



**«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ В.И. ВЕРНАДСКИЙ АТЫНДАҒЫ
ҮКІМЕТТІК ЕМЕС ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚОР» ҚОҒАМДЫҚ ҚОРЫ**

**ОБЩЕСТВЕННЫЙ ФОНД «НЕПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЙ
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФОНД ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН»**

БИН 150440007135
e-mail: fond-vernadsky@mail.ru,

Заказчик: ТОО «Таза Сақтау»
Договор № ТС/8 от 26 сентября 2024 года
Стадия проектирования: Предпроектные изыскания

**ОТЧЕТ
ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В РАЙОНЕ СЕВЕРНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЫ
Г.ПАВЛОДАР
СЕНТЯБРЬ 2024**

Директор фонда

Р.Н. Демегенева

ГИП

А.В. Кудрявцев

Астана 2024 г

Перечень исполнителей

1	Макажанов Ерлан Жумабаевич	Руководитель проекта
2	Кудрявцев Андрей Валерьевич	ГИП
3	Нурымов Жайнарбек Джолдасович	химик
4	Акбаева Ляйля Хамидуллаевна	гидроэколог
5	Сеняк Евгения Николаевна	биолог
6	Макажанова Мадина Иксановна	эколог

Оглавление

Перечень исполнителей.....	2
1. ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ.....	4
2. ВВЕДЕНИЕ.....	6
3 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА.....	9
3.1 Описание района исследований.....	9
3.2 Климат.....	14
Температура воздуха.....	14
Атмосферные осадки.....	15
Ветер.....	16
Климатические параметры теплого периода года в Павлодаре.....	17
Глубина промерзания грунтов.....	18
Опасные атмосферные явления.....	18
3.3 Районирование рассматриваемой территории.....	19
.....	22
.....	23
4 МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	24
4.1 Гидрохимические исследования воды из водных объектов в г.Павлодар.....	24
4.2 Изучение почвы (донных отложений).....	25
4.3 Методы изучения гидробионтов.....	25
4.4 Методы изучения растительного покрова.....	26
4.5 Методы изучения фауны района.....	28
5 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	31
5.1 Результаты гидрохимических исследований.....	31
5.2 Результаты анализа донных отложений.....	35
5.3 Гидробиологические показатели водоемов.....	37
5.4 Флора и фауна района.....	43
5.5 Редкие и исчезающие виды флоры и фауны.....	52
5.6 Биоиндикация растительности исследуемого участка.....	52
6 ВЫВОДЫ.....	54
7 РЕКОМЕНДАЦИИ.....	58
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	59
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	62
Приложение 1. Техническое задание.....	62
Приложение 2. Протокол лабораторных испытаний почвы (донных отложений).....	65
Приложение 3 Протокол лабораторных испытаний воды природной.....	72
Приложение 4 Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.....	78
Приложение 6 Свидетельство об аккредитации в качестве субъекта научной и (или) научно-технической деятельности.....	83

1. ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

Ассоциации - это наиболее мелкое объединение физиономически хорошо выраженных растительных сообществ определенного флористического состава и структуры

Береговая полоса – полоса суши вдоль берегов водных объектов шириной 20 метров от береговой линии для установки навигационных знаков и оборудования с соблюдением экологических требований

Береговая линия – линия берега водного объекта, образующаяся в результате максимального прилива (полной воды)

Биогенные элементы – химические элементы, постоянно входящие в состав организмов, необходимы для их жизнедеятельности

Биоиндикация - оценка состояния среды с помощью живых объектов

Биотоп – область однородных условий окружающей среды, обеспечивающая жизнедеятельность определенной совокупности растений и животных

Галофиты – растения, произрастающие на соленых почвах

Гидрофиты – группа водных растений (полностью или частично погруженные в воду)

Гигрофиты – растения обитающие в местах с высокой влажностью

Гликогалофит – растения, растущие на соленой почве, но не накапливают соли в тканях

Густота озерности – коэффициент, отражающий отношение площади зеркала озер к площади территории, выраженный в процентах

Депрессия – понижение рельефа

Котел озера – часть котловины озера, занимающая большую часть озерного дна

Криногалофиты – растения, произрастающие на соленых почвах, накапливают соли в органах и тканях

Ксерофиты – растения засушливых местообитаний

Лиман – небольшой по площади, затопляемый участок понижения рельефа

Мезофиты – группа растений, которые произрастают при среднем увлажнении, умеренно теплом режиме и хорошей обеспеченности минеральным питанием

МСОП (IUCN) - Международный союз охраны природы

Подводная терраса озера – часть котловины озера с постепенным слабым понижением суши

Пойма – часть речной долины, находящаяся выше русла и затопляемая в половодье или во время паводков

Пирогенный – подвергшийся воздействию огня

ПСП – плодородный слой почвы

Сбой – нарушение видового состава растительного сообщества

Свал озера – часть котловины озера, характеризующаяся более крутым углом понижения

Сообщества - это совокупность растений, произрастающих на одном участке земной поверхности, приспособленных к совместной жизни и влияющих друг на друга и окружающую среду

Сор – мелководный бессточный солончак (в замкнутых впадинах) с ясновыраженной береговой линией

Эвтрофирование водоема – повышение биологической продуктивности водного объекта в результате накопления в воде биогенных элементов под действием антропогенных или естественных (природных) факторов

Эндемик - виды, роды, семейства или другие таксоны животных и растений, представители которых обитают на относительно ограниченном ареале, представлены небольшой географической областью

Эфемеры - экологическая группа травянистых однолетних растений с очень коротким вегетационным периодом (некоторые заканчивают полный цикл своего развития всего за несколько недель)

Эфемероиды - экологическая группа многолетних травянистых растений с очень коротким вегетационным периодом, приходящимся на наиболее благоприятное время года. Период вегетации эфемероидов может находиться на раннюю весну (различные виды тюльпана, крокусы, пролеска, ветреница)

Фенологический – связанный с периодичностью явлений в жизни растений и животных и связи этих явлений с климатическими факторами.

Ценоз - сообщество организмов

2. ВВЕДЕНИЕ

Согласно Статье 59 Водного Кодекса РК, **водный объект**, занесенный в государственный водный кадастр, имеет паспорт, в котором указывается регистрационный номер, наименование и комплексная характеристика, содержащая физико-географические, геолого-гидрологические, технические, правовые и экономические показатели.

Однако, объекты, не внесенные в водный кадастр, не имеющие четких показателей и зафиксированных характеристик, паспорта, порой являются спорными объектами при установлении норм землепользования. В таких случаях необходимо подтверждать статус водного объекта натурными исследованиями.

Водоемы, не являющиеся статическими природными объектами и могут подвергаться изменениям водного режима, меняют гидрологические параметры, вплоть до временного или полного исчезновения. Это относится особенно к озерам местного значения, так как они имеют относительно небольшую глубину, нерегулярное питание в разные периоды водности, быстрее подвергаются эвтрофии, чувствительны к изменениям климата и техногенному вмешательству.

Исследование по уточнению статуса шести водоемов на территории земельного отвода ТОО «ЕГМК (Ертис гидрометаллургический комбинат)» проводится в связи с необходимостью установления норм землепользования на отведенном земельном участке. Территория планируется к застройке универсальным комбинатом по переработке золотосодержащего концентрата при помощи автоклавного окисления. Указанные водоемы попадают непосредственно под участок застройки шламонакопителя и пульпопроводов. Для определения точного алгоритма действий при землепользовании в соответствие с нормативной базой РК необходимо провести детальный анализ актуального состояния водоемов, установить их статус.

На основании договора/технического задания № ТС/8 от 26 сентября 2024 года сотрудниками ОФ «Неправительственный экологический фонд им. В.И. Вернадского в Республике Казахстан» были проведены экспедиционные работы по сбору данных о биоразнообразии, физических и химических показателей актуального состояния водоемов на территории Северной промзоны города Павлодар, Павлодарской области. Данный отчёт содержит описание района, применяемых методик, объёмов и результатов проведённых исследований.

Государственная лицензия №16004652 на «Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды» от 14.03.2016 года (Экологический аудит для 1 категории хозяйственной и иной деятельности, Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности) - Приложение 4.

Государственная лицензия № 01819Р «Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды» от 14.03.2016 года и приложение к ней - Природоохранное проектирование и экологический аудит 1 класса.

Свидетельство об аккредитации организации №15-0001 от 26.11.2015г. для осуществления экспертных услуг в области охраны окружающей среды.

Государственная лицензия №22020424 «Изыскательская деятельность» от 03.11.2022 года - Приложение 5.

Свидетельство об аккредитации в качестве субъекта научной и (или) научно-технической деятельности. От 26 января 2024 года, Серия МК №000461 - Приложение 6.

Сертификат соответствия СТ РК ISO 9001-2016 (ISO 9001:2015) «Система менеджмента качества. Требования». Применимо к выполнению работ и оказанию услуг

в области охраны окружающей среды; геодезических работ; картографических работ (39.00.0, 74.90.9, 71.12.5) - Приложение 7.

Цель работы: подтвердить полевыми исследованиями статус и современное состояние шести водоемов на территории Северной промзоны г.Павлодар.

Задачи:

1. Провести маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и признаков загрязнения.
2. Составить характеристику растительного и животного мира территории.
3. Произвести отбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности территории.
4. Провести рекогносцировочное обследование района.
5. Наблюдения за характеристиками гидрологического режима водных объектов и климата, а также эпизодические работы по их изучению.
6. Камеральная обработка материалов с определением расчетных гидрологических и (или) метеорологических характеристик.
7. характеристика особенностей гидробиологического и гидрохимического режима.



