализации по захоронению и обезвреживанию озера Карачай. Чтобы ответить на интересующие нас вопросы, мы решили провести ряд исследований, изучив историю возникновения озера Карачай и его использования в промышленных целях.

Цель работы: изучить программу и ее реализацию по захоронению озера Карачай, а также последствия пребывания данного озера на экологическую обстановку Озёрского городского округа.

Задачи: изучить программу госкорпорации Росатом по ликвидации водоема В-9 – федеральная программа ядерно-радиационной безопасности (ФЦПЯРБ)

– Изучить по литературе историю возникновения данного озера;

– Изучить архивный материал об эксплуатации озера Карачай химкомбинатом «Маяк»;

– Ознакомиться с материалами, представленными санитарно-эпидемиологической станцией по исследованию проб воды;

– Взять интервью у сотрудников ЦЗЛ – очевидцев разработки и исполнения программы

– Рассказать об опасности, которую представляло оно для человека;

Методы: эмпирический (наблюдение, сравнительный анализ, опрос, интервью). Актуальность работы. Данное событие играет важную роль, так как ликвидации озера Карачай – относительное решение глобальной экологической проблемы – радиационного заражения нашей планеты.

Теоретическая часть*Характеристика промышленных водоемов
Озёрского городского округа*

Метлинский пруд – искусственный водоем на реке Теча.

Метлинский пруд был создан в конце 18 столетия жителями села Метлино на реке Теча для работы водяной мельницы. Красивейшее место: южный склон холма, окруженного рекой и прудом. Уютный уголок, защищенный от северного ветра. В селе жили зажиточные крестьяне. Поля с плодородной землей, богатые травой луга, фруктовые сады, буйно разросшиеся на южном склоне холма, озёра, заселенные рыбой и дичью, леса полные ягодами, грибами, различным зверьем окружали село Метлино. Трудолюбивые жители села умело пользовались этими богатствами природы.

Но после начала работы ПО «Маяк» Метлинский пруд стал использоваться как накопитель жидких промышленных отходов. А после аварии на комбинате «Маяк» в 1957 году все земли вокруг Метлинского пруда и сам Метлинский пруд были поражены радиационными выбросами. Жителей села правительство срочно переселило на берег озера Кажакуль. Им пришлось бросить всё свое хозяйство, домашних животных и птицу, инструменты, одежду и, как есть, переехать сначала в лагерь временного содержания, а затем в маленькие дома, построенные государством. Раньше этот поселок назывался Ворошиловский, ныне – снова называется Метлино. На месте старого Метлино до сих пор растут фруктовые сады, но все строения поселка были разрушены при эвакуации. Не удалось обрушить

только мельницу. Она до сих пор стоит как напоминание о прежней богатой жизни в этом месте. (Приложение 1 рис. 1).

Кокшарский пруд и Водоемы 10 и 11.

К сожалению, на территории Озёрского городского округа существуют водные объекты, которые являются хранилищами жидких радиоактивных отходов. В настоящее время в эксплуатации ФГУП «ПО «Маяк» находятся восемь водоемов-хранилищ жидких радиоактивных отходов. Метлинский и Кокшарский пруды, а также водоемы 10 и 11 – это водоемы Теченского каскада, являются искусственно созданными, представляют собой запруды на реке Теча различной величины. (Приложение 1 рис.1).

Водоем *Старое Болото* расположен на склоне лога, и в естественных условиях вода на его месте никогда не застаивалась. Отсыпав на месте проток дамбы (плотины) был создан водоём В-17. Если сбросы промышленных отходов в В-17 будут прекращены, произойдет полное пересыхание водоема в течение 5–10 лет. Но площадь, занятая сегодня водой, останется загрязненной и опасной для всего живого. (Приложение 1 рис. 1).

Озеро *Татыш* – «грязное» озеро и купаться там запрещено. Озеро используется как водоем-хранилище жидких промышленных отходов. [2,4,7,9]

Река *Теча* берёт начало из озера Иртяш и впадает в реку Исеть в Курганской области (Зауралье).

