



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ Естественно-технологический

КАФЕДРА Географии и МОГ

ЭФЕМЕРНЫЕ ОЗЕРОВИДНЫЕ ВОДОЕМЫ ЮГА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.04.01. Педагогическое образование
код, направление

Направленность программы бакалавриата/магистратуры

«Географическое образование»

Проверка на объем заимствований:

70,77 % авторского текста

Выполнил (а): Яицкая Екатерина
Николаевна

Студент (ка) группы Эиш

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

«19» сентября 2017 г.

зав. Кафедрой: Географии и МОГ
(название кафедры)

Малаев Александр Владимирович
ФИО

Научный руководитель:

уч. степень, должность

к.г.н. доцент кафедры географии и МОГ

Захаров С.Г.

Фамилия И.О.

vd3, 2017r

Челябинск, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ РАССМОТРЕНИЕ СУЩЕСТВОВАНИЯ ЭФЕМЕРНЫХ ОЗЕРОВИДНЫХ ВОДОЕМОВ (ЭОВ)	6
Вывод к главе 1	7
ГЛАВА 2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ	8
1.1 Географическое положение ЭОВ	8
1.2. Геологическое строение и рельеф	10
1.3. Климат	11
1.4. Гидрография	13
1.5. Ландшафты	14
1.6. Антропогенное воздействие	16
Вывод по главе 2	16
ГЛАВА 3. ГИДРОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЭФЕМЕРНЫХ ОЗЕРОВИДНЫХ ВОДОЕМОВ НА РЕКЕ КАРАГАЙЛЫ-АЯТ	18
2.1. Методика и материалы исследований	18
2.2.. Морфометрические параметры и водный режим	19
Вывод к главе 3	31
ГЛАВА 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ	32
3.1.1 Экскурсия на водоём для 5 - 8классов	41
Вывод к главе 4	52
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	53
ПРИЛОЖЕНИЕ	62

ВВЕДЕНИЕ

Эфемерный озеровидный водоем (ЭОВ) - это временно (сезонно) существующий водоем в ледовых, мерзлотных, солончаковых и торфяных впадинах, а также на участках речных долин и пересыхающих русел рек. Определение эфемерные озеровидные водоёмы впервые выведено С.Г. Захаровым [17]. В Челябинской области существуют эфемерные водоемы на пересыхающих руслах рек; данные водные объекты не изучались как отдельные образования со специфическим гидрологическим режимом.

Актуальность работы. Карталинский район Челябинской области расположен в степной зоне, имеет значительный дефицит водных ресурсов. Гидрографическая сеть района очень разрежена; маловодные реки по водному режиму относятся к рекам Казахстанского типа (максимальный сток весной и практическое отсутствие стока в остальное время года). Река Карагайлы-Аят – типичная река Карталинского района. В летний период речной сток практически прекращается. В эти периоды в пределах речной долины образуются ЭОВ, и именно на этих участках активизируется водопользование (как с изъятием воды, так и без изъятия – рыболовство и рекреация). Изучение эфемерных озеровидных водоемов речной системы Карагайлы-Аят как особых водных объектов будет способствовать выработке рекомендаций по их рациональному использованию и охране. Отсутствует ознакомление детей с данным видом водных объектов. В силу незначительных размеров, эти водоёмы могут быть использованы как объект изучения с обучающимися школ.

Цель работы: изучение гидрологического режима эфемерных озеровидных водоемов речной системы Карагайлы-Аят.

Задачи исследования:

1. Выявить особенности гидрологического режима, морфометрические параметры и период обособления изучаемых ЭОВ;
2. Определить химический состав и качество воды исследуемых ЭОВ;
3. Определить влияние внешних факторов на качество воды ЭОВ и предложить программу оптимального водопользования для водоемов данного типа;
4. Использовать результаты исследования в учебном процессе с обучающимися школ.

Объект исследования: Эфемерные озеровидные водоемы на реке Карагайлы-Аят.

Предмет исследования: Гидрологические и гидрохимические параметры ЭОВ. Особенности изучения ЭОВ со школьниками.

Научная новизна работы. Впервые проведено комплексное гидролого-гидрохимическое исследование эфемерных озеровидных водоемов на р. Карагайлы-Аят. Исследования позволили получить новые знания о возникновении эфемерных озеровидных водоемов речного типа и особенностях их гидрологического режима. Впервые разработана методика изучения речных ЭОВ с обучающимися

Практическая значимость: На основании полученных данных разработан режим оптимального водопользования и охраны для участков реки Карагайлы-Аят: (рекреационное, сельскохозяйственное). Полученные данные адаптированы для обучающихся 8 класса, и могут быть применены на уроках географии и во внеклассной деятельности.

Апробация работы. Результаты работы докладывались на VI Международной научно-практической конференции «Современные

проблемы водохранилищ и их водосборов», Пермь, ПГНИУ, 2017 г. По теме исследования имеется 3 публикации.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ РАССМОТРЕНИЕ СУЩЕСТВОВАНИЯ ЭФЕМЕРНЫХ ОЗЕРОВИДНЫХ ВОДОЕМОВ (ЭОВ)

В литературных определениях и классификациях трактовка определения эфемерных озеровидных водоемов встречается только в статьях С.Г. Захарова [17]. Работая на плесах рек, мы обратились к общей классификации речных озёр.

В работе «Генетические классификации озер Казани» Шигапова И.С и др. [44] и других источниках [33] встречаются классические гидрологические классификации речных долинных озер: старичные, пойменные и дельтовые. Ни к одному из данных типов наш вид исследуемого водоёма не подходит. Он не является дельтовым, ни пойменным, ни старичным. Это временно существующий водоём в русле реки, то есть часть другого водного объекта.

В классических классификациях и лимнологических схемах [40] нет упоминаний о временно существующих озёрах.

Обращает на себя внимание работы И.И. Жиркова «Схема лимногенетической классификации озёр северо-востока России» [15], в которой указаны в качестве классификации, что существуют озера – плесы рек. Но его классификация в большей степени носит региональный характер и разработана на основе изучения водоёмов Якутии.

За теоретические основы нашего исследования были взяты статьи Захарова С.Г. (см. Таблицу 1).

Эфемерные озеровидные водоёмы (ЭОВ) – временно (сезонно) существующие скопления воды в ледовых, мерзлотных, солончаковых и торфянистых впадинах, а также на участках речных долин и пересыхающих русел рек (по Захарову С.Г.) [17].

Таблица 1

Классификация Эфемерных озеровидных водоёмов (ЭОВ) [17]

Тип	Класс	Виды
Интразональный	Гумидный	Озерки на поверхности ледников
		Озерки на болотах
	Аридный	Озерки плёсы пересыхающих русел рек и пойм
Зональный	Гумидный	Озерки на многолетних морских льдах
		Термокарстовые озера
	Аридный	Сезонно-пересыхающие озера бессточных бассейнов

Вывод к главе 1:

По результатам анализа литературных источников мы выявили, что изучаемый водоём не подходит ни к одной классической лимнологической классификации. Описание эфемерных озеровидных водоёмов встречается только в статьях С.Г. Захарова. По этому, за теоретические основы нашего исследования были взяты статьи Захарова С.Г.

ГЛАВА 2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Географическое положение ЭОВ

Река Карагайлы-Аят расположена в пределах провинции Урало-Тобольского междуречья и провинции Притобольской низменности в зоне ковыльно-типчаковых степей в Карталинском районе Челябинской области, относится к средним рекам (длина 174 км) (см. рис.1). Является притоком р. Аят; бассейн р. Тобол; по характеру водного режима относится к рекам Казахстанского типа (по Б.Д. Зайкову).



Рис. 1 Бассейно-стоковая карта Челябинской области [46], с выделением Карталинского района и р. Карагайлы-Аят.

Казахстанский тип характеризуется исключительно высокой и сравнительно кратковременной волной весеннего половодья, низким, часто прерывающимся (пересыхание) стоком в остальные сезоны года. Кривая расходов на реках этого типа отражает стремительное наступление весны, свойственное полупустыням и сухим степям, острый недостаток влаги в теплый период года и суровые малоснежные зимы, обуславливающие глубокое промерзание почвы и малых рек. В связи с особенностями режима, основной сток реки осуществляется в период весеннего половодья; в летнее время сток реки минимален или отсутствует. В пределах речного русла обособляются плеса. Обособленные водоёмы-плеса рассматривались нами как эфемерные озеровидные водоемы (см. рис. 2). Исследуемые эфемерные озеровидные водоемы, обособляющиеся на реке Карагайлы-Аят, имеют координаты: первый водоем (ЭОВ-1) - $52^{\circ}49'54,43''$ с.ш.; $60^{\circ}28'29,01''$ в.д.; второй водоем (ЭОВ-2) - $52^{\circ}49'32,53''$ с.ш.; $60^{\circ}42'14,11''$ в.д. (измерения проведены в программе Google Earth [54]).

Водоемы расположены на участке русла, протяженностью 17 км. Наиболее крупное поселение – с. Елизаветпольское – находится примерно посередине изучаемого участка. ЭОВ-1 расположен примерно в 9 км к западу, выше по течению реки, а ЭОВ-2 – примерно в 8 км к востоку, ниже по течению

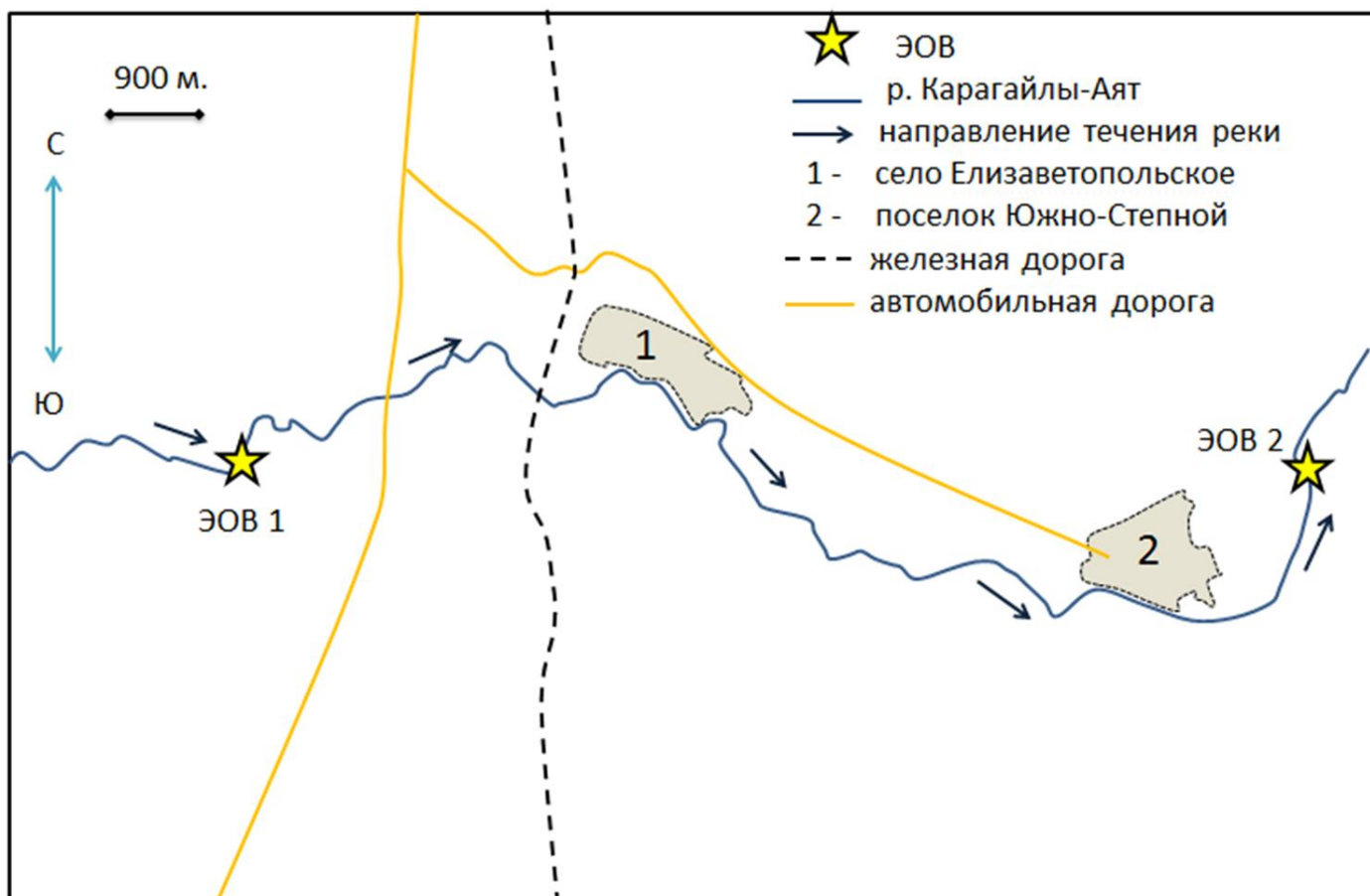


Рис. 2. Расположение ЭОВ на территории Карталинского района (топооснова)

1.2. Геологическое строение и рельеф

Геологическое строение Карталинского района обусловлено разнообразием горных пород: осадочных (известняки, доломиты, глины), вулканических (серпентиниты, базальты), метаморфических (опалы, графит, аргиллит) [54]. Эти породы выходят на поверхность или располагаются на небольших глубинах, лежат в основании всхолмленной равнины.