Рисунок 1 - Спутниковый снимок района исследования с нанесенными границами земельных участков и урезов воды

3 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

3.1 Описание района исследований

Участок исследования располагается в районе северной промзоны города Павлодар, Павлодарской области, на расстоянии от города – около 6,5 км на север. Ближайшие поселки – Мойылды (1,7 км юго-восточнее участка), Коряковка (6 км восточнее), Павлодарское (8 км западнее), Березовка (6 км севернее), Зангар (10 км северо-восточнее). Рассматриваемый участок расположен между трассами М38 (международная трасса, соединяющая Павлодар-Семей-Бескарагай-Калбатау-Зайсан) и А17 (Кызылорда-Павлодар-граница РФ).

Юго-западнее участка исследования располагаются хозяйствственные, производственные и административные корпуса специальной экономической зоны г.Павлодар.

На данный момент рассматриваемая территория свободна от застройки, однако активно используется местным населением под выпас скота, а также на отдельных участках ведутся геологоразведочные работы.

В соответствии с техническим заданием, на участке работ предполагается строительство шламонакопителя и прокладка пульпопроводов от золотоизвлекающей фабрики.



Рисунок 2 - Участок исследования (один из водоемов).

Гидрографическая сеть района представлена рядом мелких соленых водоемов, крупнейшими из которых является отстойник Балкылдак, упирающийся в западную границу участка работ, озеро Коряковское близ одноименного поселка в 6 км к востоку от участка, озеро Мойылды близ одноименного поселка – юго-восточнее участка в 1 км и озеро Карабидайык – юго-восточнее Балкылдак в 1 км.

По своим размерам, глубине, составу солей, также по происхождению они весьма разнообразны. Большинство озер находится в замкнутых бессточных котловинах. Многие озера располагаются в древних ложбинах стока. Многие озера летом высыхают, превращаясь в соры и солончаки. Чаще всего это небольшие озера, питание которых осуществляется исключительно за счет талых вод. Более крупные по площади и глубоковрезанные озера, питающиеся как атмосферными, так и грунтовыми водами, длительное время сохраняют на поверхности соленую воду.

Ландшафт характеризуется степным типом и равнинным рельефом озерно-речного происхождения. В почвенном покрове преобладают каштановые почвы. В степном виде ландшафта преобладают уроцища солонцов с полынной и ковыльно-

типчаковой растительностью местных водораздельных поверхностей с морковно-красноковыльной растительностью на темно-каштановых солонцеватых почвах, на засоленных участках – урочища галофитных лугов.

Степной тип ландшафта формируется на озерно-аллювиальной плоской или слабоволнистой равнине на абсолютных высотах от 110 до 150 м н.у.м. Равнина сложена мощными неогеновыми глинами и песками, с поверхности перекрытыми в левобережной части лессами и лессовидными супесями, и суглинками мощностью до 10-20 м, а на правобережье – песками Иртышской аллювиальной равнины мощностью до 20 метров, и на востоке правобережья – супесями и суглинками от лессовидных до тяжелых. Поверхность равнины сложена котловинами многочисленных озер и мелкими пологими западинами с глубиной вреза от 1 до 3-5 метров.



Рисунок 3 - Топокарта района исследования. Масштаб 1 : 10 000 (сиреневым – земельные участки, синим – земельные участки заказчика с номерами углов, красным – территория понижений земной поверхности ниже отметки 110 м, оранжевым – урез по карте генштаба, зеленым – урез по космоснимку).



Рисунок 4 - Космоснимок района с указанными водоемами



Рисунок 5 - Карта высот района исследования (Масштаб 1: 10 000)

3.2 Климат

Климат Павлодарской области отличается резкой континентальностью с большими суточными и годовыми амплитудами температуры воздуха.

В связи с континентальностью здесь преобладает антициклональный тип погоды и наблюдается интенсивная трансформация воздушных масс летом и зимой. Отсутствие защищенности с севера и юга способствует свободному воздухообмену и осуществлению меридиональной формы циркуляции, что вызывает резкие повышения или понижения температуры. Благодаря континентальному положению, особенностям циркуляции и характеру рельефа климат Павлодарской области отличается продолжительной суворой зимой с сильными ветрами и метелями, весенними возвратами холода, поздними весенними и ранними осенними заморозками. Вследствие обилия солнечного света и тепла бывает жаркое, но сравнительно короткое лето.

Температура воздуха

Самым холодным месяцем является январь, температура которого по области колеблется от -16, -19° С на севере до -13, -15° С на юге и юго-западе. Средняя месячная температура самого теплого месяца – июля – составляет 20-22° С. В отдельные очень суворые зимы температура воздуха опускается до 45-49° С мороза (абсолютный минимум), а в наиболее жаркие летние дни она повышается до 40-42° (абсолютный максимум). Только в районе Баянаульских гор максимальная температура не отмечалась выше 39° С. Продолжительность теплого периода с температурой воздуха выше нуля составляет в среднем по области 203-207 дней на севере и 208-214 на юге. Результаты приведены на рисунке 6.

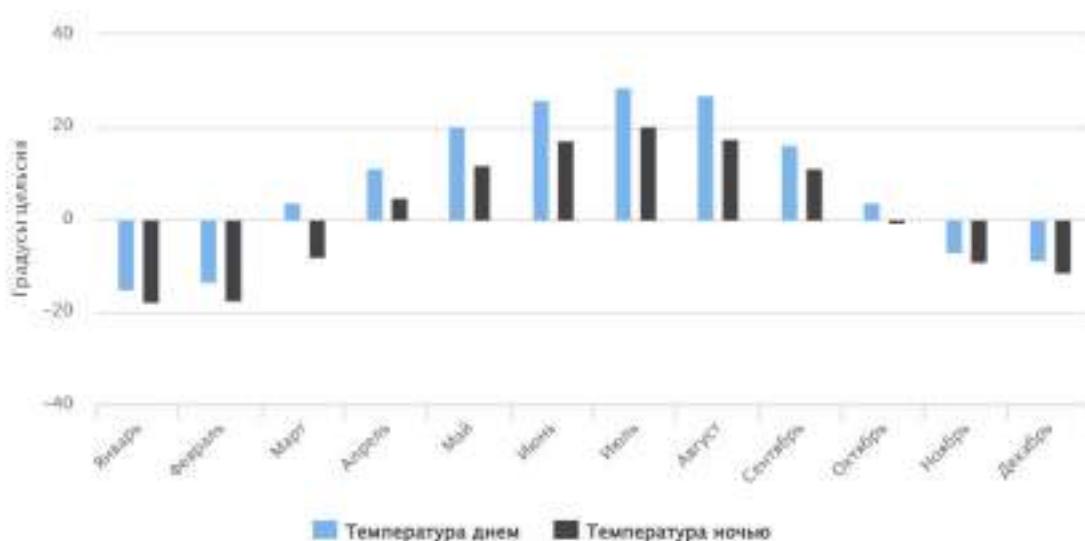


Рисунок 6 - Диаграмма температуры воздуха по месяцам в г.Павлодар

Ниже приводится анализ среднемесячных и годовых температур воздуха в г.Павлодар за последние 10 лет.

Таблица 1 – Среднемесячные и годовые температуры за 10 лет

год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
2014	-18.0	-10.9	-2.8	6.8	13.8	21.0	20.3	20.5	9.9	2.1	-7.5	-12.6	3.0
2015	-18.6	-12.5	-6.2	7.0	15.6	21.3	21.5	18.5	11.7	4.6	-8.1	-5.4	4.5
2016	-11.1	-9.2	-1.9	10.4	13.7	20.1	21.2	19.1	15.4	4.4	-11.6	-10.8	5.7
2017	-11.7	-14.6	-7.7	7.4	14.8	21.3	20.6	19.3	11.7	3.5	-3.2	-13.5	4.0
2018	-10.0	-16.3	-6.5	8.0	10.0	18.5	20.5	18.4	11.6	5.0	-5.4	-17.1	1.0
2019	-16.5	-15.7	-2.9	8.1	12.2	17.1	22.0	20.7	12.1	7.0	-8.3	-8.5	3.8
2020	-10.3	-7.9	-2.1	11.1	18.6	19.9	22.3	20.4	12.1	4.7	-5.2	-19.1	5.8
2021	-10.0	-13.8	-5.9	6.5	17.6	18.3	21.4	19.8	10.6	4.0	-5.3	-8.4	3.7
2022	-14.0	-12.8	-7.4	8.3	17.2	20.4	22.0	17.4	13.7	5.2	-7.6	-17.7	3.7
2023	-11.7	-15.1	-0.6	3.7	14.1	21.1	23.6	19.9	12.7	6.5	0.0	-11.7	5.2
2024	-13.8	-14.1	-3.7	8.1	12.0	21.8	22.4	19.2	10.7	999.9	999.9	999.9	999.9

Рисунок 7 – Среднемесячные и годовые температуры воздуха в г.Павлодар за 10 лет

Атмосферные осадки

Среднее годовое количество осадков колеблется по территории области от 245 мм на юге до 300 мм на севере. В юго-западной мелкосопочной части области осадков выпадает около 350 мм. Дождливая часть года длится 5,7 месяца, с 24 апреля по 16 октября, с количеством дождевых осадков за скользящий 31-дневный период не менее 13 миллиметров. Месяц с наибольшим количеством дождевых осадков в Павлодар - июль, со средним количеством осадков 31 миллиметр.