Длина реки 243 км.

Загрязнение реки Теча произошло в результате спланированного и аварийного

сброса жидких радиоактивных отходов производственного объединения «Маяк».

Первое загрязнение произошло в 1949 г. После загрязнения реки Теча были построены каналы в обход грязного русла реки. Сейчас река Теча несёт чистые воды по Северному и Левобережному каналам.

От озера Иртяш до озера Бердениш проложен Северный канал. От озера Бердениш до точки сброса за пределами Теченского каскада загрязнённых водоёмов в реку Теча проложен Левобережный канал.

В 2005-2010 годах было выполнено переселение жителей посёлка на реке Теча – посёлка Муслумово. В 3-х км от старого посёлка построен новый – Новое Муслумово. Сюда переехали все жители села. Все жилые дома и строения старого поселка разобрали, на его месте посадили лес.

В настоящее время ведется реабилитация на берегах реки Теча. В результате этих работ будет возвращена в хозяйственную деятельность ранее загрязненная радионуклидами территория. Здесь снова можно выращивать растения, пасти скот. (Приложение 1 рис. 1).

Река *Мишеляк* истекает из реки Теча и впадает в реку Иртыш. Река имеет общую протяженность 226 км. После загрязнения реки Теча промышленными отходами, естественное русло реки Мишеляк было изменено Правобережным каналом. Сейчас воды реки Теча поступают в реку Мишеляк в обход загрязненного участка реки Теча по Правобережному каналу. [2, 5, 7] (Приложение 1 рис. 1)

Природные озёра, реки, болота	Искусственные водоемы
1) Иртяш,	20) Метлинский пруд,
2) Большая Наного,	21) Кокшарский пруд,
3) Малая Наного,	22) водоем В-10,
4) Кызылташ,	23) водоем В-11,
5) Карачай,	24) Старое болото,
6) Кажаккуль,	25) Левобережный канал,
7) Татыш,	26) Правобережный канал,
8) Булдым,	27) пруд на ул. К.Маркса,
9) Скала,	28) пруд на ул. Монтажников,
10) Ближнее,	29) карьер на восточном берегу озера Малая Наного
11) Карасье,	
12) Орешково,	
13) Улагач,	
14) Акакуль,	
15) Большая Акуля,	
16) Сопляково,	
17) река Теча,	
18) река Мишеляк,	
19) Травяное болото.	

*Изучение истории возникновения
озера Карачай*

На южных окраинах земельных угодий колхоза «Красный луч» притаилось маленькое лесное болотце. На плане генерального межевания Пермской губернии Екатеринбургского уезда 1790 года оно значилось как Карагайсась. В маловодные годы пересыхало, и топографами не всегда было замечено. До нас оно дошло под именем Карачай.

На картах Генштаба 1936 года указана просто болотистая местность. Видимо глубина озера в водные годы не превышала 2-х метров (Приложение 1, рис. 2).

Датой рождения предприятия ядерного оружейного комплекса СССР принято считать 19 июня 1948 года. Начало нового производства было определено постановлением СНК СССР № 3007-892 от 1 декабря 1945 года. В первые годы работы комбината, когда шла гонка ядерных вооружений, из-за отсутствия тогда чистых технологий радиоактивные отходы сбрасывались прямо в реку Теча (вместе с озером Карачай входит в Теченский каскад водоемов). За три года (1949-1951) в пойму ушло около трех миллионов Кюри радионуклидов. В 1951 году сброс был прекращен и отходы пошли в замкнутый каскад водоемов.

«Для решения проблемы реки Течи 7 августа 1951 года комиссией под председательством А.П. Александрова было принято решение об использовании болота верхового типа Карачая для сброса дебалансных отходов комплекса «С». Начиная с октября 1951 года озеро Карачай (водоем-9, В-9) используется для удаления жидких радиоактивных отходов».[1] За время эксплуатации в водоеме накоплено более 120 миллионов Кюри осколочных радионуклидов, что сделало его постоянным источником радиационной опасности. Уровень радиации на озере изначально и всегда превышал предельные нормы допустимой концентрации.