Рельеф, в основном, равнинно-увалистый, незначительно расчлененный речными долинами. Западная часть района находится в зоне

Зауральского пенеplена. Его общее понижение и выравнивание происходит в восточном направлении. Самая высокая точка района - 460 м находится западнее поселка Джабык, а самая низкая - восточнее поселка Чеголок - 238 м. Перепад высот 222 м. В 4 км к западу от города Карталы протянулся в меридиональном направлении хр. Верблюжьи сопки (высшая точка 386,3 м по БС). На территории района возвышаются одиночные вершины: горы. Полати (427 м), Белая (422,6), Вишневая (416), Варшавская (404,2), Козлиная (392,7), Коноплянка (382,9). В пределах Джабык-Карагайского гранитного массива есть скалы-останцы высотой до 10 м. [54]. Восточная часть района относится к Западно-Сибирской равнине (Притобольская низменность).

Река Карагайлы-Аят пересекает Зауральский пенеplен и выходит на выровненную Западно-Сибирскую равнину. Переход от водораздельного пространства к речной долине плавный и постепенный. Речная долина широкая с пологими склонами.

1.3. Климат

Климат Карталинского района континентальный. Важнейшим климатообразующим фактором является солнечная радиация. Ее годовая величина в ср. 105 ккал/см². В среднем за год бывает 125—130 пасмурных дней, 40—45 ясных. Сумма температур свыше +10 °С составляет 2210—2220°. Годовая сумма осадков в среднем 370 мм, в теплый период года выпадает 60—70% осадков (больше всего в июле, меньше всего в феврале) [54].

На формирование климата существенное влияние оказывают Уральские горы, которые создают препятствие на пути движения

атлантических воздушных масс. Все это определяет значительную континентальность и сухость климата, особенно Южного Зауралья.

Общими чертами климата являются: продолжительная холодная зима с устойчивым снежным покровом и непродолжительное теплое (иногда жаркое) лето. Температурный режим изменяется в направлении с северо-запада на юго-восток. Большое влияние на развитие и характер природных процессов оказывает снежный покров.

На территории области преобладает западный перенос воздушных масс с Атлантики, который способствует увеличению увлажнения и смягчению климата в Предуралье. Зимой на Зауралье оказывает влияние Азиатский барический максимум, с которым связан вынос холодного континентального воздуха.

Меридиональное простираие Уральских гор и открытость Зауралья в сторону Северного Ледовитого океана способствуют частому вторжению арктического воздуха, для которого характерны низкие температуры и малое содержание влаги. В летний сезон в южные районы поступает континентальный тропический воздух, приносящий жаркую, сухую погоду. Таким образом, с перемещением воздушных масс происходят переносы тепла и влаги. Сезонные различия в преобладающих направлениях ветров следует знать и учитывать при экологических, в частности, геохимических исследованиях.

Наибольшее количество ветреных дней отмечается в юго-восточных районах области — 300-320 дней в году, а скорость ветра достигает до 20 м/сек и более. Здесь часты бураны и пыльные бури, особенно губительные ранней весной, когда пашни не одеты в растительный покров. Для лесостепной и горно-лесной зон количество ветреных дней в году составляет соответственно 162 и 140 дней [53].

В лесостепном Зауралье количество осадков уменьшается (Челябинск — 405 мм) [54]. Еще меньше их в южной степной части области (Карталы — 316 мм). Количество осадков закономерно уменьшается с северо-запада на юго-восток.

Наиболее влажными являются летние месяцы, когда выпадает около половины годового количества осадков. На зимний период приходится не более 25% годовой суммы.

Таким образом, степная зона является районом засушливым, а горно-лесная с избыточным увлажнением. В этом одна из причин того, что Южное Зауралье именуют зоной критического земледелия.

1.4. Гидрография

Гидрографическая сеть района развита слабо и представлена, в основном, несколькими реками бассейна Тобол. Большая часть территории Карталинского района относится к Обскому бассейну, на восток, к Тоболу течет большая часть рек района.

Река Караталы-Аят (приток р. Аят) с малочисленными притоками является равнинной рекой с высоким весенним половодьем, низкой летне-осенней и зимней меженью.

Название реки образовано тюркским словом карагай — «сосна», «сосновый бор», «сосняк» и аят — наименование родоплеменной казахской группы.

Остальные реки района – Нижний Тогузак, Карагайлы-Аят, Сухая, Акмулла, Сатыбалты, Ширяев Лог, Ольховка маловодны, перемерзают в наиболее суровые зимы. В половодье вода поднимается до 2 м, но пойма затопляется редко. Район входит в зону недостаточного водообеспечения.

В западной части района от пос. Джабык на северо-востоке и юге протягивается водораздел бассейна рек Тобол и Урал. Здесь берут начало наиболее крупные реки района: Зингейка, **Карагайлы-Аят**, Караталы-Аят, Нижний Тогузак, Сухая. Реки равнинные, с уклоном в среднем менее 2 м/км. Льдом покрываются в начале ноября, вскрываются в конце 1-й декады апреля. В суровые зимы часть рек промерзает до дна; в сухое жаркое лето малые реки пересыхают. За 2-3 недели половодья проходит 60 – 97% годового стока воды, уровень на реках поднимается на 1,6-2,2 м. Пруды несколько регулируют этот процесс. В питании рек преимущественное значение имеют снеговые воды, доля снегового питания лесостепных и степных районов до 80-90%. Зимой реки питаются только подземными водами. В восточной части района 51 озеро с площадью водного зеркала 0,01 – 0,2 км² [51]. Наиболее крупные из них: Безымянное, Гусиное, Чистое. Северо-западная часть территории заболочена. Широко используются подземные воды из колодцев и скважин. Дебит воды из скважин Джабык-Карагайского гранитного массива незначителен, а из геологического разлома, простирающегося по меридиану Карталов, скважины глубиной 40 м дают до 30 л/с. Район расположен в зоне недостаточного вод обеспечения: на его территории находятся только маловодные верховья рек; речные ресурсы (65 млн. м³ в год) формируются исключительно за счет вод местного стока.

1.5. Ландшафты

Карталинский район расположен в степной зоне. Степи разнотравно-ковыльные и ковыльно-типчаковые луговые, каменистые и солонцеватые. Местами расположены березовые колки и островные боры степной зоны. Большое количество земель сельскохозяйственного назначения.

Почвы.

Почвенный покров Карталинского района представлен в основном в южные и темно-каштановые почвы, выщелоченные и солонцеватые чернозёмы и солонцы. Южные черноземы и темно-каштановые почвы отличаются высоким плодородием, широко используются в сельском хозяйстве. Механический состав пахотных земель в основном тяжелосуглинистый с содержанием физической глины-2,1%, содержание гумуса-5% [54].

Грунты бассейна реки Карагайлы-Аят в основном супесчаные и суглинистые, изредка солонцы.

Растительность.

В травостое господствуют ковыль и типчак. Разнотравье представляют ксерофиты: гипослюбка высочайшая, онома простейшая, тысячелистник благородный, полынь пахучая, шалфей степной, лапчатка распростертая и некоторые другие виды. В целом разнотравье по видовому составу скудное. Древесная растительность представлена фрагментарно, по долинам рек и логом, северным склонам холмов: березы, сосны, осины, карагач и другие [26].

Животный мир

Для Карталинского района присущи животные степи. Из млекопитающих характерны: заяц-русак, степной хорек, сурок обыкновенный, лиса, косуля. Из птиц в Карталинском районе обитают: ворон, серая ворона, грач, галка, скворец, иволга, жаворонок, дрозд, синица, орел-могильник. В небольших колках живут совы и сычи. Из земноводных и пресмыкающихся характерны: лягушки, жабы, гадюки и живородящие ящерицы. В степях района отмечается обилие насекомых,

это в основном, различные виды саранчи, клопы, клещи, кузнечики, жужелицы, мухи, комары, пчелы, шмели и большое количество бабочек.

В реках Карталинского района можно встретить такие виды рыб как: карп обыкновенный и зеркальный, линь, чебак, лещ, щука, окунь, ротан.

1.6. Антропогенное воздействие

Ландшафты степной зоны подверглись интенсивному антропогенному воздействию. В результате освоения целинно-залежных земель во второй половине XX века значительно увеличились площади распашки земель, выпаса скота, сенокосения. Естественные разнотравно-ковыльные и ковыльно-типчаковые степи почти не сохранились. Пострадали от вырубок сосновые боры и березовые колки.

Территория бассейна р. Карагайлы-Аят издревле была освоена человеком. На берегах реки Карагайлы-Аят открыто несколько десятков археологических объектов разного времени от бронзового века до раннего железного века и средневековья (поселения Каменный Амбар, Журумбай, Елизаветпольское-20, могильник Каменный Амбар-5, курганы «с усами»).

Каменный Амбар, группа археологических памятников. Расположена в Карталинском районе, на берегах реки Карагайлы-Аят (в 0,25 км от русла). Включает 20 объектов, наиболее ранние из которых отнесены к неолитическому периоду.

На берегу реки были также обнаружены насыпи земли, на которых поселенцы XIX – XX века строили водяные мельницы.

Вывод по главе 2:

Степной ландшафт Карталинского района занимает южную часть Челябинской области. Степь с небольшими березовыми колками. Древесная и кустарниковая растительность сохраняется только по отдельным логам и по берегам рек. Для южно-уральских степей характерны злаковые растения. Здесь много торсы, типчака тонконового, ковылей, полыни и другого разнотравья. Почвенно-растительный покров в значительной мере изменен в результате сельскохозяйственной деятельности. На фоне климатических особенностей территории и антропогенной деятельности наблюдается обмеление рек и образование на участках русел эфемерных озеровидных водоемов.

В настоящее время на реку Карагайлы-Аят оказывает значительное влияние хозяйственная деятельность человека: расположение на берегах реки посевных территорий, рекреационная деятельность археологическая деятельность (полустационарный полевой лагерь), водопой скота.

ГЛАВА 3. ГИДРОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЭФЕМЕРНЫХ ОЗЕРОВИДНЫХ ВОДОЕМОВ НА РЕКЕ КАРАГАЙЛЫ-АЯТ

2.1. Методика и материалы исследований

Исследования проводились на двух эфемерных озеровидных водоёмах, расположенных на реке Карагайлы-Аят в период июнь-ноябрь 2012-2016 гг.

Для исследования нами был выбран участок русла, протяженностью 17 км, на котором образуются два наиболее известных плеса, служащие в летнее время точками-аттракторами: они используются для водопоя скота и для отдыха местного населения. В пределах первого плеса (ЭОВ-1) в летнее время много лет подряд разбивается археологический палаточный лагерь; также здесь отдыхают жители нескольких окрестных поселков. В пределах второго плеса (ЭОВ-2) в летнее время также используется для рекреационных нужд местными жителями. Проводились регулярные морфометрические исследования (измерение глубин, береговой линии и расчет площади водного зеркала и объема ЭОВ). Измерение береговой линии осуществлялось методом обхода и угловых засечек; измерение глубин проводилось лотлинем; расчет площади и объема проводился в камеральных условиях, согласно общепринятых методик [16].

Была измерена максимальная глубина плеса ЭОВ-1, которая в дальнейшем служила репером для определения уровня обособления ЭОВ.

Проводился мониторинг времени существования ЭОВ. Изучались гидрофизические параметры водных масс (прозрачность, электропроводность, температура).

В период существования речного плеса и существования ЭОВ были отобраны пробы воды для последующего химического анализа. Химический анализ воды проводился в лаборатории поверхностных вод Челябинского областного центра по гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды, согласно стандартных аттестованных методик РД 52.24. - 95(05).