Часть года без дождя длится 6,3 месяца, с 16 октября по 24 апреля. Месяц с наименьшим количеством дождевых осадков в Павлодар - январь, со средним количеством осадков 0 миллиметров.

Данные по осадкам отражены на рисунке 8.

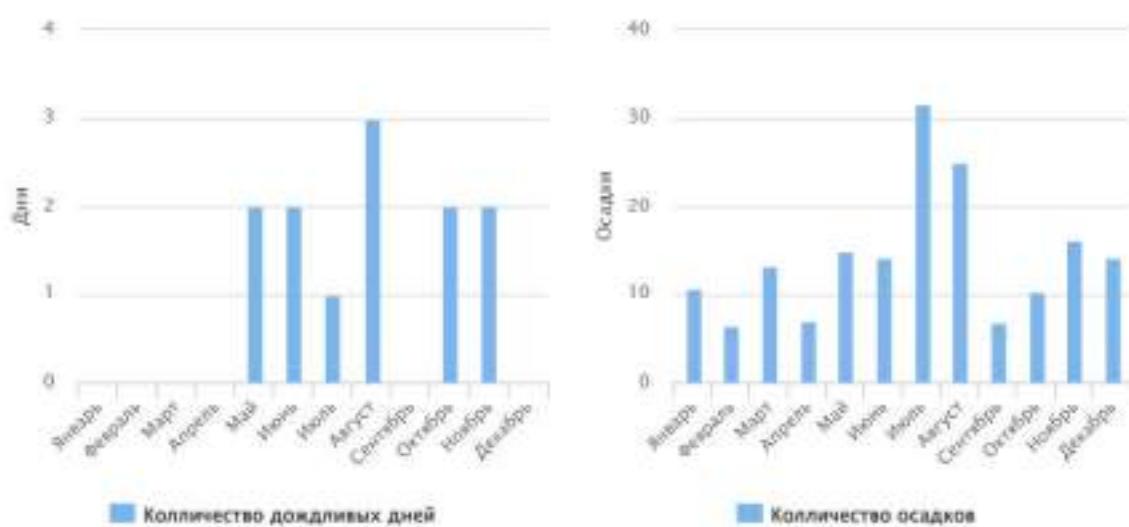


Рисунок 8 - Распределение атмосферных осадков

Ниже также приводятся месячные и годовые суммы выпавших осадков в г.Павлодар за последние 10 лет.

Таблица 2 – месячные и годовые суммы выпавших осадков в г.Павлодар за последние 10 лет

год	янв	фев	март	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
2014	19	13	15	15	23	28	47	69	24	59	22	24	366
2015	14	4	22	5	21	52	56	39	20	19	36	32	320
2016	9	8	13	9	11	86	78	22	7	52	36	44	375
2017	20	19	12	13	41	46	119	22	19	27	19	36	392
2018	10	7	23	30	51	83	62	38	42	39	25	12	421
2019	3	18	6	18	11	113	9	16	21	23	12	27	277
2020	34	31	5	6	8	10	61	12	42	22	28	16	272
2021	11	26	19	2	5	50	27	45	23	21	31	21	280
2022	19	11	22	4	10	16	50	11	3	11	30	27	213
2023	24	9	22	26	1	15	59	34	38	41	35	45	352
2024	25	38	27	27	98	19	94	45	55	-999	-999	-999	-999

Ветер

На всей равнинной части области зимой и осенью преобладают ветры юго-западного направления, весной – западного и юго-западного, летом – западного и северо-западного. (см. табл. 2, рис. 9). Средняя скорость ветра за год составляет – 4,8 м/сек.

Таблица 2 – График (направление ветра) в г.Павлодар, с усредненными значениями.

C▼ Северный	C-B▲ Северо-Восто.	B◀ Восточный	Ю-В▶ Юго-Восточный	Ю▲ Южный	Ю-З◀ Юго-Западный	З▶ Западный	C-З▲ Северо-Запад.
10.6%	6.3%	6.9%	6.7%	16.8%	16.9%	22.3%	13.4%

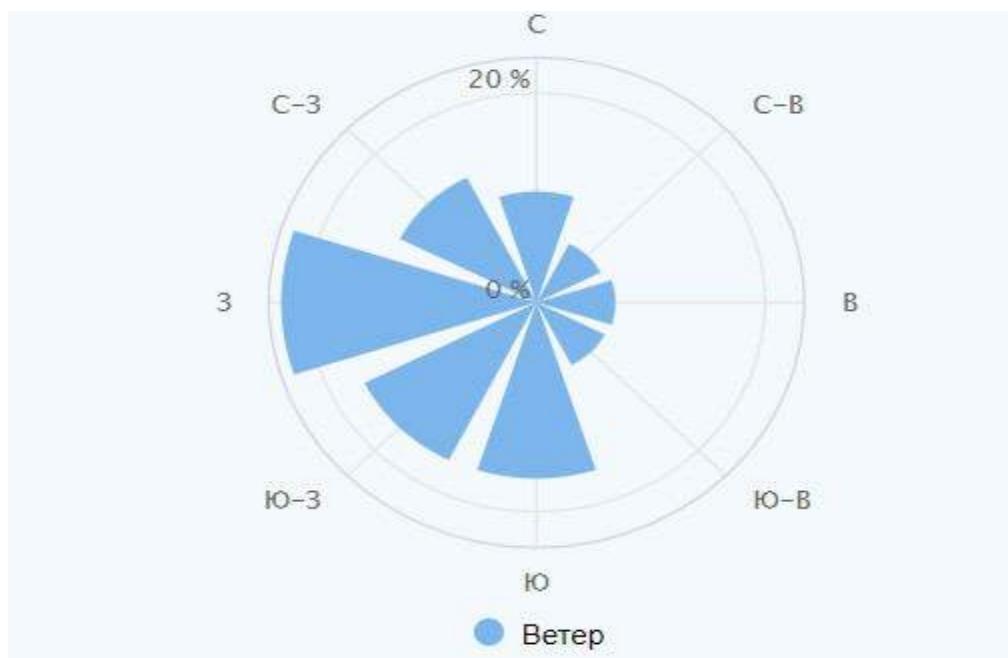


Рисунок 9 - Роза ветров

Таблица 3 – Общие климатические показатели г.Павлодар

Температура воздуха наиболее холодных суток в Павлодаре, °С		
обеспеченностью 0,98		-40
обеспеченностью 0,92		-39
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки в Павлодаре, °С		
обеспеченностью 0,98		-38
обеспеченностью 0,92		-35
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки в Павлодаре, °С		
Температура воздуха в Павлодаре, °С, обеспеченностью 0,94		0
Абсолютная минимальная температура воздуха в Павлодаре, °С		-47
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца в Павлодаре		9.8
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха в Павлодаре, °С		
периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 °С	продолжительность	161
	средняя температура	-12.3
периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С	продолжительность	206
	средняя температура	-8.7
периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 °С	продолжительность	220
	средняя температура	-7.6
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца в Павлодаре, %		79
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца в Павлодаре, %		0
Количество осадков за ноябрь - март в Павлодаре, мм		86
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль в Павлодаре		Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь в Павлодаре, м/с		5.9
Средняя скорость ветра в Павлодаре, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С		4.8
Температура воздуха в Павлодаре во время снегопада, °С		0
Интенсивность снегопада в Павлодаре, м снега/м ² ч		0
Интенсивность метелей в Павлодаре, м3 м/ч		0

Климатические параметры теплого периода года в Павлодаре

Барометрическое давление в Павлодаре		
Барометрическое давление, гПа		0
Температура воздуха в Павлодаре, °С		
обеспеченностью 0,95		0
обеспеченностью 0,98		0

Средняя максимальная температура воздуха, наиболее теплого месяца	27.7
Абсолютная максимальная температура воздуха, °C	41
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	13.1
Средняя месячная относительная влажность воздуха в Павлодаре, %	
Наиболее теплого месяца	58
В 15 ч наиболее теплого месяца	0
Количество осадков в Павлодаре, мм	
За апрель - октябрь	192
Суточный максимум осадков	0
Климатические параметры ветра в Павлодаре	
Преобладающее направление ветра за июнь - август	С
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	4.4

Глубина промерзания грунтов

Основу грунтов в Павлодаре составляют супесчаные и суглинистые породы, которые отличаются высокой степенью пористости и водопроницаемости. Эти характеристики влияют на глубину промерзания.

Суровый континентальный климат Павлодара характеризуется долгими и холодными зимами, с частыми перепадами температур и обильными снегопадами. Такие погодные условия неизбежно приводят к глубокому промерзанию грунта.

- Глубина промерзания грунта в Павлодаре в глинах и суглинках: **1.86 м**
- Глубина промерзания грунта в Павлодаре для супесей и мелких и пылеватых песков: **2.27 м**
 - Глубина промерзания грунта в Павлодаре для песков средней крупности, крупных и гравелистых: **2.43 м**
 - Глубина промерзания грунта в Павлодаре для крупнообломочных грунтов: **2.76 м**

Опасные атмосферные явления

В результате естественных процессов, происходящих в атмосфере, на Земле наблюдаются явления, которые представляют непосредственную опасность, могут нанести значительный ущерб населению и хозяйству, а так же затрудняют функционирование систем человека. К таким атмосферным опасностям относятся туманы, гололед, молнии, ураганы, бури, смерчи, град, метели, торнадо, ливни и др (см. табл. 4).