Поэтому для поездок на берег использовался танк Т-34, присланный на завод в начале 50-х. Ствол был срезан, все щели закрыты свинцовыми пластинами. Использовался он и при ликвидации аварии

1957 года. Танк работал на заводе до 90-х годов. [2] (Приложение 2, рис. 1)

Площадь естественного контура водоема в ноябре 1962 года составляла 51 гектар. В 1967 году, весной случилось такое природное явление, засуха как ураганные ветра. Ветер силой до 23 м/с поднял с оголенных участков акватории 9-го водоема значительное количество радиоактивных веществ, которые были разнесены по воздуху на значительную территорию. Именно этот случай и привел к тому, что было принято решение об интенсивной засыпке 9-го водоема.

Практическая часть

Анкетирование учащихся об информировании, об озере Карачай

После просмотра программы по телевидению «Горизонты атома», у нас возникла идея – провести исследование об озере Карачай. В начале нашей работы нам стало интересно, «А что же знают об этом уникальном озере (болоте) наши одноклассники?»

Мы составили анкету и провели опрос среди учащихся 7-10-х классов. Анкета состояла из следующих вопросов:

Анкета:

1. Что Вы знаете про озеро Карачай?

А) Чистый водоем, используемый для отдыха

Б) Это самое радиоактивное озеро в мире

В) Источник питьевой воды

Г) затрудняюсь ответить

2. Из каких источников вы об этом узнали?

А) из литературы

Б) из СМИ

В) из интернета

Г) от родителей

Д) из рассказа учителя

Из таблицы 1 и графика 1 (Приложение 3, график 1) мы видим, что больше всего учащихся информированы об озере, как самом радиоактивном водоеме. Многие затруднились ответить на этот вопрос. И лишь единицы, считают, что это чистый водоем, используемый для отдыха и как источник питьевой воды.

Средние по акватории значения объемной активности радионуклидов
в воде исследуемого водоема 2010 год

Водоем	Радионуклиды, Бк/л							
	^{137}Cs	^{90}Sr	^3H	^{234}U	^{238}U	^{241}Am	^{238}Pu	$^{239,240}\text{Pu}$
В-9	$1,6 \cdot 10^7$	$6,5 \cdot 10^6$	$1,3 \cdot 10^5$	$5,2 \cdot 10^2$	$5,2 \cdot 10^2$	$1,0 \cdot 10^3$	$5,2 \cdot 10^2$	$5,2 \cdot 10^2$

На следующем графике 2 (Приложение 3, график 2) мы видим, что большинство ребят узнали об этом озере от своих родителей, работающих на ПО «Маяк». Многие нашли эту информацию в интернете. Самый маленький процент учащихся – проинформированных из литературы. Остальные познакомились с данным материалом из СМИ или на уроках химии.

Таблица 1
Что Вы знаете про озеро Карачай?

Варианты:	Количество опрошенных	Проценты
А) Чистый водоем, используемый для отдыха	6	5,3
Б) Это самое радиоактивное озеро в мире	80	71,4
В) Источник питьевой воды	3	2,7
Г) затрудняюсь ответить	23	20,5
Всего:	112	100

Таблица 2
Из каких источников вы об этом узнали?

Варианты:	Количество опрошенных	Проценты
А) из литературы	3	3,1
Б) из СМИ	14	14,4
В) из интернета	24	24,7
Г) от родителей	43	44,3
Д) из рассказа учителя	13	13,4
Всего:	97	100

Опрос местных жителей об осведомленности про озеро Карачай (интервью представлено на видео)

Из опроса, мы видим, что большинство опрошенных жителей владеют небольшой информацией об озере. Они осведомлены, что это озеро опасное и было засыпано. Это тоже стало мотивом для наших исследований.