2.2.. Морфометрические параметры и водный режим

Нашей задачей было изучение гидрологических и гидрохимических параметров ЭОВ с момента их обособления от реки в отдельные, временно существующие изолированные водоемы. Для исследования эфемерных озеровидных водоемов, сезонно существующих в пределах русла периодически пересыхающей реки, была выбрана река Карагайлы-Аят. Для ЭОВ были рассчитаны морфометрические характеристики (см. таблица1).

Таблица 1

Координаты и основные морфометрические характеристики изучаемых ЭОВ на р. Карагайлы-Аят (июль)

	Координаты	Площадь, м ²	Объем водной массы, м ³	Средняя глубина, м
ЭОВ-1	52°49'54,43" с.ш.; 60°28'29,01" в.д.	674	1482	2,2
ЭОВ-2	52°49'32,53" с.ш.; 60°42'14,11" в.д.	1250	3000	2,4

В течение 2013-2016 гг. мы изучали гидрологический и гидрохимический режим речных эфемерных водоемов (см. рис.3).

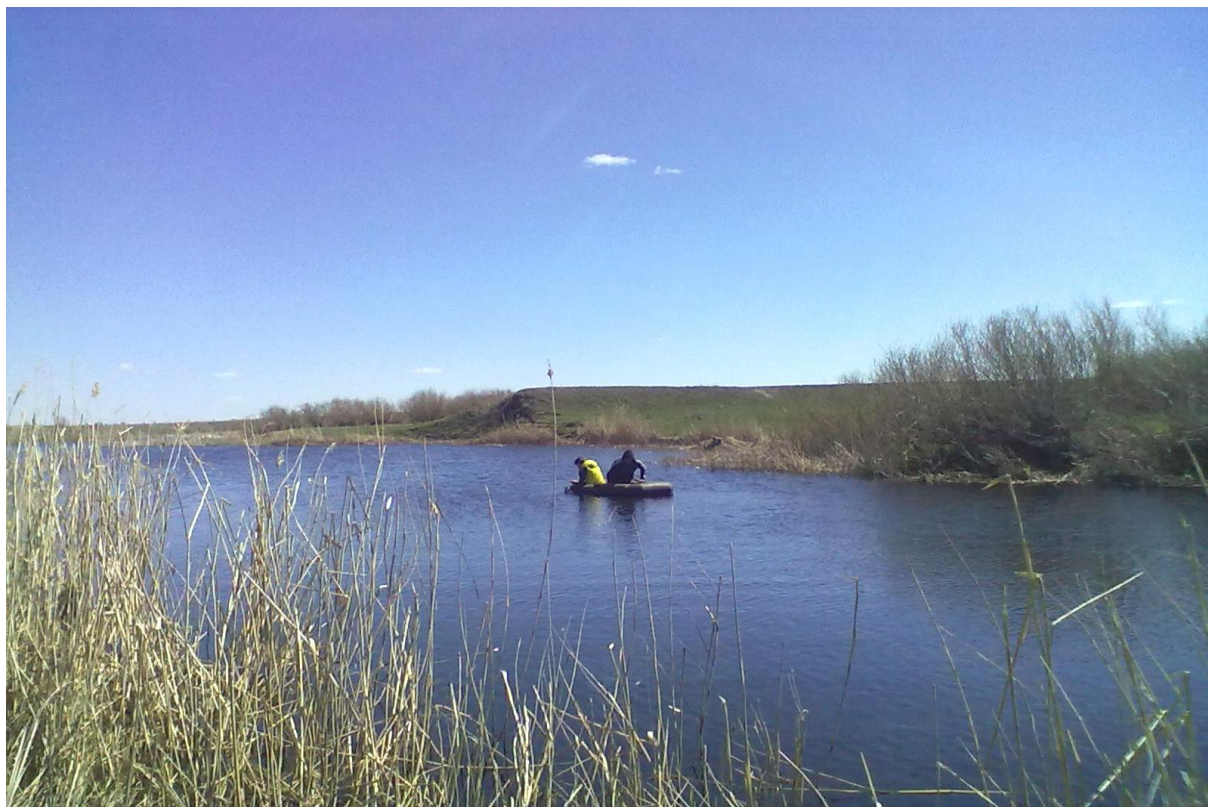


Рис. 3 ЭОВ-1 реки Карагайлы-Аят. Исследование гидрологических параметров [фото автора]

Совместно с обучающимися МОУ СОШ п. Южно-Степной, были проведены морфометрические измерения ЭОВ-2 (см. рис. 4 и 5).



Рис. 4 Подготовка к гидрологическим исследованиям ЭОВ-2 [фото автора]



Рис.5 Возращение с исследовательской экскурсии на ЭОВ-2 [фото автора]

По результатам проведенных измерений определили, что с июня по ноябрь (т.е. до ледостава) на р. Карагайлы-Аят обособляются отдельные периодически сточные водоемы лимнического типа со своеобразной экосистемой (см. рис.6).



Рис. 6 Эфемерный озеровидный водоём -1 [фото автора]

При превышении порога 2,5 м для ЭОВ-1 и 2,7 м для ЭОВ-2 возобновляется проточная связь, ЭОВ исчезает и становится структурным элементом реки (речным плесом) (см. рис. 7). Иногда это происходит и в летний период (наблюдалось в период паводка в августе 2013 г.).

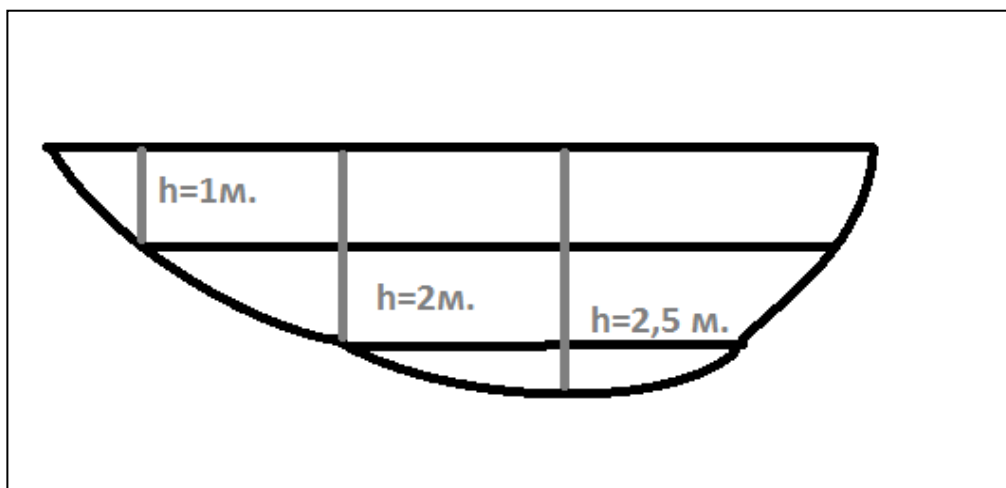


Рис. 7 Профиль глубин ЭОВ ($H_{\max}=2,5\text{м.}$)

2.3. Гидрофизические показатели

Прозрачность воды, как и многие другие показатели воды, является непостоянным показателем. Она меняется на протяжении всего периода существования водоема, зависит от взвешенных частиц (преимущественное влияние реки) и развития планктонного сообщества (преимущественное развитие получают в обособленном водоеме) (см. таблица 2).

Таблица 2

Прозрачность воды ЭОВ по диску Секки.

Месяц	ЭОВ-1, м	ЭОВ-2, м
Май	1,2	1,1
Июнь	1,2	1,5
Июль	1,8	1,6
Август	1,2	1,8
Сентябрь	1,2	1,7

По полученным данным наивысшая прозрачность наблюдается в летний период, так как водоемы являются зарастающими высшей водной растительностью и развитие фитопланктона в них затруднено. Снижение прозрачности в августе 2013 года обусловлено паводком и наводнением (т.е. воздействием реки).

Таким образом, прозрачность тоже может выступать характерным признаком ЭОВ и в среднем составляет 133 – 150% от прозрачности речных вод.

2.4. Содержание основных ионов

Минерализация в зоне ЭОВ-1 весной достигает 576 мг/дм³ при жесткости воды 4,82 мг×экв/л; минерализация ЭОВ-1 летом (на стадии ЭОВ) достигает 1022 мг/дм³ при жесткости воды 6,73 мг×экв/л, а минерализация ЭОВ-2 летом достигает 1307,2 мг/л при жесткости воды 10,65 мг×экв/л. В ноябре (переходная стадия) минерализация составляет 846 мг/дм³ при жесткости воды 6,1 мг×экв/л. В мае, июле и ноябре наблюдаются воды гидрокарбонатного класса группы натрия; отличие в составе основных ионов наблюдаются в гидрохимическом типе вод (весной и осенью – сульфатно-натриевый (II) тип; летом – содовый (I) тип).

Можно сделать вывод, что содовый (I) тип является типичным именно для ЭОВ, как отдельного водного объекта.

2.5. Содержание биогенных элементов

Наибольшее отличие в водах реки, подверженной сельскохозяйственному (и, отчасти, рекреационному) загрязнению проявляется в содержании биогенных элементов (См. рис. 8 и рис. 9).

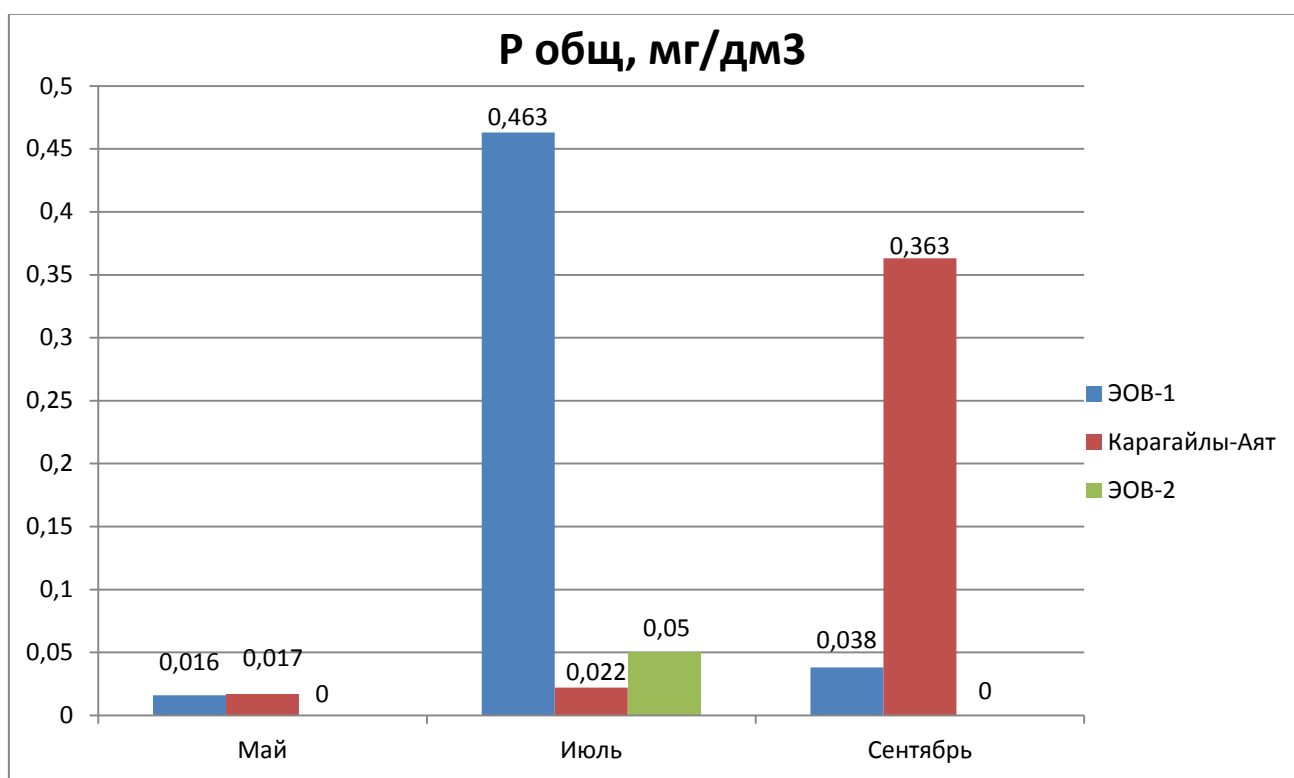


Рис. 8 Распределение фосфора общего по гидрологическим сезонам в ЭОВ и р. Карагайлы-Аят.

В летне-осенний период ЭОВ имеют значительно меньшие значения цветности, но существенно более высокую концентрацию фосфора общего и соединений азота минерального (по сравнению с речными водами). К ноябрю показатели в реке и эфемерном водоеме опять выравниваются и составляют: по Р общ – 0,016 мг/дм³; по N мин – 0,67 мг/дм³

Одна из ведущих причин этой гидрохимической особенности – эффект аттрактивности.