Таблица 4 - Число дней с различными явлениями

явление	янв.	фев.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сен.	окт.	нояб.	дек.	год
дождь	1	0	3	8	12	12	15	12	12	10	5	1	91
снег	18	16	12	5	1	0.03	0	0.03	0	5	14	19	90
туман	2	3	4	1	0.3	0.2	0.2	0.4	1	1	2	2	17
мгла	0.03	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0.1	0	0	0.2
гроза	0	0	0	0.3	3	7	10	5	1	0.1	0.1	0	27
метель	7	7	3	0.2	0	0	0	0	0	0.03	1	5	23
пыльная	0	0.04	0	0.2	0.4	0.2	0.1	0.1	0.2	0.03	0	0	1

буря												
гололед	0.03	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.3
изморозь	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.03

3.3 Районирование рассматриваемой территории

По физико-географическому районированию рассматриваемая территория лежит в Западносибирской провинции, в степной области Западной Сибири и Северного Казахстана (Мильков, 1977, рис.10).

По геоботанической карте Казахстана участок расположен на азональных группировках Степной области. Представляет собой полынно-злаково-солянковый комплекс замкнутых котловин. Растительность представляет собой пестрые комплексы полынных группировок (на солонцах), лугов и солянковых зарослей (на солончаках) по бессточным впадинам (рис.11).

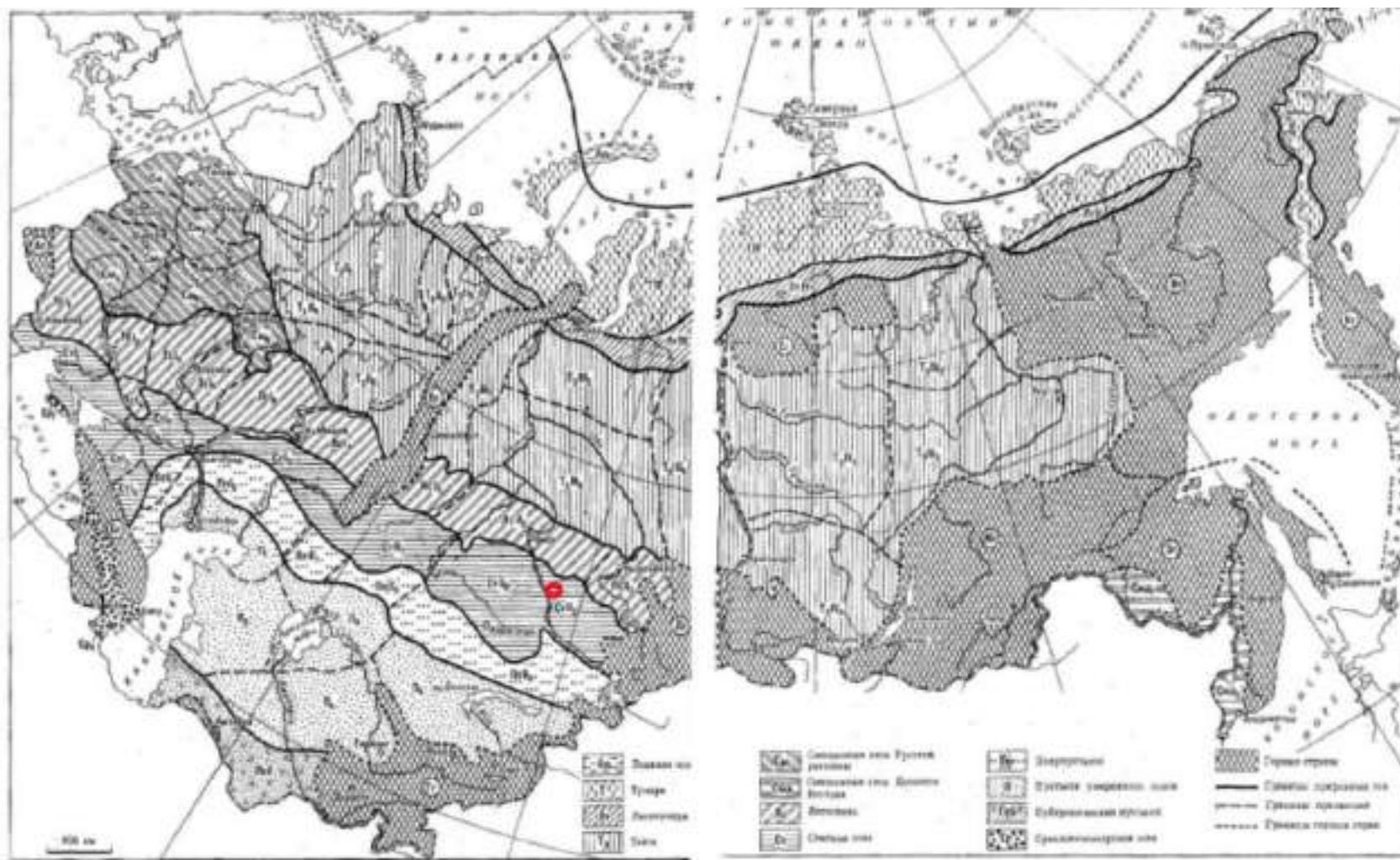


Рисунок 10 - Исследуемая территория на карте природных зон СССР (красный маркер) (Мильков, 1976)



Рисунок 11 - Исследуемая территория на геоботанической карте Казахстана (красный маркер) (Прозоровский А.В. и др., 1933)

Также важно отметить, что рассматриваемый участок расположен на крупном пролетном пути с Индийских зимовок. Таким образом, вдоль всего пути в период миграций возможны остановки на отдых и кормление большого количества птиц, в том числе редких и исчезающих. Схема пролетных путей представлена на рис.12.

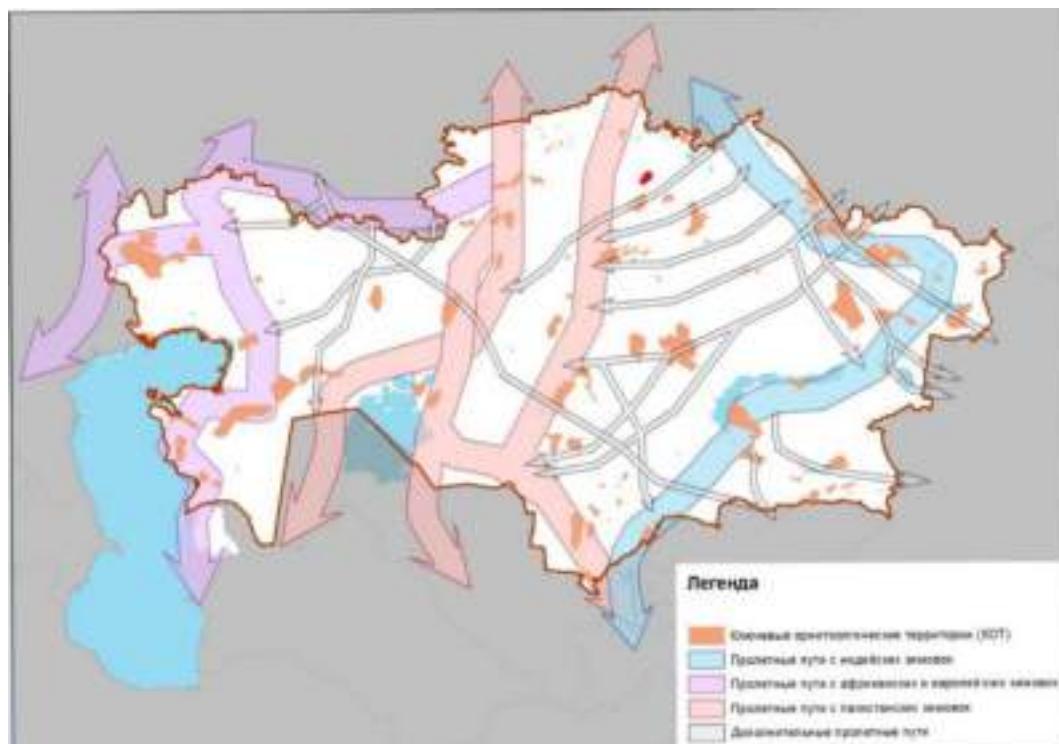


Рисунок 12 – Схема пролетных путей мигрирующих птиц

Согласно карте подземных вод Казахстана (Национальный атлас) (рис.13) рассматриваемый район расположен в Западно-Сибирском регионе гидрогеологических бассейнов I порядка. Здесь представлен четвертичный аллювиальный комплекс водоносных горизонтов и комплексов. Минерализация подземных вод составляет 1-3 г/дм³.