Посещение музея химкомбината «Маяк»

Для того чтобы познакомиться с историей создания химкомбината «Маяк», и для изучения использования озера Карачай для удаления жидких радиоактивных отходов, мы посетили музей химкомбината. Была организована встреча с сотрудниками музея. Мы побеседовали с Мелехиной А.С. (Приложение 4, рис. 1). Она нам рассказала следующее: «Бывшее озеро Карачай было одним из надежных хранилищ радиоактивных отходов в стране. 200 тысяч кубометров отходов около 120 миллионов Кюри (это вполне

не можно сравнить с последствиями аварии в Чернобыле) локализованы в бетонных блоках и засыпаны скальной крошкой. Фон 1600 микрорентген в час. Для того чтобы превысить дневную норму здесь нужно находиться как минимум 5 часов, это вполне допустимый показатель.

На ПО «Маяк» получили в СССР первые оружейный плутоний. Летом 1948 года начали подъем мощности на первой в Евразии атомной установке. Советский Союз начал выработку для боевой начинки атомных бомб.

Первый ядерный реактор и сейчас находится здесь. Его остановили еще в 1987 году и сейчас он ждет окончательного захоронения. А в конце 40-х годов прошлого века рабочие прозвали его ласково «Аннушка» – по первой букве его официального названия – «А» – именно так он значился в официальных документах. Но еще, вполне возможно, женский род возник потому что реактором особенно дорожили. Об экологии тогда думали меньше всего. Каждый понимал: нужна не одна бомба, а еще и еще. (Приложение № 5, рис. 1, 2).

Встреча с работниками Центральной заводской лаборатории экологического отдела

Мы взяли интервью у старшего научного сотрудника ЦЗЛ, кандидата биологических наук Тарасова О.В. (Приложение № 6, рис. 1, 2)

Он нам рассказал следующее: «Это сейчас здесь система промышленных водоемов, так называемый Теченский каскад, а когда завод только начинал работать, была просто река Теча и низкорadioактивные жидкие отходы. Расчет был такой: опасные вещества по Исете, Табулу, Иртышу и Оби будут уходить в Северный ледовитый океан. Так полагали два года, пока, наконец не выяснилось, что 2/3 отходов никуда не уходят, а оседают на дне. Маяку пришлось заняться экологией. В 50-е годы Течу перекрыли глухой платиной, на реке создали тот самый каскад водоемов, который принимал низко активные отходы. Но течение в этой маленькой речке слишком слабое, а летом в жару она почти пересыхала. Отходы оседали в иле и суглинках, выветривались. Опасность заражения на многие километры стала реальной.

В 1951 году, советские ученые предложили использовать для сброса отходов озеро Карачай. Это озеро-болото по научной классификации бессточное, т.е. не соединено ни с каким другим водоемом. В него и направили основные объемы радиоактивных сбросов. К весне 1962 года озеро оказалось переполненным, грозило выйти из берегов, что озна-

чало бы экологическую катастрофу. Объемы уменьшили, и тогда капризный Карачай или по документам «Водоем 9» начал пересыхать.

В 1967 году, весной случилось такое природное явление, как ураганные ветра. Ветер силой до 23 м/с поднял с оголенных участков акватории 9-го водоема значительное количество радиоактивных веществ, которые были разнесены по воздуху на значительную территорию. Именно этот случай и привел к тому, что было принято решение об интенсивной засыпке 9-го водоема.

Для ликвидации этой беды была проделана большая работа. В частности проложен водовод для подпитки водоёма.