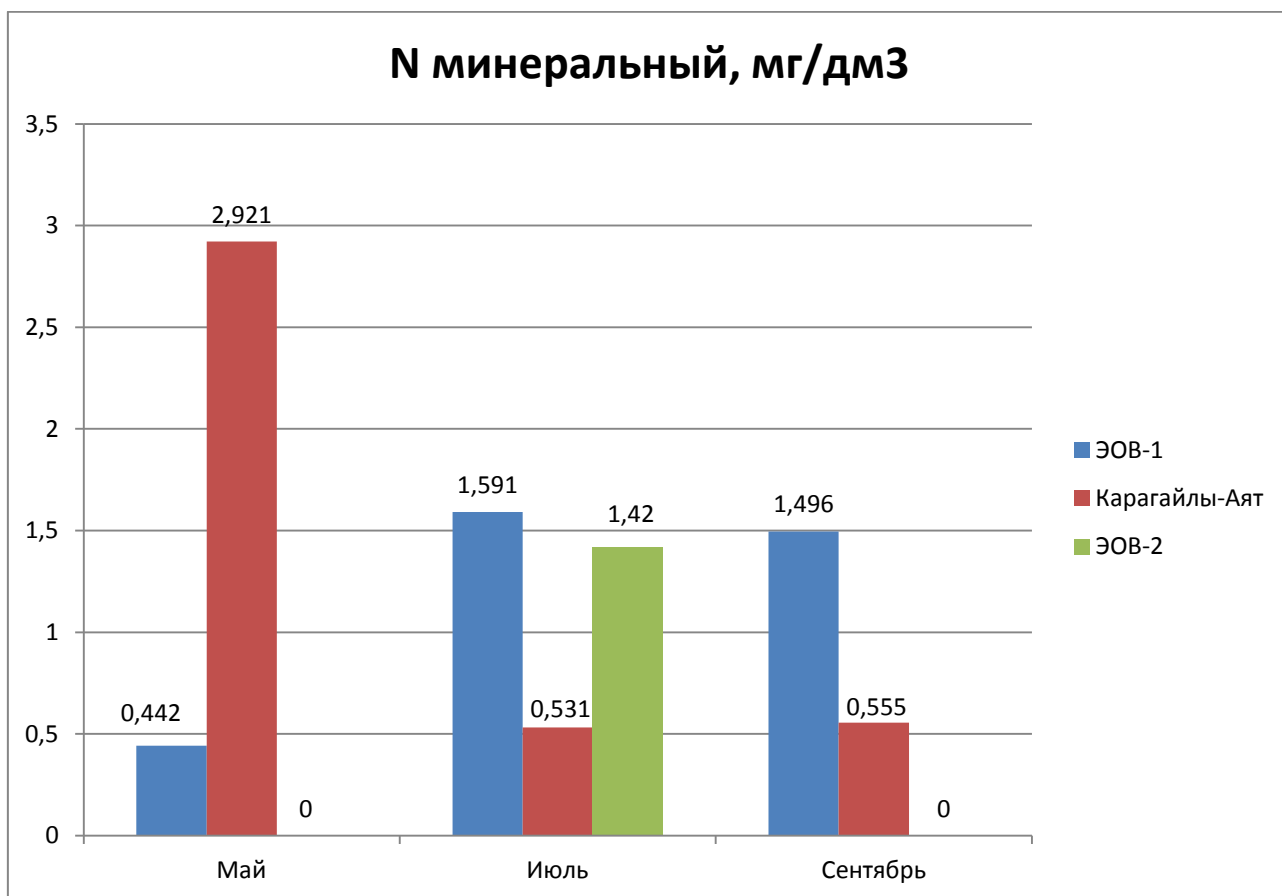


Рис. 9 Распределение азота минерального по гидрологическим сезонам в ЭОВ и р. Карагайлы-Аят

2.6. Особенности распределения антропогенной нагрузки на ЭОВ

Антропогенная нагрузка, в период, когда ЭОВ является структурным элементом реки (плесом), относительно равномерно распространяется по реке (см. рис 10); в период пересыхания реки нагрузка на остаточный водоем значительно возрастает (см. рис.11)

Пространственное расположение водоема так же влияет на характер его использования. В районе ЭОВ-1 находится археологический полевой лагерь, который использует его воду в бытовых нуждах и для пляжно-

купального отдыха; хорошие подходы к воде позволяет местным жителям осуществлять водопой скота и рыбную ловлю.

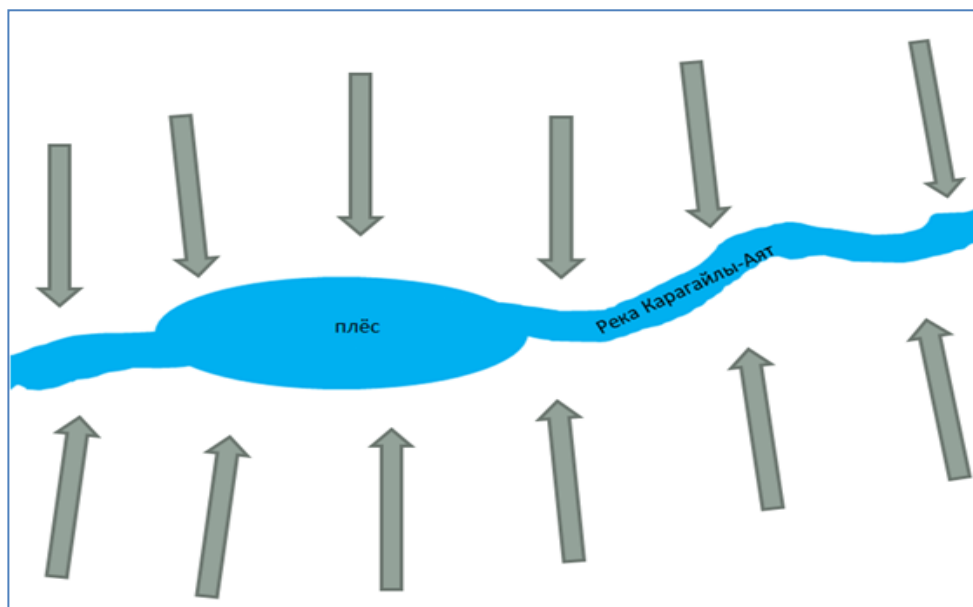


Рис. 10. Распределение антропогенной нагрузки на реку Карагайлы-Аят [выполнено автором]

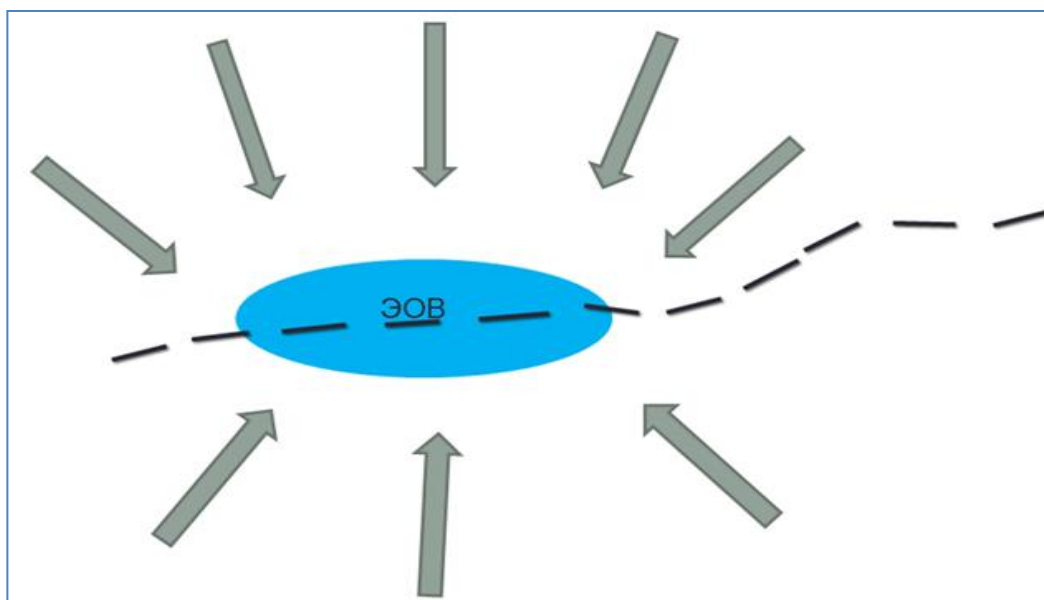


Рис. 11. Антропогенная нагрузка на ЭОВ [выполнено автором]

Основным источниками антропогенной нагрузки ЭОВ-2, являются местные жители поселка Южно-Степной, которые используют его в качестве места для отдыха и места для ловли рыбы. По берегам водоёма были обнаружены кострища (см. рис. 12).



Рис. 12. Кострище [фото автора]

А также самодельный трамплин, для прыжков в воду. ЭОВ 2 (см. рис. 13)



Рис. 13 Трамплин для прыжков в воду. ЭОВ 2 [фото автора]

Таблица 3

Результаты количественного химического анализа воды ЭОВ на реке Карагайлы-Аят по данным Челябинского ЦГМС – филиала ФГБУ

«Уральское УГМС»

Определяемое вещество	Измеренная массовая концентрация, мг/дм ³	
	ЭОВ 1	ЭОВ 2
ПО	9,0	8,9
Цветность	29	70
рН, ед. рН	7,75	7,89
Железо общее	0,07	0,08
Марганец	0,162	0,059
ХПК*	26,6	30,3

ХПК – химическое потребление кислорода, ПО – перманганатная окисляемость

По данным таблицы 3 видно существенно больше загрязнение ЭОВ-2 органическим веществом (по показателям цветности и ХПК). Так как в ЭОВ идут активно седиментационные процессы. Отмечены высокие концентрации марганца (свыше 16 ПДК) в ЭОВ-1. Происхождение марганца неясно.

2.7. Программа по снижению антропогенной нагрузки

Летом 2016 года на ЭОВ-2 нами была организована экскурсия для школьников МБОУ СОШ п. Южно-Степной. В результате которой, совместно с обучающимися, была разработана программа рекомендации по снижению антропогенной нагрузки на участке реки Карагайлы-Аят в зоне расположения изучаемых ЭОВ.

Чтобы предотвратить нежелательные изменения (в первую очередь – эвтрофикацию) в пределах наиболее эксплуатируемых человеком плесов реки Карагайлы-Аят, необходимо:

- 1) устроить копани в пределах русла ниже по течению относительно ЭОВ (для водопоя скота);
- 2) вынести туалеты археологического лагеря за пределы водоохраной зоны ЭОВ-1;
- 3) устроить мостки для купания в пределах ЭОВ-1 и ЭОВ-2 (для уменьшения взмучивания донных грунтов).
- 4) На наиболее доступных и популярных участках побережья ЭОВ выставить аншлаги с разъяснением особенностей природопользования в пределах водоохраной зоны реки; разместить контейнерные площадки для ТБО.

Выводы к главе 3

Время существования ЭОВ как отдельного элемента – период с июня по май. Минерализация воды в реке 576 мг/л при жесткости воды 4,82 мг*эquiv/л, а в ЭОВ достигает 1022 мг/л при жесткости воды 6,73 мг*эquiv/л. Под действием седиментационных процессов диапазон цветности в реке изменяется в пределах 29-70 градусов; в период обособления ЭОВ от 29 до 66 градусов. Содержание микроэлементов в пределах ПДК. Диапазон концентрации органических веществ больше в реке, чем в ЭОВ. Наблюдение за данным типом водоема ведется с целью изучения и разработке дальнейшего использования.

ГЛАВА 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ

В соответствии с ФГОС образовательная программа обязательно должна включать проектную и учебно-исследовательскую деятельности. Она направлена на закрепление предметных результатов по основным дисциплинам, так же помогает развивать интеллектуальное, личностное развитие школьников, рост их компетентности в сфере исследовательской работы или проекта, формирование умения работать в коллективе и работать самостоятельно, понимание сущности исследовательской и проектной работы, которая рассматривается как показатель успешности деятельности.

Чтобы помочь учителям, осуществить требования ФГОС, нами разработана программа школьного объединения по географии для учащихся 5 - 8 классов.

3.1 Организация работы дополнительного объединения по географии для обучающихся 5 - 8 классов

Дополнительное объединение – это основной и наиболее распространённый вид групповой внеурочной деятельности.