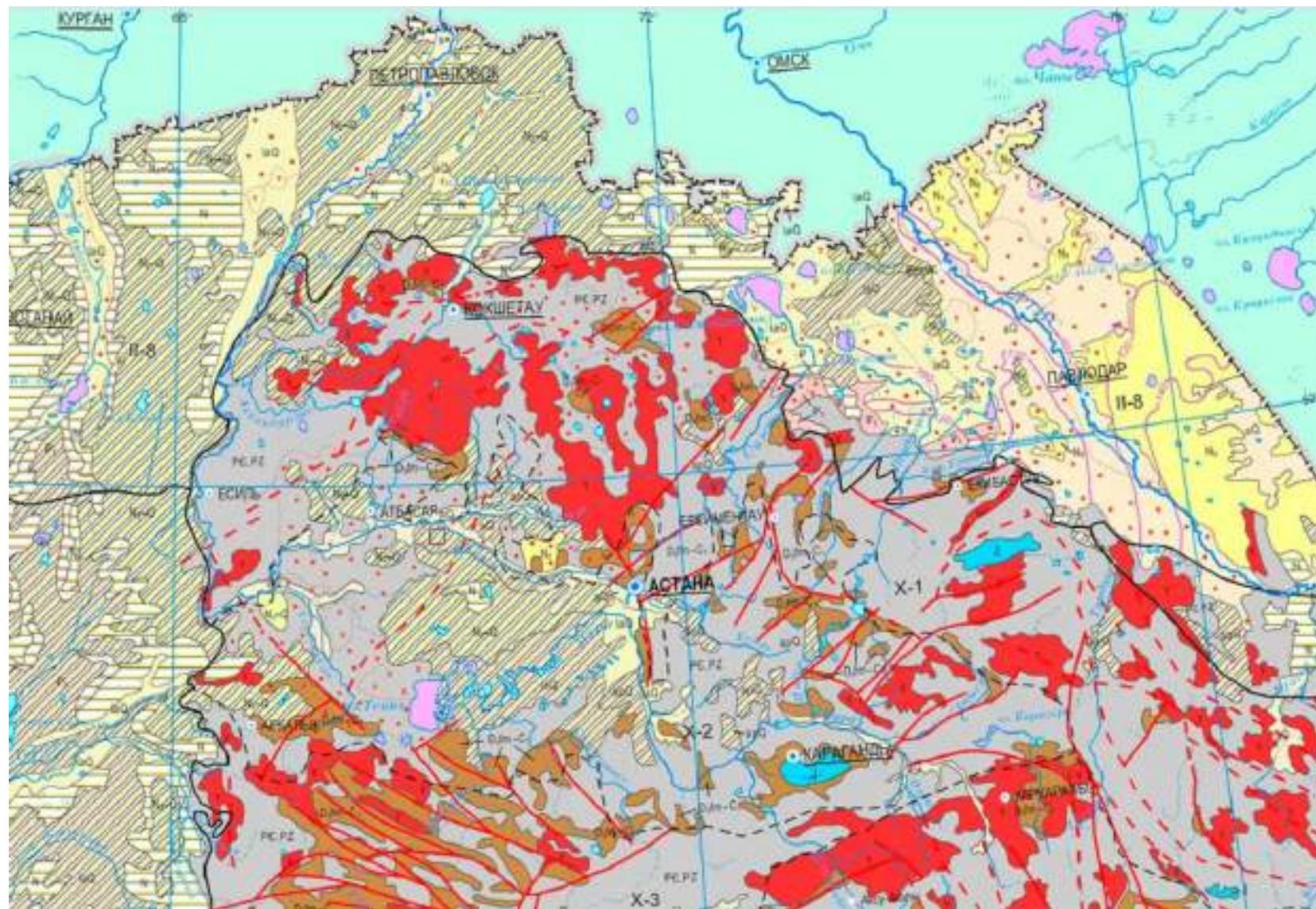


Рисунок 13 – Карта подземных вод Казахстана

4 МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

4.1 Гидрохимические исследования воды из водных объектов в г.Павлодар

Отбор проб для гидрохимических исследований проводились в соответствии с требованиями государственных стандартов СТ РК ГОСТ 51592-03 Вода. Общие требования к отбору проб [1], ГОСТ 17.1.5.01-80. Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Гидросфера.

Для проведения анализа на гидрохимию были выбраны следующие показатели (таблица 5) согласно нормативным документам [31-46]. Исследования проводились в Агроэкологическом испытательном центре (лаборатория) при НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С Сейфуллина». Отбор проб и определение химических компонентов проводили для определения основных показателей химического состава воды в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 – Нормативные документы, использованные для проведения лабораторных гидрохимических анализов водных объектов

Определяемые показатели объекта	Обозначение нормативных документов на методы испытаний для определения показателей
1	2
Общие требования к отбору проб	СТ РК ГОСТ Р 51592-2003
Цветность	ГОСТ 31868-2012
Мутность	СТ РК ИСО 7027-2007, ГОСТ 3351-74 п.5
Прозрачность	СТ РК 3060-2017 п.10.3
Водородный показатель pH	СТ РК ISO 10523-2013, ГОСТ 26449. -85, п.4
Взвешенные вещества	РД 52.24.468-2005
Общая минерализация (сухой остаток)	ГОСТ 26449.1-85 п.3, п.7
Химическое потребление кислорода (ХПК)	СТ РК 1322-2005
Хлориды	СТ РК ИСО 9297-2008, ГОСТ 31867-2012 ПНД Ф 14.1:2:4.157-99 (KZ.07.00.01998-2014)
Сульфаты	СТ РК 1015-2000, ГОСТ 31867-2012 ПНД Ф 14.1:2:4.157-99 (KZ.07.00.01998-2014)
Фосфаты	ГОСТ 18309-2014, ГОСТ 31867-2012 ПНД Ф 14.1:2:4.157-99 (KZ.07.00.01998-2014)
Общая жесткость	ГОСТ 26449.1-85 п.10
Кальций	ГОСТ 26449.1-85 п.11, ГОСТ 31869- 2012 ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (KZ.07.00.01529-2012)
Магний	ГОСТ 26449.1-85, п. 15, ГОСТ 31869- 2012 ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (KZ.07.00.01529-2012)
Натрий	ГОСТ 26449.1-85, п.17.1, ГОСТ 31869- 2012 ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (KZ.07.00.01529-2012)
Калий	ГОСТ 31869- 2012, ПНД Ф 14.1:2:4,167-2000 (KZ.07.00.01529-2012)
Аммоний солевой	СТ РК ISO 7150-1-2013, ГОСТ 31869-2012 ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (KZ.07.00.01529-2012)

Карбонаты	ГОСТ 26449. 1-85. П.7
Гидрокарбонаты	ГОСТ 26449. 1-85. П.7
Фториды	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99
Нитриты	РД 52.24.381-2006, ГОСТ 31867-2012 ПНД Ф 14.1:2:4.157-99 (KZ.07.00.01998-2014)
Нитраты	СТ РК ИСО 7890-3-2006, ГОСТ 31867-2012 ПНД Ф 14.1:2:4.157-99 (KZ.07.00.01998-2014)
Фосфаты	ГОСТ 31867-2012, ПНД Ф 14.1:2:4.157-99 (KZ.07.00.01998-2014)
Железо	ГОСТ 26449.1-85 п.16

4.2 Изучение почвы (донных отложений)

Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность и Руководству по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений № 022/1889.

Образцы проб почвы с донных отложений были отобраны методом конверта и отданы на химический анализ в Агроиспытательный центр (лабораторию) при НАО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина». В образцах изучались градации почв по содержанию показателей. Для проведения анализов использованы нормативные документы ГОСТ 26951-86, ГОСТ 26205-91, ГОСТ 26490-85, ГОСТ 26213-91, ГОСТ 26483-85, ГОСТ 26424-85, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 26423-85, ПНД Ф 16.1:2:2,2:2.3.74-2012 (KZ.07.00.03091-2015).

4.3 Методы изучения гидробионтов

Изучение видового разнообразия фитопланктона

Для сбора фитопланктона использовали сеть Апштейна газ №77 (Киселев, 1969; Вассер и др., 1989) [1, 2]. Пробы отбирали с поверхности водоема емкостью в 10 литров и пропускали через сеть Апштейна - всего 10 раз. Пробу фиксировали из расчета: 20-40 мл 40%-ным формалином на 1 лitr пробы. Предварительно pH фиксатора доводили до 7 добавлением небольшого количества раствора Na_2CO_3 . После этого пробу концентрировали осадочным методом до 100 мл в течение 1 суток.

Идентификация фитопланктона проводилась с помощью микроскопирования с использованием иммерсионного объектива 90 (2 мм) на микроскопе Olympus CX-31.

Определение сапробности водоемов

По составу фитопланктона определяли сапробность водоемов методом Пантле и Букка в модификации В. Сладечек [3-8].

Для этого использовали списки организмов индикаторов загрязнения.

Индикаторная значимость S_i для олигосапробов – 1,0; бета-мезосапробов – 2; альфа-мезосапробов – 3; и полисапробов – 4.

Относительное количество h_i особей оценивали по трехбалльной шкале: случайные находки -1; частая встречаемость – 3; массовая – 5.

Индекс сапробности рассчитывают исходя из индивидуальных характеристик сапробности видов, представленных в водном сообществе фитопланктона по формуле (1):

$$S = \sum S_i h_i / \sum h_i \quad (1)$$

где S – индекс сапробности, безразмерный;

S_i – значение сапробности гидробионта, (по специальным таблицам);

h_i – относительная встречаемость в поле микроскопа индикаторных организмов;

n – число выбранных индикаторных организмов.

В полисапробной зоне индекс сапробности равен - 4,0-3,5; в α -мезосапробной зоне – 3,5-2,5; в β -мезосапробной зоне – 2,5-1,5; в олигосапробной зоне – 1,5-1,0.