Из воспоминаний Г.Я. Колесникова, одного ликвидаторов последствия взрыва: «Поднялось грязное облако и по старому следу почти как в 1957 распространилось по области. По территории завода было запрещено ходить без лепестка, стали закрывать свинцом окна 2 этажа зд. 105 со стороны Карачая. Срочно было принято решение залить Карачай водой. Нужна была труба длиной 800 метров. Руководство комбината приняло решение поручить эту работу энергетикам как самому передовому коллективу, хозяевам насосов и воды. «Зелёной улицей» с трубного завода поступали трубы диаметром 200 мм. Были собраны с комбината около 20 сварщиков. Работу мы организовали в три смены. В нашем распоряжении были танк, бульдозеры. Трубы варили по всем дорогам, – затем собирали в плети и двигали плеть по направлению к Карачаю. Мы договорились с руководством завода, чтобы нам не мешали и никаких надзирателей от ТБ. Сварщик подбегал к месту стыка, заваривал, сколько успевал, бежал обратно, получал полстакана спирта и уезжал домой. Когда плеть была готова её танком и бульдозерами потащили на Карачай. Перед самым водоёмом был небольшой бугор. Непосредственно на берег Карачая допуска не было, фон был запретельный. Танк был освинцован. Плеть затащили на бугор, убедились, что край не забит землёй, Миша Ситников выпрыгнул из танка, отцепил трубу и обратно под защиту брони и свинца. После этого трубу толкали к самому берегу. А уже от зд. 181 и наращивали до насосной. В заводе 140 выделили два насоса, подключили их к трубе и начали заливать Карачай».[3]

*Встреча со Сбитневым И.М. –
заместителем мэра Озерского
городского округа, бывшим директором
завода 22, руководителем проекта
ликвидации озера Карачай*

Иван Михайлович нас познакомил с программой госкорпорации Росатом по ликвидации водоема В-9 с 1973 по 2015 год.

«Вначале не было программы. С конца 60-х до начала 70-х годов рабочие засыпали зараженные радиацией отмели и мелководье, рекультивировали и укрепляли берега камнем. При этом в озеро продолжали сливать радиоактивные отходы. Но уровень воды и загрязнение уже контролировали более тщательно и только к середине 80-х придумали, как окончательно справиться с проблемой Карачая.

Первый проект по засыпке был разработан на Украине, в городе «Желтые воды». Оказалось, что лучше всего утрамбовывать радиоактивный ил кубами из железобетона с одной поллой гранью, куда забиваются все донные отложения. А промежутки между блоками засыпать скальным грунтом. Для этого использовалась специальная техника, оснащенная биологической защитой, имела на себе свинцовый панцирь. В 1973 году площадь водоема была 35 гектар. Начало опытно-промышленных (1984 г.), а затем и плановых (1986 г.) работ по проекту консервации В-9 привело к постоянному изменению контура водоема с уменьшающейся год от года площадью зеркала. В 1989 году было принято решение о сооружении дамб, разделяющих водоем на чеки.

Второй проект был разработан институтом проектной деятельности в г. Озерске (ВНИПИЭТ), который реализовывался в 3 очереди.

– I очередь 1986-1991:

– Отсыпка камнем 710,5 тыс. м³

– Установлено блоков 8,2 тыс. шт.

– II очередь 1992-2004:

– Отсыпка камнем 1,3 млн. м³

– Установлено блоков 2,3 тыс. шт.

С 2000 по 2004 год отсыпка в акваторию водоема не проводилась, так как уровень воды сильно поднимался, выполнялась отсыпка заболоченных участков в пределах 200-300 м от исходного контура водоема

– III очередь 2004-2015:

– Отсыпка камнем более 450 тыс. м³

– Установлено блоков 2 тыс. шт. Площадь составляла 0,21 гектара.

Мой папа, Рогожников В.А., был очевидцем завершения ликвидации озера в октябре 2015 года. Механизм засыпки был таков: блоки аккуратно опускают в густую радиоактивную жижу, где содержатся уран, стронций, кобальт, плутоний. Затем подвозят и засыпают скальный грунт»

Материал представлен на видео.

В составе последнего экипажа к засыпаемой линзе радиоактивного озера выехал генеральный директор ФГУП ПО «Маяк» Михаил Похлебаев. Он поделился своими впечатлениями об увиденном. «Сегодня радостное событие для страны и всего мира. Мы сделали

жизнь немного безопаснее. Карачай будет жить, но теперь он будет предсказуемым», – заявил гендиректор предприятия

«Мы засыпали гладь Карачая, но продолжим наблюдать за озером, превратившимся из места хранения радиоактивных отходов в место их захоронения. Карачай – это зверь, которого мы смогли приручить», – поясняет генеральный директор ПО «Маяк» Михаил Похлебаев

Следующий этап работы на территории бывшего водоема В-9:

- послойная отсыпка гидроизолирующих и корнеобитаемых слоев (формирование зеленой лужайки)

- отслеживание уровня подземных вод;

- отслеживание уровня радиационного фона водоемов течинского каскада.