Дополнительное объединение – это метод педагога донести до учащихся знания, которые не включены в обязательную образовательную программу

В дополнительном объединении могут проводиться самые различные виды работы. Поэтому дополнительное объединение следует считать синтетической формой внеклассной работы, которая может проводиться в

разных классах и с разными целями. Дополнительное объединение как форма внеклассной работы известна давно.

Мы предлагаем использовать материалы исследования в школе на занятиях кружковой деятельности.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительное объединение “Молодой исследователь” рассчитано на обучающихся среднего и старшего звена (5 – 8 кл.), так как в начальной школе обучающиеся не имеют достаточных знаний в области географии, биологии, экологии и других дисциплин, необходимых для занятий исследовательской деятельностью.

Цель дополнительного объединения: привлечение обучающихся к работе по изучению и сохранению гидрологических объектов своего края, по изучению проблем экологического состояния водоёмов и практическому участию в решении природоохранных задач.

Исследование предполагает применение различных форм и методов практической деятельности на водоёме, умение работать с гидрологическими приборами и оборудованием.

Задача дополнительного объединения: последовательное углубление знаний, умений и навыков, полученных на уроках природоведения, расширение кругозора обучающихся в области географии и биологии; развитие навыков исследовательской деятельности.

Особое место содержания дополнительного объединения уделяется умениям работать с научно - популярной и художественной литературой, методике проведения исследовательской работы, обработке и анализу статистических материалов и навыкам оформления результатов исследования. Данные навыки и умения обучающиеся могут применять на уроках и во внеурочной деятельности.

Программа состоит из 5 разделов:

I. Я хочу знать

II. Я изучаю свой край

III. Я учусь быть исследователем

IV. Моя первая исследовательская работа

V. Мой шаг к успеху

На занятиях дополнительного объединения используются наглядные пособия (в том числе собственного изготовления), технические средства, подписные издания, что способствует лучшему усвоению знаний об исторических, природных, экологических особенностях своего края.

Практическая часть программы предусматривает проведение экскурсий, полевых практик, выполнение практических работ на местности. Результаты, полученные в ходе экскурсий, полевых практик и практических работ используются для написания исследовательских работ и во внеклассной работе на уроках географии и краеведения.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

I. Я хочу знать

Прежде чем приступать к какой-либо деятельности дополнительного объединения, руководитель обязан ознакомить с его деятельностью, целями кружка. Озвучить к каким результатам приведет посещение именно этого дополнительного объединения.

Введение включает в себя обязательные темы: формы и методы организации исследовательской деятельности. Источники получения информации: диаграммы, таблицы, графики, картосхемы, справочники, словари, энциклопедии и другие; правила работы с ними. Особенности чтения научно-

популярной и методической литературы. Особенности и приемы конспектирования. Тезисы.

В этом разделе ученики знакомятся с теоритической частью дополнительного объединения.

Учащиеся должны знать:

- формы и методы исследовательской деятельности;
- правила работы с источниками информации;

Учащиеся должны уметь:

- анализировать научно-популярную литературу;
- работать с приборами и оборудованием.

Следующий раздел называется:

II. Я изучаю свой край

Особенности географического положения и природы своего края. История заселения территории. Топонимика.

Изучение истории, культуры, своего края. Знаменитые земляки. Рекреационные (природные и антропогенные) объекты, мероприятия по их охране.

Практические работы:

1. Участие в охране, восстановлении и озеленении исторических и природных памятников.
2. Составление карты или плана местности с нанесением памятников природы (усадебные парки, растительные сообщества, устья рек, родники, отдельно стоящие деревья и др.).

3. Сбор материала и помощь в оформлении стендов для школьного краеведческого музея.
4. Написание статей и заметок в районные периодические издания об истории, культуре, природе своего края.
5. Встречи со знаменитыми земляками (ветеранами войны и тыла, литераторами, руководителями предприятий).

Должны знать:

- особенности географического положения и природы своего населенного пункта;
- состояние исторических, культурных, природных памятников своего края;
- основные демографические характеристики населения своей местности;
- традиции, обычаи, трудовые навыки населения своей местности.

Должны уметь:

- определять географическое положение своего населенного пункта;
- принимать участие в мероприятиях по охране исторических, культурных, природных памятников.

III. Я учусь быть исследователем

Основы научного исследования.

Определение и выбор темы исследовательской работы.

Выявление проблемы, выдвижение гипотезы.

Определение практической значимости.

Отбор и анализ методической и научно - популярной литературы по выбранной теме.

Составление рабочего плана исследования.

Обоснование выбранной темы.

Оформление титульного листа. Оформление страниц “Введение”, “Содержание”, “Используемая литература”.

Практические работы:

1. Правила содержания, написания и оформления введения.
2. Поиск и анализ литературных источников по теме исследования.
3. Составление аннотированного списка литературы.

Должны знать:

- как правильно выбрать тему исследования
- основные этапы написания исследовательской работы

Должны уметь:

- выявлять проблемы и выдвигать гипотезы по теме исследования
- обоснованно высказываться по выбору темы исследования
- составлять рабочий план исследования

IV. Моя первая исследовательская работа

Исследования водных объектов. Водоем как замкнутая экологическая система.

Гидробиология как наука, изучающая водные организмы и биологические процессы, происходящие в водоемах. Методы гидробиологических исследований.

Охрана животных и растений водоема. Красная книга речных обитателей района.

Охрана водоемов. Меры охраны и очистки вод от загрязнения.

Общее понятие о распространении водных организмов. Распространение водных организмов в связи с условиями освещенности. Состояние численности водных животных на водоемах своего края.

Значение воды в круговороте веществ. Физические и химические свойства воды.

Изучение водоема на примере ЭОВ. Выявление времени существования вида данного объекта по сезонам года. Жизнь растений и животных реки, озера. Вскрытие и замерзание водоемов.

Организация морфометрических исследований. Обработка результатов исследований.

Особенности рельефа своей местности. Изучение горных пород окружающей территории, их важнейшие свойства и хозяйственное использование.

Влияние ветра, воды, температуры воздуха на разрушение горных пород. Образование почвы.

Практические работы:

1. Гидрологические исследования на водоемах своего края.
2. Изучение физических и химических свойств воды.
3. Обработка результатов наблюдений.
4. Изучение режима реки по сезонам года.
5. Построение и анализ диаграммы уровня воды, прозрачности.
6. Измерение гидрологических показателей с помощью приборов и подручными средствами.

7. Наблюдения за деятельностью природных факторов (воды, ветра, температуры воздуха) в местных условиях, их роль в формировании рельефа.

8. Сбор образцов полезных ископаемых.

Экскурсии на местный водоем (ЭОВ, реку, озеро).

Учащиеся должны знать:

- гидрологические и гидробиологические методы исследования водных объектов;
- меры по охране вод от загрязнения;
- состояние численности водных организмов на водоемах своего края;
- влияние состояния воды на жизнь растений и животных;
- преобладающие виды осадков по сезонам года;
- особенности рельефа своей местности;
- свойства местных горных пород, их хозяйственное использование;
- процесс образования почвы.

Учащиеся должны уметь:

- проводить гидрологические и гидробиологические исследования на водоеме;
- определять физические и химические свойства воды;
- давать краткосрочные прогнозы погоды;
- проводить метеорологические и гидрологические исследования с помощью приборов и подручными средствами;
- обрабатывать результаты наблюдений и измерений;

- строить и анализировать схемы, диаграммы, графики по результатам исследований;

V. Мои шаги к успеху

Этот раздел включает в себя обязательные темы:

Логическое построение текстового материала в работе. Наглядный материал. Построение и размещение диаграмм, графиков, таблиц, схем и т.д. Отбор и размещение рисунков, фотографий. Научный язык и стиль. Сокращения, обозначения. Работа с геоинформационными системами (ГИС). Объем исследовательской работы. Обработка и оформление результатов экспериментальной деятельности. Выводы и оформление “Заключения”.

Практические работы:

1. Оформление исследовательских работ.
2. Участие в научно-исследовательских конкурсах
3. Подготовка публичного выступления
4. Выпуск научной статьи в школьном журнале.

Учащиеся должны знать:

- требования, предъявляемые к оформлению исследовательских работ.

Учащиеся должны уметь:

- оформлять исследовательские работы в соответствии с требованиями;
- логически выстраивать текстовый материал;
- обрабатывать результаты экспериментальной деятельности.

3.1.1 Экскурсия на водоём для 5 - 8классов

Экскурсия рассчитана на 15-20 человек, а также не менее 3 руководителей (родителей, учитель географии, классный руководитель, учитель биологии).

Цель экскурсии: Закрепить у детей представление о водоёме и его обитателей.

Оборудование:

- диск Секки;
- лот;
- фотоаппарат;
- пинцет;
- блокнот и карандаш;
- барометр;
- тахеометр;
- термометр;
- файлы.

Предварительная работа проводится в школе на занятиях кружка.

Определение уровня знаний учащихся о реке и её составляющих:

- Что такое водоём? Какие бывают водоёмы? Какие знают водоёмы в Карталинском районе и Челябинской области?

- Выяснить:

- Какая местность, берега (2 берега: пологий и крутой), характер берега: галька, песок;

- Объяснить типы котловин водоёмов.

- Выяснить знания об обитателях реки;

- Выяснить знания о растительности водоёмов реки Карагайлы-Аят и её берегов;

- Какие типы облаков вы знаете? Как определить направление ветра и измерить температуру воздуха?

- Подготовить и проверить оборудование;

- Объяснить технику безопасности поведения на берегу водоема, соответствующая одежда и продукты питания.

- Распределить класс на бригады и выяснить задачи каждой бригады.

Бригада №1 – гидрологи, бригада №2 – биологи, бригада №3 – климатологи.

- Составление маршрута экскурсии (см. рис.14)

- Оговорить время и место отъезда.

Ход экскурсии:

Сбор в школе.

Требования безопасности перед началом занятий:

1. Приготовить необходимые учебные принадлежности (папки, лопатки, булавки, коробки, измерительные приборы).

2. Внимательно выслушать инструктаж по ТБ при проведении экскурсии.

3. Получить учебное задание у руководителя.

4. Выходить из кабинета спокойно, не торопясь.

5. Одеться соответственно погоде.

6. При жаркой солнечной погоде обязательно головной убор.

7. Не начинать движение без указания учителя-руководителя.

8. Проведите переключку.

Требования безопасности во время занятий:

1. Выполнять все действия только по указанию учителя.

2. Идти только по маршруту, указанному учителем.

3. Выполнять только работу, определённую учебным заданием.

4. Не делать резких движений, не трогать посторонних предметов.

5. Соблюдать порядок и дисциплину, провести повторную переключку на месте.

6. Без разрешения учителя никуда не отлучаться.

7. Двигаться компактной группой, не теряя никого из виду.
8. Не пейте воду из открытых водоёмов.
9. Не пробуйте на вкус собранные растения.
10. Не выкапывайте растения незащищёнными руками, пользуйтесь лопаточками.

11. Не ходить во время экскурсии босиком.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

1. При плохом самочувствии сообщить об этом учителю.
2. При резком ухудшении погоды, по указанию учителя, немедленно прекратить занятия, вернуться в учебный кабинет.
3. При получении травмы немедленно сообщить о случившемся учителю.

Требования безопасности по окончании занятий:

1. Проверьте присутствие всех своих товарищей.
2. Просмотрите свои записи в черновиках по результатам экскурсии.
3. Аккуратно сложите собранный материал в папки, гербарии и т. п.
4. Проверьте безопасность рабочего места.
5. Осмотрите себя и товарища от клещей. Вымойте лицо и руки с мылом.
6. О всех проблемах, обнаруженных во время работы, сообщите учителю.
7. По окончании экскурсии от каждой бригады предоставить отчет о проделанной работе.

Отправление на автобусе от школы.