Изучение видового разнообразия зоопланктона

Для идентификации видов зоопланктона черпали воду с лодки объемом 100 л и пропускали через сеть Апштейна газ №55 [8, 9]. Собранные пробы сразу фиксировали 4% формалином. Для предотвращения деформации раковин и выпадения яиц из выводковых камер в пробы добавляли сахарозу (40 г/л). Пробу отстаивали до 200 мл.

Микроскопирование проб зоопланктона и определение видовой принадлежности проводили при увеличении объективом 90 (2 мм) на микроскопе Olympus CX-31.

3 Статистическая обработка исследований

Полученные результаты исследований были обработаны методами вариационной статистики: рассчитаны средние арифметические, ошибки средних арифметических, достоверности различия средних арифметических при и коэффициент корреляции [10-12].

4.4 Методы изучения растительного покрова

В качестве основы был выбран маршрутный метод (Равкин и др. 1990; Новиков и др. 1949; Нумеров и др, 2010; Карасева и др, 2008; общ. ред. Скляренко, 2012). Маршрутные учеты позволяют в сравнительно короткий срок обследовать достаточно большие территории и получить хорошо сравнимые материалы по населению диких животных и растительности. Они выгодно отличаются сравнительно низкой ошибкой типичности и наиболее полно выявляют видовой состав. Маршруты проводят через все основные местообитания на исследуемой территории. Такой подход удобен для «общегеографической» характеристики населения региона и его обобщенного мониторинга.

Маршрутные методы – класс методов, которые реализуются путем однократных учетов по ходу маршрута. Они могут быть разномасштабными и охватывать как небольшие участки растительности, так и целые области, а также разными по степени точности, то есть опираться как на чисто визуальные оценки, так и на точные методы учета.

Согласно общепринятым геоботаническим методам (В.В. Алексин и Д.П. Сырейщиков (1926), Б.М. Миркин и др. (2001)) для составления флористических списков исследуемого района на участке ведения работ закладывают площадки размером 10x10 метров (как для региона, расположенного в степной зоне). В пределах площадки описывается видовой состав растительности, название сообщества, высота доминирующих видов, характер рельефа, характер поверхности почвы, общее проективное покрытие, обилие видов.

Проективное покрытие - при определении проективного покрытия учитывают отношение проекции надземных частей растений к общей площади, на которой оно определяется. Проективное покрытие выражается в процентах и определяется для каждого вида в отдельности на глаз (10%, 30%, 60% и т.д.).

Обилие – это глазомерно определённая численность особей, отнесённая к изучаемой площади и выраженная в баллах.

Обилие видов растений учитывается по шкале Друде:

Таблица 6 – Шкала Друде

№ п/п	Условное обозначение по О. Друде	Характеристика обилия	Обозначение по-русски
1.	Socials (Soc.)	Растения, смыкающиеся своими надземными частями, образуя общий фон	Фон (Ф)
2.	Copiosae (Cop.)	Растения, встречающиеся в большом количестве, но их надземные части не смыкаются	Обильно (Об.)
	Cop.3	очень обильно, но фона не даёт	Об.-3
	Cop.2	Обильно, особой данного вида много	Об.-2
	Cop.1	Обильно	Об.-1
3.	Sparsae (Sp.)	Растения встречаются изредка, рассеяно, в небольшом количестве	Изредка (Изр.)
4.	Solitariae (Sol.)	Растения встречаются редко, единично	Редко (Р.)
5.	Unicum (Un.)	Вид представлен единственным экземпляром на пробной площадке	Единично (Ед.)

Для удобства описания площадки рекомендуется использовать бланки. Описание площадок планируется проводить на бланках, установленной формы:

Дата			
Номер трансекта		Номер описания на трансекте	
Номер GPS-прибора		Номер точки	
Координаты	с.ш.	в.д.	
Высота над уровнем моря			
Рельеф			
Экспозиция склона		Уклон (град.)	
Характер поверхности почвы (% покрытия)	Песок %	Дресва %	Щебень %
Механический состав почвы	Песок		Супесь
	Суглинок		Глина
Покрытие почвы кизяком	Песок %	Пыль %	Глина %
	Овечий %	Коровий %	Конский %
Напочвенный покров в %	Лишайники - %	Мхи- %	Водоросли %
Название сообщества			
Общее проективное покрытие в %			
Список видов	Проективное покрытие в %	Высота доминирующих видов	

Сведения о местах сбора, маршрутах и сроках выездов, о материально-технической обеспеченности исследований

Полевыми исследованиями была охвачена площадь порядка 21 км² в проекции на горизонтальную плоскость проектной территории.

В ходе ботанических исследований было заложено 10 площадок, выбранных методом доступной выборки для составления флористического списка видов, произрастающих на проектной территории, а так же детальным маршрутным методом было охвачено максимальное покрытие площади для выявления видов растений, произрастающих на проектной территории с использованием GPS-навигатора. Так же в ходе маршрутного обследования были выявлены основные экосистемы в пределах участков близ водоемов.

Определение растительности проводилось по:

- Иллюстрированному определителю растений Казахстана (1969) Т.1, Т.2.
- Иллюстрированному определителю семейств и родов Флора Казахстана. Том 1 (1999)
- Определителю растений Средней Азии (1968-1993),
- Онлайн определителю www.plantarium.ru.

Фиксирование координат местности производилось с помощью GPS приборов.

Картографические материалы разработаны в программах SAS.Planet, GoogleEarth, CorelDRAW, с использованием топографических и спутниковых карт местности. Анализ производился в программе MS Excel.

4.5 Методы изучения фауны района

При работе на участке работ были выбраны маршрутные методы.

Маршрутные учеты позволяют в сравнительно короткий срок обследовать достаточно большие территории и получить хорошо сравнимые материалы по населению диких животных. Эти методы не очень трудоемки, но требуют достаточно высокой квалификации от наблюдателя. Они выгодно отличаются сравнительно низкой ошибкой типичности и наиболее полно выявляют видовой состав населения фауны. Маршрутный учет незаменим для разрешения зоогеографических задач на больших пространствах. Маршрут может проходить через все основные местообитания на исследуемой территории. Такой подход удобен для «общегеографической» характеристики населения региона и его обобщенного мониторинга.

Учетный маршрут не должен быть слишком коротким. В принципе, чем длиннее непрерывный маршрут в пределах однородного местообитания, тем лучше. Если маршрут биотопически дискретен, его разбивают на несколько отрезков по числу реальных однородных типов местообитания; на границах отрезков учет каждый раз начинается заново. В то же время при очень плотном однородном чередовании открытых пространств и небольших перелесков их можно рассматривать как единое «комплексное» местообитание, где возможен непрерывный учет на одном маршруте.

С учетом ограниченности в сроках выполнения обследования территории были выбраны дневные маршрутные учеты.

В разных условиях ландшафта, в зависимости от величины и образа жизни учитываемого объекта учет с автомашиной может дать косвенные данные об относительном обилии животных (учет нор, бутанов и т.д.), относительные прямые показатели численности (количество встреченных животных на единицу маршрута) и даже сведения об абсолютной численности того или иного вида в пределах обследуемой территории.

Дневной маршрутный учет дает ценные сведения по территориальному распределению ресурсов копытных, их стадности, половой и возрастной структуре, сезонной и суточной активности животных. При низкой численности животных цифры имеют значение как показатели, характеризующие абсолютную величину поголовья. Ширина учетной ленты зависит от рельефа местности и определяется в процессе проведения работ, с отметкой на плановых материалах. Записи о встречах животных заносятся в учетный лист. По возможности определяют половой и возрастной состав животных. Эти данные впоследствии переносятся на карту.

При длительных авто маршрутах в степных и пустынных местностях авто учёт используется также для получения дополнительной информации о встречаемости птиц путем приведения абсолютного показателя учтенных особей на всю длину маршрута или же пересчета количества встреченных птиц на 100 км пути. При фиксированной полосе учета (250+250 м, 500+500 м и т.д.) в каждую сторону от машины в зависимости от видимости и известной длине учетного маршрута, рассчитанной по показаниям спидометра, можно определить количество встреченных птиц на общую учетную площадь или же рассчитать среднее количество особей на другую единицу площади. Этот вариант автоучёта можно с успехом применять при посещении отдельных участков горных массивов, равнин, а также использовать для определения численности птиц в осенне-зимний период. При автоучётах возможен абсолютный учет гнезд для отдельно взятых участков ландшафтов и небольших горных массивов путем обследования всех гнездопригодных мест. По отношению к птицам, автovизуальный учет был применен в 1934 году А. Н. Формозовым. Успешно применила этот метод Л. Н. Лебедева при изучении обилия птиц в Саратовском Заволжье в 1960-1965 гг.

При средней скорости движения автомашины в 25—30 км/час возможно учитывать норы грызунов, заметные благодаря крупным выбросам земли или другим признакам. С. Н. Варшавским и М. Н. Шиловым таким способом был проведен учет численности больших песчанок, В. П. Денисовым и другими сотрудниками экспедиции Саратовского университета в 1960 и 1962 гг. — учет численности малого суслика. Учет с автомашины может быть применен также к суркам, слепышам, слепушонкам, цокорам и т. д.

Учеты животных по следам их деятельности.