На очереди и засыпка акватории водоема №17 («Старое болото»), куда сбрасывались низко- и среднеактивные жидкие отходы основного производства. Это не такой опасный объект, как Карачай. Но, чтобы оградить окружающую природную среду от вредного воздействия и выполнить требования нормативных документов и законодательных актов, нам очень серьезно придется подойти к осуществлению этого проекта.

Руководители работ по консервации водоема В-9

Начальники цеха гидротехнических сооружений:

Белокуров Рудольф Александрович

Якимов Владимир Юрьевич

Козин Игорь Александрович

Лемберг Андрей Владимирович

Начальники участка ликвидации водоема В-9:

Шуваев Вадим Николаевич

Лифаненков Юрий Антонович

Пацан Петр Васильевич

Сбитнев Иван Михайлович

6. Радиологическое исследование озер Иртышско-кашлинской системы. Посещение санитарно-эпидемиологической станции г. Озерска.

Карачай ликвидирован, но это не значит, что о нем забудут. Его очертания сильно изменились. Есть подземные воды. Озеро окружено скважинами.

Сбитнев И.М. нам рассказал, что сброс жидких радиоактивных отходов в открытую гидрографическую сеть «ПО «Маяк» не производит. В 2016 году, вышел указ генерального директора химкомбината «Маяк» Похлебаева М.И. о запрещении сброса в открытые водоемы радиационных отходов. Данные отходы консервируются в емкости из специального стекла. Однако за счет фильтрации из водоемов Теченского каскада (ТКВ) через боковые дамбы происходит по-

ступление загрязненной радионуклидами воды в ЛБК и ПБК. На предприятии разработаны и утверждены в установленном порядке НДС (нормативы допустимых сбросов) на поступление Sr90 в реку Течу с дренажными водами. На 2014 год было получено решение Министерства промышленности и природных ресурсов Челябинской области о предоставлении реки Течи в пользование для сброса сточных и дренажных вод, содержащих радиоактивные вещества. Пробы из них каждый месяц анализируют в лаборатории на предмет наличия нитратов, стронция 90, цезия 137, кобальта 60, урана и плутония. Показатели год от года снижаются за счет полураспада радионуклидов. А еще ученые контролируют уровень воды – не мигрирует ли Карачай в сторону ближайшей чистой реки. «ПО «Маяк» в соответствии с договорами и лицензиями осуществляет забор и анализ воды из двух типов источников: поверхностных водных объектов (озеро Иртыш и Большая Акуля) и подземных вод, а также коммунального водопровода. Валовые сбросы вредных химических веществ уменьшились за последние шесть лет. Сегодня Течинский каскад изменился. Искусственных водоемов теперь не два, а целых четыре (водоемы: В-3, В-4, В-10, В-11.) Что бы они не переполнялись за счет притоков Течи прорыли специальные каналы. Уровень воды регулируют при помощи шлюзов. Каналы облюбовали местные бобры, соседство с каскадом их совершенно не смущает.

Не удивительно, эти озера становятся все чище. Так же за счет естественного распада радиоактивных веществ происходит снижение общего объема радиоактивности.

Для того чтобы узнать, не загрязняется ли радионуклидами озеро Иртыш – источник питьевой воды города Озерска, мы посетили Санитарно-эпидемиологическую станцию. Нам предоставили анализ воды, где, мы видим, что содержание стронция-90 и цезия-137 не превышает контрольного уровня. Данная проба воды соответствует СанПиН 2.1.5.

Для того, чтобы, увидеть, что представляет озеро Карачай сегодня, мы сделали запрос на имя генерального директора химкомбината «Маяк», Похлебаева М.И. Информационный центр производственного объединения поделился с нами данным материалом. Вот так выглядит Карачай сегодня.