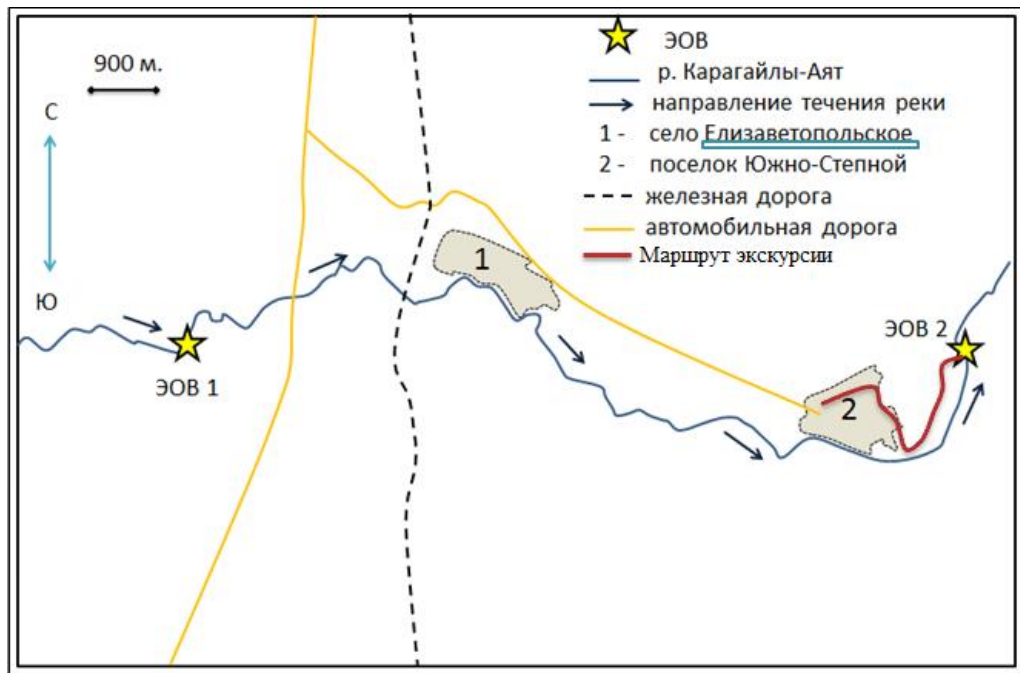


Рис.14. Схема маршрута экскурсии на ЭОВ [выполнено автором]

Приборы и правила их эксплуатации:

Диск Секки.

Диск Секки - простейший гидробиологический прибор, используемый для измерения глубины водоема по зрительным ощущениям. Представляет собой белый диск диаметром 50 см (см рис.15).

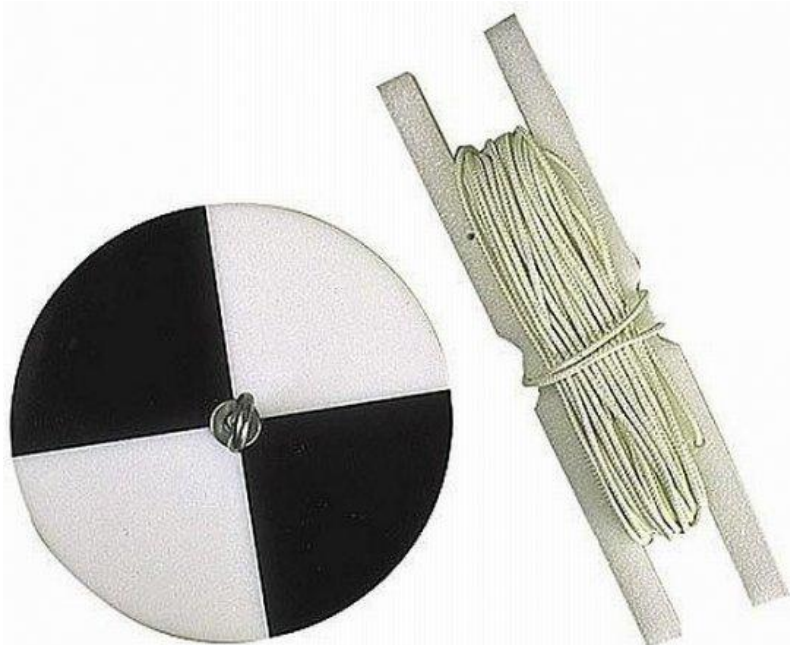


Рис. 15 Диск Секки [48]

Прозрачность определяется классическим полевым методом в неглубоких водоёмах — по глубине исчезновения из вида плоского диска белой или чёрно-белой окраски.

Диск погружают в воду на такую глубину, пока диск Секки станет невидим. Глубину измерения фиксируют по длине веревки.

Лот.

Лот – прибор для измерения глубин.

Этот измерительный прибор довольно просто изготовить в домашних и даже в полевых условиях. Он представляет некий груз (гиря), привязанный к тонкой веревке (На морском сленге – лотлинь) (см. рис.16). Для удобства измерения на веревке каждый метр делается отметина (узел, линия). Лот погружается в воду до тех пор, пока не коснется дна. Глубина будет соответствовать длине веревки, погруженной в воду.

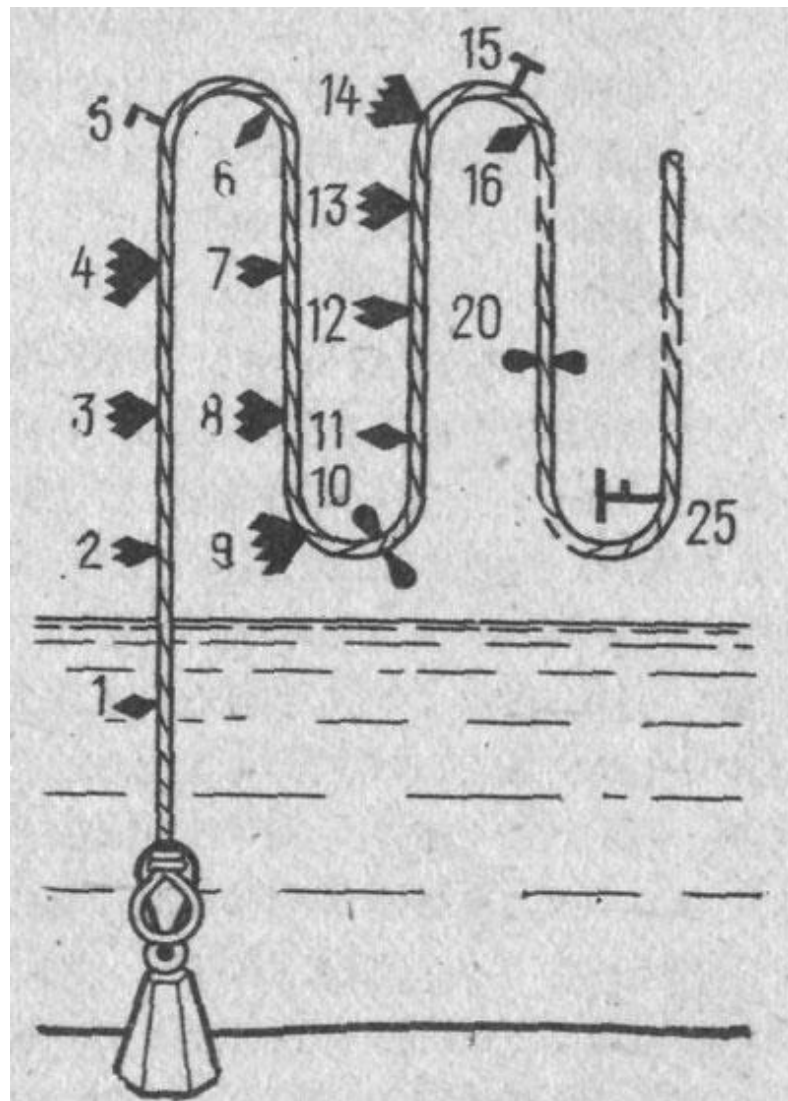


Рис. 16 Лот [48]

Барометр.

Барометр – это прибор для измерения атмосферного давления.

Принцип работы барометра заключается в измерении давления земной атмосферы.

Толщина атмосферы это десятки километров, на различной высоте её толщина разная, но все же атмосфера давит на все тела, и это давление как раз и измеряет барометр.

Барометры бывают различными, в зависимости от принципа действия могут быть ртутными, жидкостными, anerоидными или электронными.

Один из них - Барометр-анероид – прибор, принцип действия которого основан на изменении размеров металлической коробки наполненной

разреженным воздухом, под действием атмосферного давления. Такие барометры надежны и имеют небольшие размеры (см. рис. 17).

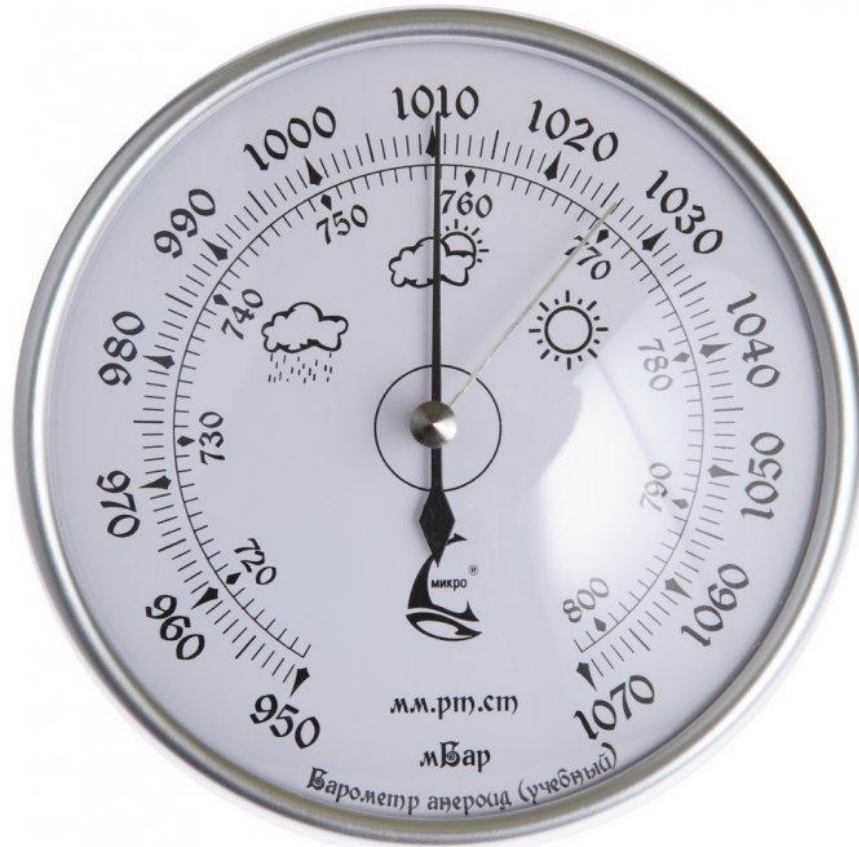


Рис. 17 Барометр-анероид [48]

Приёмной частью anerоида служит круглая металлическая гофрированная (гофрированная означает ребристая) коробка, внутри которой создано сильное разрежение. При повышении атмосферного давления коробка сжимается и тянет прикрепленную к ней пружину; при понижении давления верхнее основание коробки поднимается и пружина разгибается. Перемещение конца пружины через систему рычагов передаётся на стрелку, перемещающуюся по шкале.

Прибор либо устанавливается на стене за кольцо прибора, либо хранится на тумбочке в специальной коробке. После отсчёта значения давления по стрелке anerоида для получения точного значения атмосферного

давления также вводятся поправки (по сертификату прибора: шкаловая, температурная, добавочная - на гистерезис) . Если у прибора в сертификате нет указаний на температурную поправку, то это значит, что он "термокомпенсированный" и ему температурная поправка не требуется.

Для взаимного пересчёта значений давления из мм в гПа и обратно следует иметь в виду, что:

$$1 \text{ мм рт ст} = 1,333 \text{ гПа}$$

$$1 \text{ гПа} = 0,75 \text{ мм рт ст}$$

Поправок к anerоидам три:

- на шкалу — зависит от того, что anerоид неодинаково реагирует на изменение давления в различных участках шкалы
- на температуру — обусловлена зависимостью упругих свойств anerоидной коробки и пружины от температуры
- добавочная, обусловленная изменением упругих свойств коробки и пружины со временем [48].

Тахеометр.

Тахеометр — геодезический инструмент для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов (см. рис 18).

Тахеометр состоит из двух ключевых частей:

неподвижная часть — платформа прибора, представляющее собой трёхопорное устройство (треггер), оснащённый пузырьковыми двухплоскостными уровнями, круглым или электронным уровнем; подвижная часть является совокупностью следующих компонентов:

- алидада в форме колонки;
- панель управления с монитором;
- зрительная труба;
- визир оптического отвеса;
- аккумуляторная батарея;
- зажимные микрометрические винты [43].



Рис. 18 Тахеометр [49]

Пошаговая инструкция работы с тахеометром:

1. Следует центрированно и надежно установить тахеометр с треггером на местности: для установки над определенной точкой необходимо воспользоваться оптическим отвесом треггера или лазерным отвесом, для установки инструмента в произвольном месте отвеса не требуется.
2. Включить тахеометр красной кнопкой питания, при необходимости наклонить зрительную трубу и выставить уровень для достижения точного центрирования и горизонтирования инструмента.
3. Запуск и работа с пунктами главного меню приложений (прикладных программ) зависит от конкретной модели инструмента и выполняемых съемочных работ [49].