Под следами жизнедеятельности обычно понимают:

- следы передвижения - отпечатки лап и других частей тела (хвост, брюхо), сломанные кустарники, набитые тропы, посорка (мусор) от передвижения зверей по ветвям;
- следы кормовой деятельности - остатки и запасы пищи, покопки в снегу, следы поиска пищи, кормовые столики, обкусывания растений, следы преследования и перетаскивания добычи и др.;
- следы, связанные с устройством убежища - норы, логова, лежки, ходы под снегом и пр.;
- следы жизненных отправлений - экскременты, мочевые точки, следы линьки и ухаживания за волосяным покровом;
- информационные следы - следы передачи информации, указывающие на занятость территории - царапины и закусы на деревьях или земле, выделения мускусных желез, звуковые сигналы.

Подобные учеты являются необходимой частью комплексной оценки экосистем. Следы на снегу, на мягкой почве, на воде (утиные «наплывы»), погрызы древесных растений и даже выделения помогают установить не только вообще присутствие зверей и птиц на территории, но и их количество, пол и возраст.

Для учета животных по следам чаще других используется маршрутный метод. При этом учетчики проходят по определенным маршрутам, отмечая на схеме своего хода все переходы, тропы, копки, погрызы и другие следы пребывания животных. Ученные тропы, переходы, наброды или иные следы пребывания животных отмечают на схеме

маршрутного хода и в дополняющих ее записях. Направление следов указывают стрелками. Вид животного, оставившего следы, обозначают начальными буквами их названия или условными знаками.

Подсчет нор или их входных отверстий является наиболее распространенным методом относительного учета численности грызунов, обитающих в открытых ландшафтах. Он заключается в подсчете входных отверстий, отдельных нор или их групп на лентах различной ширины. Этот способ дает возможность быстрой ориентировочной оценки численности и биотопического размещения животных. Несмотря на то, что число нор и входных отверстий в них не находится в прямой зависимости от изменений численности зверьков, описываемый способ учета позволяет составить достаточно объективное представление об относительном их обилии.

К этой группе относятся способы учета численности млекопитающих по косвенным признакам без непосредственного наблюдения или добывания животных. Так, например, возможна оценка численности мелких грызунов по обилию хищных птиц (метод биологических индикаторов). Еще в 1934г. А. Н. Формозов показал, что районы обитания и концентрации пернатых хищников меняются в зависимости от степени обилия грызунов, которыми они питаются. Хорошо заметных хищных птиц легко подсчитать с быстро движущегося транспорта (из окна вагона поезда, с автомашины) и по местам их концентрации выявить очаги повышенной численности грызунов. Этот способ очень удобен в рекогносцировочных целях при учете грызунов на больших территориях. При наблюдениях в одном и том же месте метод биологических индикаторов позволяет обнаружить изменения численности только в годы, резко отличающиеся по обилию грызунов (В. В. Кучерук, 1963).

По обилию птиц, гнездящихся в норах грызунов (например, каменки-плясуньи) можно судить о пространственном размещении и даже плотности поселений больших песчанок, некоторых сурчиков, сурков.

Изучение разнообразных следов деятельности млекопитающих также дает ряд возможностей относительного учета их численности. Некоторое представление, о численности отдельных видов может дать подсчет кормовых столиков (например, для водяной полевки), подсчет запасов корма (стожков сена, складываемых даурской и малой пищухой и т. д.), подсчет количества экскрементов копытных и зайцев, учет количества съеденной приманки и т. п.

5 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

5.1 Результаты гидрохимических исследований

Результаты определений химических компонентов исследуемого водного объекта представлены в таблице 8.

Для классификации исследуемого водного объекта были рассмотрены химические составы водных объектов: озер – Талдыкольская система озер [47], озеро Балкылдак, Индерское соленое озеро [48]; подземные воды - НПС «Жуан-Тюбе» Туркестанская область, Сузакский район [49] и сравнен с химическим составом вод из исследуемых водных объектов, ввиду отсутствия нормативных показателей качества химических компонентов.

Таблица 7 - Приоритетные показатели и компоненты природного происхождения с высокой вероятностью обнаружения повышенных концентраций в подземных водах

Показатели и компоненты	Геохимические особенности водоносных пород	Состав подземных вод
Обобщенные показатели		
Минерализация (сухой остаток)	Терригенные отложения морского генезиса	Хлоридный натриевый Сульфатный натриевый
	Карбонатные загипсованные отложения	Сульфатный; гидрокарбонатно-сульфатный
Общая жесткость	Карбонатные загипсованные отложения	Сульфатный; гидрокарбонатно-сульфатный

Результаты определения цветности выражают в градусах цветности. Высокая цветность воды ухудшает ее органолептические свойства, может снижать концентрацию растворенного кислорода в водном объекте [50]. Для озера Талдыколь максимальные значения от 15 градусов до 50 градусов цветности, минимальное значение – 5 - 10 градусов цветности; среднее значение цветности от 11 до 16 градусов. Для исследуемых водных объектов от 124 до 266,8 градусов цветности, что говорит о низкой концентрации растворенного кислорода в воде.

Таблица 8 - Сравнительная характеристика по химическому составу озер, подземных вод и исследуемых водных объектов

№ п/ п	Номер водного объекта	1	2	3	4	5	6(2)	озеро Балкылдак	Местное озеро	Озер а	Подземны е воды	ПДК
1	запах	1 (очень слабая)	1 (очень слабая)	2 (слабая)	4 (отчетливая)	3 (заметная)	2 (слабая)	3 (заметная)	2 (слабая)			
2	цветность, градус цветности	184,8	140,6	266,8	261	171,6	124	41,4	319,8	31		
3	мутность, СМ/дм ³	0,003	0,002	0,028	0,005	0,005	0,001	0,001	0,004			
4	Прозрачность, см	22,5	прозрачна я вода	1,5	10	10,5	прозрачна я вода	15	прозрачна я вода			
5	водородный показатель рН	9,5	9,27	9,14	9,21	9,29	7,84	8,15	8,29	7,5	6,2	6,5- 8,5
6	жесткость общая, ммоль/дм ³	8	108	8,5	17,5	64	21	67	7,5	26,25	6,8	7,0
7	взвешенные вещества	0,07	0,298	0,208	0,082	0,246	0,12	0,186	0,07			
8	общая минерализация (сухой остаток), мг/дм ³	2446	36574	4012	7522	35940	4734	19218	1988	59406	991	100 0
9	химическое потребление кислорода (ХПК)	57,6	115,2	96	115,2	134,4	19,2	57,6	96			
10	аммоний, мг/дм ³	0,46	1,45	0,96	1,55	1,08	0,10	не обнаружен о	1,07	0,003	0,2	2,0
11	калий, мг/дм ³	35,96	72,37	48,92	50,78	61,11	32,06	45,93	40,9	536,7		200
12	кальций, мг/дм ³	50	250	50	65	90	240	565	55	1250	609	180
13	магний, мг/дм ³	66	1146	72	171	714	108	465	57	348	1202	40
14	натрий, мг/дм ³	308,69	969,13	405,17	538,21	971,5	385,34	741,29	263,11	21679,44		200
15	нитраты, мг/дм ³	5,65	78,05	12,37	23,04	79,87	18,72	74,54	6,64	19,4	< 0,01	40-

												45
16	нитриты, мг/дм ³	0,033	0,026	0,116	0,031	0,011	0,002	0,253	0,050	0,19	0,06	0,08
17	сульфаты, мг/дм ³	843,57	6852,85	908,04	2772,14	6866,56	1559,59	1993,03	301,77	10841,54	494	500
18	фосфаты, мг/дм ³	0,017	не обнаружено	0,041	0,005	0,002	0,002	0,001	0,005	0,6	< 0,015	3,5
19	фосфор общий, мг/дм ³	0,361	0,013	0,625	0,183	0,029	0,038	0,009	0,137			
20	фториды, мг/дм ³	2,7	4,88	1,71	2,88	3,12	0,002	0,001	3,56		1,86	0,39
21	хлориды, мг/дм ³	176,61	9038,99	658,26	1701,83	10025,7	1390,19	9224,3	343,46	25900	349,5	350
22	карбонаты, мг/дм ³	300	210	390	180	390	7,5	30	105		< 6,0	
23	гидрокарбонаты, мг/дм ³	579,5	122	1067,5	427	457,5	266,9	122	533,75	176,9	964	180
24	*железо, мг/дм ³	0,124	0,054	2,287	0,661	0,116	0,143	0,032	0,496			0,1

Общая жёсткость подразделяется на карбонатную, обусловленную присутствием в воде гидрокарбонатов и карбонатов кальция и магния, и некарбонатную, обусловленную наличием кальциевых и магниевых солей сильных кислот. Вода с жесткостью менее 4 ммоль/дм³ - характеризуется как мягкая; от 4 до 8 ммоль/дм³ - средней жесткости; от 8 до 12 ммоль/дм³ - жесткая; более 12 ммоль/дм³ - очень жесткая. Высокая жесткость оказывает отрицательное влияние на свойства воды используемой в промышленности и для хозяйствственно-бытовых целей. Высокая жесткость, особенно, обусловленная превышением солей магния, ухудшает органолептические свойства воды, придавая ей горьковатый вкус и оказывая отрицательное воздействие на органы пищеварения [23]. Исследуемые водные объекты имеют жесткую и очень жесткую жесткость воды, что подтверждается наличием карбонатных ионов.

По результатам анализов (таблица 2) в цветность воды оценивается от 124 до 266,8⁰. В пробе присутствует значительный хлопьевидный черный осадок. Общий цвет воды светло-коричневый. Водородный показатель (рН) имеет щелочную среду – более 9, что превышает средний показатель для водоемов. Общая жесткость более 8 ммоль/дм³.