Заключение

Изучая водные объекты родного города, мы поняли, какое большое значение имеют полученные знания. Вокруг нас много красивейших озер. Но не каждое озеро может служить местом отдыха. К сожалению, на

территории Озерского городского округа существуют водные объекты, которые являются одновременно и хранилищем жидких радиоактивных отходов. Эти водоёмы – хранилища очень опасны для здоровья человека. Вернуть их в природную среду возможно не ранее, чем через 100 лет.

И несмотря на это, эти озера становятся все чище. ПО «Маяк» в настоящее время на порядки сбросил объемы сбрасываемой радиоактивной воды в Теченский каскад. Так же за счет естественного распада радиоактивных веществ происходит снижение общего объема радиоактивности.

Сейчас «Маяк» занимается уже не военным, а мирным атомом. Перерабатывает отработавшее ядерное топливо с атомных подводных лодок и атомных ледоколов, а так же из энергетических реакторов. Маяк может перерабатывать материалы, которые не может перерабатывать ни одно предприятие в мире. В ближайшие 1,5-2 года будут освоены 2-3 технологии, которые позволят нам сказать, что это единственное в мире предприятие, способное перерабатывать все виды композиций.

Госкорпорация «Росатом» намерена создать сеть новейших объектов с многоуровневой защитой, в которых будет происходить консервация радиоактивных отходов на долгий срок. На встрече с представителями озерских СМИ, уководитель центра общественных и международных связей Федерального государственного предприятия «Националь-

ный оператор по обращению с радиоактивными отходами» Никита Медянцеv рассказал о создании пункта финальной изоляции радиоактивных отходов 3-го и 4-го классов опасности, который планируется построить на территории ПО «Маяк».

Выводы

- изучили программу госкорпорации «Росатом» по ликвидации водоема В-9, – федеральная программа ядерно-радиационной безопасности (ФЦПЯРБ)

- Изучили по литературе историю возникновения озера Карачай;

- Изучили архивный материал об использовании водоема В-9 химкомбинатом «Маяк» для сброса радиоактивных отходов;

- Ознакомились с материалами, представленными санитарно-эпидемиологической станцией по исследованию проб воды;

- Взяли интервью у сотрудников ЦЗЛ, заместителя главы города, бывшего директора завода № 22, сотрудников музея химкомбината «Маяк» – очевидцев разработки и исполнения программы, а также жителей города Озерска

- Изучили материал, показывающий опасность данного озера для жизни людей.

- изучили дальнейшую программу ликвидации последствий радиационного заражения.

- по изученным материалам убедились в том, что уровень опасности в озерах Теченского каскада снижается.