Термометр.

Термометр – прибор для измерения температуры (воздуха, воды, почвы...) (см. рис. 19).

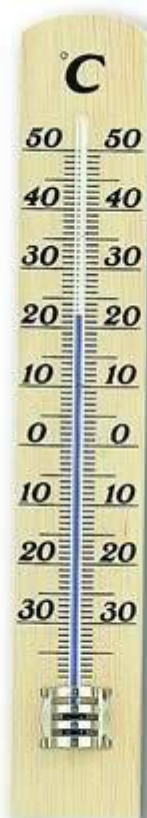


Рис. 19 Термометр [48]

Температура воды в водоеме на различной глубине значительно отличается. У поверхности вода значительно теплее, чем на глубине. На это существенное влияние оказывает способность воды пропускать солнечные лучи.

Правила измерения температуры воды.

1. К верхней части термометра привяжите размеченный на деления шнур.
2. Нижний конец термометра не забудьте обернуть ватой или водорослями и обвяжите нитками.
3. Привяжите к термометру груз. Так он лучше будет опускаться в воду. Температуру воды измеряйте в одном и том же, самом глубоком месте.

4. Опустите термометр на глубину 10 см и держите его в горизонтальном положении 5—6 минут. Вода тонкого слоя настолько прозрачна, что можно отсчитать деления, не вынимая термометр на поверхность.
5. Остальные измерения производите последовательно на разных глубинах через каждый метр.
6. Термометр вынимайте из воды быстро и немедленно делайте отсчет, повернувшись спиной к солнцу.

Главное правило измерения температуры воздуха – термометр должен лежать не под прямым воздействием солнечных лучей (затенённые участки).

На водоеме учитель распределяет бригады по точкам.

Задачи бригады №1. – «Гидрологи»:

- При помощи лота измерить глубину водоема
- Определить прозрачность воды
- Измерить температуру
- Определить характер дна водоема
- Предоставить отчет.

Задачи бригады №2. – «Биологи»:

- Определить виды растительности водоема и берега
- Собрать материал для отчета (5-6 растений разного вида)
- Определить названия рыб и насекомых, увиденных близ водоема
- Сделать 4-5 фото
- Предоставить отчет.

Задачи бригады №3. – «Климатологи»:

- Измерить температуру воздуха

- Измерить атмосферное давление
- Определить виды облаков и сделать 3-4 фото
- Определить влажность воздуха
- Предоставить отчет.

Логическим завершением экскурсии должна стать школьная конференция, во время которой ученики каждой бригады поделятся своими результатами, проведенных ими исследований.

Вывод к главе 4

Кружковая деятельность в школе, позволяет закрепить теоретически и практически знания, полученные на уроках биологии, географии, физики, естествознания.

Экскурсия дает возможность моделировать различные жизненные ситуации. Во время экскурсии зарождается настоящая любовь к Родине, к конкретным уголкам своей земли. У ребенка формируется ответственное отношение к окружающей среде.

Составление стенгазеты позволяет учащимся составлять план своей деятельности и работать по нему, способствует раскрытию знания и умения каждого ученика. Развить представление учащихся об экологических проблемах окружающей среды.

Данные виды учебной деятельности развивают чувство соперничества, умение работать в группе, позволяет закреплять практические навыки работы с приборами, развивает творческие способности учащихся.

Групповая деятельность так же даёт возможность воспитанникам обмениваться опытом, информацией, работать в коллективе и учитывать мнение других: создание групп по принципу «сильный – слабый» даёт положительный эффект.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Эфемерный озеровидный водоем образуется на реке Карагайлы-Аят, протекающей по территории Карталинского района. По результатам исследования было выявлено, что исследуемые ЭОВ существуют около 10 месяцев с июня по апрель, ЭОВ становятся структурной частью (плесом) реки Карагайлы-Аят с апреля по май - в период весеннего половодья.
2. Нами было проведено морфометрическое обследование Эфемерных озеровидных водоемов, расположенных на реке Карагайлы-Аят. Была определена максимальная глубина ЭОВ 1 – 2,2 м., ЭОВ 2 – 1,8 м.; рассчитан объем ЭОВ 1 – 1484,4 м³, ЭОВ 2 – 3000 м³.
3. По результатам отобранных мною проб были обнаружены значимые различия химического состава вод реки и ЭОВ в период их сезонного обособленного существования. Минерализация воды в реке 576 мг/л при жесткости воды 4,82 мг*эquiv/л, а в ЭОВ достигает 1022 мг/л при жесткости воды 6,73 мг*эquiv/л. Диапазон концентрации органических веществ больше в реке, чем в ЭОВ. Содержание микроэлементов в пределах ПДК.
4. Содержание фосфора в период июль-сентябрь в ЭОВ заметно снизился, в то время как в реке за этот период возросло. Это связано с изменением трофического статуса водоема, сопровождающееся перестройкой всего водного сообщества и ведущее к преобладанию гнилостных процессов в стоячем водоеме.

Значительные изменения содержания фосфора в реке и в ЭОВ прослеживается в период обособления изучаемого водоема – в мае месяце. Тогда в реке прослеживается большое содержание фосфора.

Содержание азота в реке Карагайлы-Аят значительно более высокое, по сравнению с ЭОВ. А в период с июля по сентябрь концентрация азота в

водоем повышается, это связано с антропогенным воздействием стационарного археологического лагеря и неорганизованных рекреантов, а также водопоя скота.

Ключевыми параметрами выделения ЭОВ речного типа в степной зоне могут служить: существенно больше загрязнение ЭОВ-2 органическим веществом (по показателям цветности и ХПК). Так как в ЭОВ идут активно седиментационные процессы. Отмечены высокие концентрации марганца (свыше 16 ПДК) в ЭОВ-1. Происхождение марганца неясно.

5. Совместно с обучающимися 6 - 7 классов МОУ СОШ п. Южно-Степной, по итогам экскурсии, нами предложено мероприятия по оптимизации водопользования в зоне ЭОВ.

- устроить копани в пределах русла ниже по течению относительно ЭОВ (для водопоя скота);
- вынести туалеты археологического лагеря за пределы водоохраной зоны ЭОВ-1;
- устроить мостки для купания в пределах ЭОВ-1 и ЭОВ-2 (для уменьшения взмучивания донных грунтов).
- На наиболее доступных и популярных участках побережья ЭОВ выставить аншлаги с разъяснением особенностей природопользования в пределах водоохраной зоны реки; разместить контейнерные площадки для ТБО.

6. Нами предложена методика использования материалов исследования в преподавании школьной географии

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алекин О.А. Современные методы химического анализа природной воды [Текст] / О.А. Алекин / из-во АН СССР, 1955. – 140с.
2. Андреевко В.М. Гидрологическая характеристика рек и озёр Абатского района / В.М. Андреевко Ишим: изд-во филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Тюменский государственный университет" в г. Ишиме, 2013. - 116-118 с.
3. Арустамов Э.А. Экологические основы природопользования [Текст] \ Э.А. Арустамов, И.В. Левакова, Н.В. Баркалова // отв. Ред. Э.А. Арустамов - М., 2008. – 400с.
4. Бабкин А.В. Оценка периодичностей и долгосрочный прогноз изменений уровней воды озер (на примере Ладожского озера и озера Веттерн) [Текст] / А.В. Бабкин // Ученые записки Российского Государственного Гидрометеорологического университета - Санкт-Петербург: из-во Российский государственный гидрометеорологический университет, 2009. – №9 - с. 5-10
5. Белюченко И.С. Абиотические особенности развития ландшафтов малых рек степной зоны края [Текст] / И.С. Белюченко // Журнал политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского Государственного Аграрного Университета – Краснодар: изд-во Кубанский государственный аграрный университет, 2015 – с. 126-145
6. Бобров А.А., Описание растительных сообществ в водоёмах и водотоках и подходы к их классификации методом Браун-Бланке [Текст] / А.А. Бобров, Е.В. Чемерис // Отв. ред. А.А. Бобров– Рыбинск: изд-во Рыбинский дом печати, 2003, - с. 105-117
7. Богословский Б.Б. Озероведение [Текст]/ Б.Б. Богословский // Москва, 1960. – с. 335

8. Бляхарчук Т.А. Влияние цикличности климата на развитие болотного массива лесостепной зоны [Текст] / Т.А. Бляхарчук, П.А. Бляхарчук // Проблемы изучения и использования торфяных ресурсов Сибири: Материалы Третьей международной научно-практической конференции – Ставрополь: изд-во Общество с ограниченной ответственностью Альфа Принт", 2015. - с. 21-24
9. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 N 74-ФЗ
10. Вомперский С.Э. Болота и заболоченные земли России: попытка анализа пространственного распределения и разнообразия [Текст] / С.Э. Вомперский, А.А. Сирин, О.П. Цыганова и др.; отв. ред. С.Э. Вомперский // Известия Российской академии наук – М.: "Наука", 2005 – с. 39-50
11. Винокуров Ю.И. Географическое пространство Сибири в исследованиях института водных и экологических проблем СО РАН [Текст] / Ю.И. Винокуров – Новосибирск: изд-во Академическое издательство "Гео": Новосибирск, 2007. – с. 144-148
12. Гитис М.В. Челябинская область. Краткий географический справочник. Русское географическое общество, Челябинское региональное отделение [Текст] / М.С. Гитис, С.Г. Захаров, А.П. Моисеев // Отв. ред. М.С. Гитис - Челябинск: изд-во АБРИС, 2011. – с. 176
13. Евсеева К.А. Болота как самоорганизующаяся система в природе [Текст] / Евсеева К.А., Краева Ю.В., Сальников В.Н. // журнал Успехи современного Естествознания - Пенза, 2012. – с. 40-48
14. Евтеев П.Д./ Некоторые проблемы охраны малых рек. Пути восстановления водности малых рек степной зоны // Сборник научных трудов // отв. ред.: П.Д. Евтеев Южный государственный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт по проектированию водохозяйственного и мелиоративного строительства (ЮЖГИПРОВОДХОЗ) - Ростов на Дону: тизд-во Южный государственный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт по проектированию

водохозяйственного и мелиоративного строительства (ЮЖГИПРОВОДХОЗ), 1984. – с. 27-30

15. Жирков И.И. Схема лимнологической классификации озер Северо-Востока России [Текст] / И.И. Жирков// Журнал ЭиПБ, Томск: Известия Русского географического общества, 2002, - №1 - - с. 18-25

16. Захаров С.Г. Мы изучаем озера [Текст] /С.Г. Захаров // Челябинск, 2001 – с. 60

17. Захаров С.Г. К вопросу о классификации озер и озеровидных водоемов [Текст] / С.Г.Захаров // Томск: Известия Русского географического общества, 2002, - т.134 - вып.3 - с. 25-27

18. Захаров С.Г. Эфемерные озеровидные водоёмы – особая категория водных объектов [Текст] / С.Г. Захаров// Челябинск: Вести. ЧГПУ, 2001. – с.154-156.

19. Захаров С.Г. Озера Челябинской области [Текст] / С.Г. Захаров// Челябинск: изд-во «Абрис», 2010 г. –128 с.

20. Захаров С.Г. Рекреационное районирование Челябинской области [Текст] Географическое пространство: Сбалансированное развитие природы и общества / С.Г. Захаров // материалы IV заочной Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, посвященной 170-летию Русского географического общества. Челябинское региональное отделение Русского географического общества; Министерство экологии Челябинской области; Челябинский государственный педагогический университет. – Челябинск: Общество с ограниченной ответственностью "Край Ра", 2015. – с. 280

21. Захаров С.Г. Яицкая Е.Н. Образование и использование эфемерных озеровидных водоемов на реках Казахстанского типа в Карталинском районе [Текст] / С.Г. Захаров // Географическое пространство: сбалансированное развитие природы и общества, материалы IV заочной Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, посвященной 170-летию Русского географического общества.

Челябинское региональное отделение Русского географического общества; Министерство экологии Челябинской области; Челябинский государственный педагогический университет – Челябинск: изд-во Общество с ограниченной ответственностью "Край Ра", 2015. – с. 186-189

22. Иванова Е.С. Многолетняя динамика содержания гуминовых веществ в водах низинного болота в южно-таежной подзоне Западной Сибири [Текст] / Е.С. Иванова, Ю.А. Харанжевская, Е.С. Воистинова // журнал Вестник Томского Государственного Университета. Биология – Томск: изд-во Национальный исследовательский Томский государственный университет, 2012. – с. 7-16

23. Ивонин В.М. Почвозащитная роль водоохранных лесов в бассейнах малых рек степной зоны [Текст] / Ивонин В.М., Богданов Э.Н. // журнал Лесоведение – Москва: изд-во Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Российской академии наук "Издательство "Наука", 1993 - с. 11-19

24. Калишев В.Б. Реки Челябинской области [Текст] / В.Б. Калишев, М.А. Андреева – Челябинск: изд-во «Абрис», 2013. - 152 с.