Приложение 1

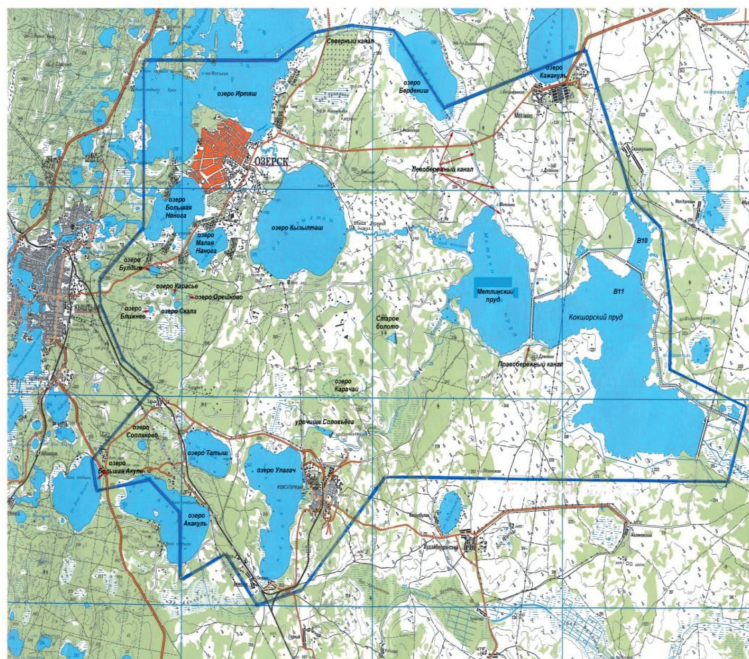


Рис. 1



Рис. 2

Приложения 2



Рис. 1

Приложение 3

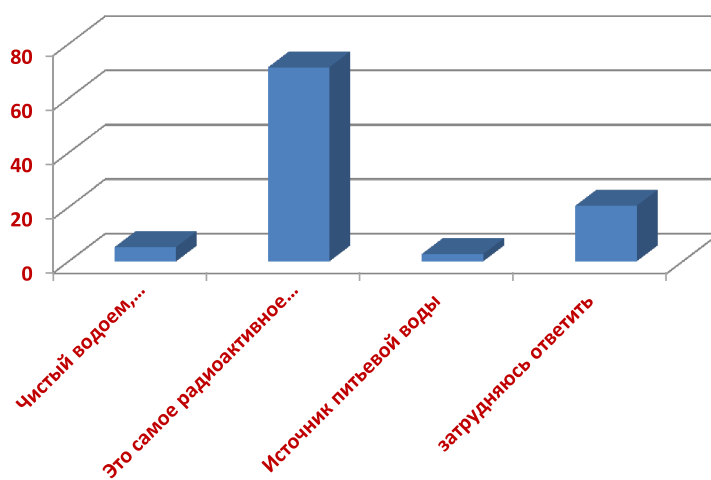


График 1



График 2

Приложение 4



Рис. 1

Приложение № 5

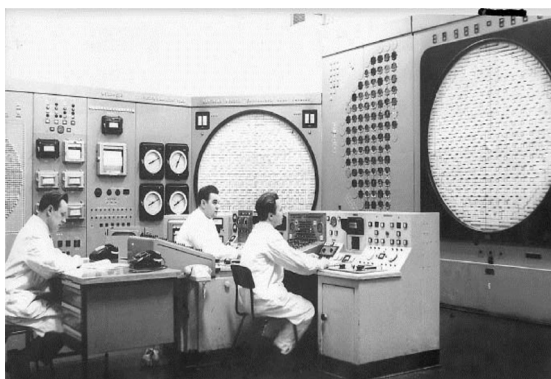


Рис. 1



Рис. 2



Рис. 1



Рис. 2

Список литературы

1. Алексахин А.И., Егоров В.А. Ретроспективное восстановление морфометрических параметров оз. Карачай с использованием технологии геоинформационных систем // Вопросы радиационной безопасности, 1996, № 4. – С.60-66.
2. Дрожко Е.Г., Иванов И.А., Алексахин А.И., Самсонова Л.М., Глаголев А.В. – Современное состояние подземной гидросферы в районе ПО «Маяк» / Вопросы радиационной безопасности, 1996, № 1 – С.11–19.
3. Колесников Г.Я. «История Отдела главного энергетика радиохимического завода» Научно-практический журнал ФГУП «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «МАЯК» Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» «Вопросы радиационной безопасности», 2014.

4. Корсаков Ю.Д., Ерофеева М.Н., Жулева Н.С., Синицын В.И. Результаты анализа проб донных отложений водоема Карачай: Отчет / ПО «Маяк» – Озерск, 1971. – 50 с.
5. Пряхин Е.А., Тряпицына Г.А., Дерябина Л.В., Андреев С.С., Духовная Н.И., Осипов Д.И., Обвинцева Н.А., Стяжкина Е.В., Костюченко В.А., Попова И.Я., Акеев А.В., Стукалов П.М., Иванов И.А., Мокров Ю.Г., Медведев А.Г. Современное состояние экосистем водоемов В-11, В-10, В-4, В-17 и В-9 ПО «Маяк», Научно-практический журнал ФГУП «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «МАЯК» Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» «Вопросы радиационной безопасности», 2014.
6. «Озеро Карачай: обоснование решений по выводу из эксплуатации», «Озерский вестник» № 124, 1994 г.
7. «Танки на Карачае», «Озерский вестник» № 125, 1994 г.