25. Кукушкин И.А. Антропогенное воздействие на озёра нижнего Приамурья [Текст]/ И.А. Кукушкин. – Комсомольск-на-Амуре: изд-во Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2015. - № 4 –с. 81-86

26. Левит А.И. Эколого-ландшафтное картографирование в степной зоне Зауралья [Текст] / А.И. Левит, А.Л. Плаксина, Л.М. Маркова // Вестник Челябинского Государственного Университета – Челябинск: изд-во Челябинский государственный университет, 2011. – с. 36-43

27. Левит А.И. Южный Урал: География, экология, природопользование [Текст] / А.И. Левит // Учебное пособие. 2-е изд. испр. и доп. - Челябинск: Южно – Уральское книжное изд-во, 2005. – с. 246

28. Мамась Н.Н. К анализу геоморфологических условий формирования степных рек Краснодарского края [Текст] / Н.Н. Мамась //

Экологический вестник Северного Кавказа – Краснодар: изд-во: Кубанский государственный аграрный университет, 2009. – с. 59-62

29. Мамась Н.Н. Особенности формирования пойм степных рек Краснодарского края [Текст] / Н.Н. Мамась – Краснодар: изд-во: Кубанский государственный аграрный университет, 2011 – с. 72-81

30. Махотлова М. Ш. Экологические процессы и географическое пространство [Текст] / М. Ш. Махотлова, М.Х. Ахматова // Молодой ученый – Чита: изд-во Общество с ограниченной ответственностью "Издательство Молодой ученый", 2015. - с. 62-64

31. Мильков Ф.Н. Междуречные ландшафты среднерусской лесостепи [Текст] / Ф.Н. Мильков, В.Н. Двуреченский, К.А. Дроздов – Воронеж: изд-во Воронежский государственный университет, 1990. – с. 232

32. Мовчан Е.А., Стогов И.А. К исследованию эфемерных водоемов морских побережий [Текст] / Е.А. Мовчан, И.А. Стогов // Вестник Санкт-Петербургского Университета Серия 3. - Санкт-Петербург: изд-во Санкт-Петербургский государственный университет, 2005. – с. 87-91

33. Михайлов В.Н. Добровольский А.Д. Общая гидрология [Текст] / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский //

34. Новиков В.А. Проблема накопления фитомассы в мелководных искусственных водоёмах (на примере озёр верховий воронежского водохранилища) [Текст] / В.А. Новиков// Пенза: изд-во: Издательский Дом "Академия Естествознания", 2013. – с. 729

35. Поздина Е.А. Эколого-экономические и организационные основы эффективного управления водным хозяйством: метод, материалы региона [Текст] / Е.А. Поздина, Н.Б. Прохорова - Екатеринбург, 1999. – с. 92

36. Разумов В.В. Масштабы и опасность наводнений в Уральском регионе [Текст] / В.В. Разумов, В.И. Пчелкин, Н.В. Разумова – Москва: изд-во Геомаркетинг, 2015. – с. 34-44

37. Рапопорт М.С. Геологическое строение и развитие Южного Урала (в пределах Челябинской области) [Текст] / М.С. Рапопорт //

Уральский геологический журнал – Екатеринбург: изд-во ООО "Уральский институт минерального сырья", 2006. – с. 3-20

38. Реймерс А.Ю. Природопользование [Текст] / А.Ю. Реймерс – М.: изд-во Мысль, 1990. – с. 640

39. Сафиуллин А.З. Географическое краеведение в общеобразовательной школе, пособие для учителей [Текст]/ А.З. Сафиуллин - М: изд-во «Просвещение», 1979. - с. 127

40. Сивохиц Ж.Т. Эколого-гидрологическая специфика малых рек как показатель устойчивого природопользования в степной зоне [Текст]/ Ж.Т. Сивохиц // Вестник Оренбургского Государственного университета – Оренбург: изд-во: Оренбургский государственный университет, 2015. – с. 355-358

41. Трофимова Т.П. Формирование гидрохимического состава разнотипных озёр центральной Якутии [Текст] / Т.П. Трофимова – Якутск: изд-во Государственное учреждение Академия наук Республики Саха, 2007. – с. 131-133

42. Фонотов М.С. Голубые зеркала Каменного пояса [Текст]/ М.С. Фонотов – Челябинск, 2004 г – 255с

43. Шигапов И.С. Мингазова Н.М., Шарифуллин А.Н., Мусин А.Г. Генетическая классификация озер г. Казани [Текст]/ под ред. И.С. Шигапова// Журнал ЭиПБ. Томск: Известия Русского географического общества, 2002. – с. 41- 44

44. Яицкая Е.Н., Захаров С.Г. Особенности речных эфемерных озеровидных водоемов реки Карагайлы-Аят [Текст]/ Е.Н Яицкая, С.Г. Захаров// Современные проблемы водохранилищ и их водосборов. Пермь: изд-во ПГНИУ, 2017 – с. 185

45. Челябинская область. Атлас / под ред. Латышина. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – Челябинск: изд-во АБРИС, 2012. – с. 32

46. Gryaznukhin A. G. журнал Сибирского Федерального Университета [Текст] / A. G. Gryaznukhin, T.V. Gryaznukhina // Cross-Cultural

communication in Russia and Siberia in the context of the biographical Research method - Красноярск: изд-во Сибирский федеральный университет, 2012. - серия: Гуманитарные науки – с. 1157-1164

47. Li B., Zhang D., Jin H., Wu Z., Yan M., Sun W., Zhu Y., Sun D. - A study of the stratigraphic sequences of the milanggouwan section, salawusu river area/журнал Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology [Текст] / B. Li, D.D. Zhang, H. Jin and others // Paleo-Monsoon activities of mu us desert, China since 150 Ka B.P. – изд-во Elsevier Science Publishing Company, Inc., 2000 – с. 1-16

48. Сайт «Википедия» [электронный ресурс] - <https://ru.wikipedia.org>, свободный. - Загл. с экрана.

49. Сайт «Инструкция по эксплуатации тахеометра [электронный ресурс] - <http://ugt-holding.com>, свободный – Загл. с экрана

50. Сайт «На Урале» [электронный ресурс]. - Редакция туристического портала NaUrale.com – <http://www.naurale.com>, свободный. – Загл. с экрана.

51. Сайт «Публикации для учащихся» [электронный ресурс] - <http://zadocs.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

52. Сайт «Энциклопедия Челябинской области» [электронный ресурс] - <http://chel-portal.ru>, свободный. - Загл. с экрана.

53. Google Earth. Программа

ПРИЛОЖЕНИЕ

Археологический памятник «Каменный Амбар»

На берегах реки Карагайлы-Аят открыто несколько десятков археологических объектов разного времени от бронзового века до раннего железного века и средневековья (поселения Каменный Амбар, Журумбай, Елизаветпольское-20, могильник Каменный Амбар-5, курганы «с усами»).

Каменный Амбар (Ольгино), укрепленное поселение. Находится в 10 км к В. от пос. Варшавка. Открыто в 1982 экспедицией ЧГПИ под руководством Ю. В. Тарасова; план составлен по результатам дешифрирования аэрофотоснимков И. М. Батаниной. Поселение имеет форму квадрата с закругленными углами, ориентированными по сторонам света, и ограничено развалом оборонительной стены. Размеры системы фортификаций 120x120 м. Оборонительной конструкции представлены двойной стеной и обводным рвом (прослеживается местами). Архит. особенность — гранитные плиты в облицовке внеш. поверхности стены. Рельеф поверхности памятника видоизменен. Задернованность слабая, эрозия почвы вызвана систематическим прогоном скота. Выделено как минимум 2 этапа застройки площадки. В течение 1-го этапа, связана с синташтинским периодом (начало 2 тыс. до н. э.), были возведены укрепления, внутренняя площадь застроена жилищами удлиненной формы. На 2-м этапе (эпоха поздней бронзы, 2-я пол. 2 тыс. до н. э.) сооружен ряд крупных жилищ (до 20x30 м), частью перекрывающих систему фортификации, частью расположена за ее пределами. Раскопом (около 350 м²), заложенной в 1990 (экспедицией под руководством Н. Б. Виноградова) у юго-вост. стены, изучен фрагмент жилища каркасно-столбовой конструкции синташтинского времени, а также часть оборонительной системы. Коллекция раскопок и

подъемных сборов включает многочисленные фрагменты керамических сосудов, кости домашних животных, следы металлургического производства (руда, шлак, лом, заготовки, литейный брак).

Самый крупный курган (диаметр 18 м, выс. 0,8 м) возведен на позднем этапе эпохи бронзы. По инвентарю (жел. кинжал и нож, керамич. сосуды) и особенностям обряда впускное погребение датировано 2-й пол. 6 — 5 вв. до н. э. Каменные насыпи курганов были возведены в ритуальных целях в средневековье. Приуроченность к одному из них погребений раннее мусульманского облика представляет интерес для рекреации погребальной обрядности поздних кочевников Южного Зауралья.

Архитектурная особенность — гранитные плиты в облицовке внешней поверхности стены. Рельеф поверхности памятника видоизменен. Задернованность слабая, эрозия почвы вызвана систематичным прогоном скота. Выделено как минимум 2 этапа застройки площадки. В течение 1-го этапа, связана с синташтинским периодом (начало 2 тыс. до н. э.), были возведены укрепления, внутренняя площадь застроена жилищами удлиненной формы. На 2-м этапе (эпоха поздней бронзы, 2-я пол. 2 тыс. до н. э.) сооружен ряд крупных жилищ (до 20x30 м), частью перекрывающих систему фортификации, частью расположенных за ее пределами.

При раскопках археологических объектов было обнаружено: коллекция погребального инвентаря включающая керамическую посуду (св. 100 экз.), оружие из бронзы, камня, кости и рога (ножи, кинжалы, наконечник копья, наконечники стрел, детали лука, элементы доспехов), орудия труда (тесла, шилья, рыболовный крючок, гарпун, песты, абразивы), украшения (браслеты, бусы, пронизи, бляшки, створки раковин, клыки животных), символы власти (навершия булав), предметы ритуального назначения (наборы астрагалов, лопатка-мутовка и др.), продукты металлургического производства (руда, шлак и др.).

Наводнение в Карталинском районе

В среду 7 августа 2013 года из-за проливных дождей поднялся уровень рек Караталы-Аят и Карагайлы-Аят (на 2 м и 2,5 м), вследствие чего произошел прорыв плотины «Попов брод», и вода хлынула на улицы города Карталы. Буквально в считанные минуты улицы превратились в реки (см. рис 20). Был объявлен режим ЧС. Проводилась эвакуация пострадавших от наводнения жителей района, которые были временно размещены в общежитии.



Рис. 20 Наводнение в г. Карталы [фото автора]

По данным метеорологов, в течение двух дней – 6-7 августа, на территории Карталинского муниципального района выпало 54,2 мм осадков (месячная норма средних многолетних значений на август 42 мм).

В Карталинском районе наводнением было повреждено 1257 дворов, из них 238 были затоплены. Поток воды были размыты дороги, разрушены

мосты, пострадали подусадебные участки (см. рис. 21). Огромное количество посевов было уничтожено, погибло много скота, для вывоза мертвых животных были выделены машины. На борьбе со стихией было задействованы 48 единиц техники, и свыше 250 человек. Вблизи поселка Великопетровский вода прошла поверх моста. В поселке Елизаветопольское размыло дорогу.

Город Карталы оказался отрезан от других больших городов



Рис. 21 Наводнение в г. Карталы (затопленная дорога) [фото автора]

18 августа была прекращена подача воды в дома, причиной стало резко ухудшившееся качество поступающей со скважины воды. Тревогу вызвала возможность смешения поверхностных и грунтовых вод. Позже было отмечено, что вода, подвергнутая хлорированной обработке, признана пригодной для питья.

На берегу реки Карагайлы-Аят (в месте расположения ЭОВ) располагается зона археологических раскопок «Каменный амбар»; после прорыва плотины, работы были прерваны, археологам пришлось спешно эвакуироваться с места затопления. После спада вода одному из авторов

статьи приходилось бывать на этом месте: на земле остались некоторые вещи полевого лагеря и бытовой мусор, (мусорные ямы не были закопаны, вследствие чего мусор был потоком воды вынесен на поля).

Вода размывала берега реки, местами образовались овраги и промоины.