Сухой остаток составил 2446 - 36574, что превышает ПДК в 2 и 36 раз. Ниже нормы кальций в водных объектах 1,3,4,5 в среднем 63,75 мг/дм³ (0,35 ПДК), а во 2 и 6 в среднем 245 мг/дм³ выше (1,35 ПДК); магний выше во всех объектах в среднем 379,5 мг/дм³ (9,5 ПДК), калий в среднем 50,2 мг/дм³ ниже нормы (0,25 ПДК), натрий в среднем 596,34 мг/дм³ выше нормы (3 ПДК); выше нормы хлориды 3831,93 мг/дм³ (10,95 ПДК), фториды 2,549 мг/дм³ (6,5 ПДК), также выше общая жесткость 37,83 ммоль/дм³ (5,4 ПДК), сульфаты 3300,45 мг/дм³ (6,6 ПДК). Азот в виде аммиака 0,93 мг/дм³ ниже нормы ПДК (0,5 ПДК), нитраты в среднем 36,28 мг/дм³ (0,81 ПДК), а нитриты 0,037 мг/дм³ (0,46 ПДК). Гидрокарбонаты в среднем 486,73 мг/дм³ выше нормы (2,7 ПДК). Ниже нормы ПДК фосфаты 0,013 мг/дм³ (ПДК 0,0037).

Таким образом, исследуемые водные объекты имеют превышение по следующим показателям: сухой остаток (в 2 и 36 раз ПДК), магний (ПДК 9,5), натрий (ПДК 3), хлориды (10,95 ПДК), фториды (6,5 ПДК), общая жесткость (5,4 ПДК), сульфаты (6,6 ПДК); а также показатели не превышающие ПДК: калий (0,25 ПДК), азот (0,5 ПДК), нитраты (0,81 ПДК), нитриты (0,46 ПДК), фосфаты (0,0037 ПДК).

Обобщая данные по характеру загрязнения можно отметить, что основными химическими поллютантами, превышающими предельно допустимые концентрации являются магний, натрий, хлориды, фториды, общая жесткость, сульфаты. Антропогенному воздействию подвержена группа ионов, в состав которых входят натрия, калий, сульфатов, хлоридов. Изменчивость компонентов литогенной группы ионов кальция, гидрокарбонатов, магния в большей степени происходит под влиянием флюктуации водного стока.

Таким образом, воду в водном объекте можно характеризовать как жесткая, темно-коричного цвета. Цветность воды в среднем 191⁰; часто присутствуют хлопьевидные осадки, pH воды щелочная. Примеси имеются.

5.2 Результаты анализа донных отложений.

Результаты испытаний представлены в таблице 9.

Для изученных компонентов не установлены точные предельно-допустимые концентрации, однако можно наблюдать сравнительное распределение определяемых компонентов в водном объекте.

В целом почвы имеют слабощелочную среду. Почвы мало засолены. В почвах мало гумуса.

Нитратный азот ($\text{NO}_3\text{-N}$) низкое содержание, кроме водоема №2, в котором высокое содержание азота.

Подвижные соединения фосфора – низкое содержание.

Подвижные соединения калия – повышенное содержание в 2-2,5 раза.

Подвижная сера – в среднем 88,4 мг/кг – повышенное содержание в 8,5 раз.

Органическое вещество (гумус) – пониженное содержание.

Бикарбонаты (водная вытяжка) – в пределах ПДК.

Хлориды (водная вытяжка) - низкое содержание, кроме водоема №2, в котором высокое содержание хлоридов.

Сульфаты (водная вытяжка) в пределах ПДК, кроме водоема №2, в котором высокое содержание сульфатов.

Натрий (водная вытяжка) в пределах ПДК, кроме водоема №2, в котором высокое содержание ионов натрия.

Кальций (водная вытяжка) низкое содержание.

Магний (водная вытяжка) в пределах ПДК, кроме водоема №2, в котором высокое содержание ионов магния.

Аммоний (NH_4^+ , водная вытяжка) чуть выше нормы.

Нитраты (водная вытяжка) - пониженное содержание.

Плотный (сухой) остаток (водная вытяжка) в пределах ПДК, кроме водоема №2, в котором высокое содержание сухого остатка.

Удельная электрическая проводимость – высокая.

Гигроскопическая влажность в пределах нормы.

Плотность твердой фазы в пределах нормы.

Групповой состав гумуса в пределах нормы.

Высокого содержания нитратов в донных отложениях водоемов обнаружено не было. Аналогично, низкое содержание фосфора в образцах. Очень высокое содержания калия в донных отложениях. Сера накапливается неравномерно: наибольшая концентрация в образце №2 (138,46 мг/кг), чем в остальных водных объектах.

Таблица 9 - Основные показатели почв бывших донных отложений

№	№ лабораторий	230	231	232	233	234	235
	Реестр заказчика	1	2	3	4	5	6 (2)
1	Нитратный азот, мг/кг	6,6	31,6	8,5	7,8	7,2	1,95
2	Подвижные соединения фосфора, мг/кг	5,54	7,64	5,01	5,62	2,10	2,75
	Подвижные соединения калия, мг/кг	557,90	514,10	432,60	421,20	146,80	222,50
4	Подвижная сера, мг/кг	102,00	138,46	91,42	44,00	75,21	79,33
5	pH в водной вытяжке	9,71	8,95	9,89	9,02	9,13	8,38
6	Органическое соединение (гумус), %	0,95	2,41	0,83	1,87	0,70	1,32
7	Карбонаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
8	Бикарбонаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	0,95 (0,06)	0,7 (0,04)	0,85 (0,055)	0,75 (0,05)	0,7 (0,04)	0,425 (0,03)
9	Хлориды в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	0,69 (0,025)	30,42 (1,080)	1,00 (0,036)	5,01 (0,178)	3,23(0,115)	1,39 (0,049)
10	Сульфаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	6,43 (0,308)	54,48 (2,615)	1,93 (0,093)	12,64 (0,607)	5,57 (0,267)	4,07 (0,195)
11	Общий азот, %	0,19	0,43	0,15	0,27	0,11	0,18
12	Натрий в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	4,59 (0,106)	20,43 (0,470)	3,66 (0,084)	12,42 (0,286)	6,76 (0,155)	2,46 (0,057)
13	Кальций в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	0,5 (0,01)	7 (0,14)	0,25 (0,005)	3 (0,06)	1,25 (0,025)	2 (0,04)
14	Магний в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	не обнаружено	15,75 (0,192)	0,75 (0,009)	2,5 (0,031)	1,5 (0,018)	1 (0,012)
15	Аммоний в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	1,94 (0,035)	1,99 (0,036)	1,82 (0,033)	1,87 (0,034)	1,7 (0,031)	1,72 (0,031)
16	Нитраты в водной вытяжке, ммоль/100 г	0,95 (0,059)	0,27 (0,017)	3,53 (0,219)	0,97 (0,06)	0,19 (0,012)	1,65 (0,102)
17	Плотный (сухой) остаток в водной вытяжке, %	0,742	6,222	0,444	1,302	0,606	0,362
18	*Удельная электрическая проводимость, мСм/см	219,5	9940	245,40	876,00	755	773
19	*Гигроскопическая влажность, %	2,16	13,15	1,82	3,2	1,6	2,94
20	*Плотность твердой фазы, г/см ³	2,75	2,44	2,93	2,83	2,8	2,69
21	*Групповой состав гумуса, %	C _{общ} -0,007 C _{гк} -0,019 C _{фк} - не обнаружено	C _{общ} -0,024 C _{гк} -0,010 C _{фк} -0,045	C _{общ} -0,010 C _{гк} -0,008 C _{фк} -0,002	C _{общ} -0,024 C _{гк} -0,010 C _{фк} -0,014	C _{общ} -0,078 C _{гк} -0,009 C _{фк} - не обнаружено	C _{общ} -0,017 C _{гк} -0,011 C _{фк} -0,006

Заключение по разделу

Гидрохимические показатели изученных водных объектов зависят как от естественных геохимических так и от антропогенных факторов. Анализ проб воды и донных отложений позволил сделать следующие выводы:

1. Основными химическими поллютантами, превышающими предельно допустимые концентрации являются магний, сульфаты, хлориды.
2. Воду в водном объекте можно характеризовать как жесткая, темно-коричного цвета. Цветность воды в среднем 191⁰; часто присутствуют хлопьевидные осадки, pH воды щелочная. Примеси имеются.
3. Наибольшее количество поллютантов в образцах донных отложений – это ионы калия и сера.

5.3 Гидробиологические показатели водоемов

Экологическое состояние природных вод зависит от множества факторов, среди которых важную роль играет состав водных организмов, обеспечивающих способность водоёма к самоочищению. Разнообразие и численность организмов тесно связаны друг с другом, поэтому изменение одного элемента биоценоза приводит к изменениям в других. Уровень трофности водоёма также влияет на соотношение видов. Поскольку сапробность отражает способность гидробионтов противостоять органическому загрязнению, нехватке кислорода и присутствию сероводорода, определение индексов сапробности на основе индикаторных видов остаётся ключевым методом оценки качества воды.

Целью данной части исследования была экологическая оценка ряда водоёмов Павлодарской области

На территории Павлодарской области были изучены гидробиологические показатели в озерах без названия, которым присвоили номера №1, №2, №3, №4, №5, №6(1) и №6(2).

В выбранных поверхностных водах, на которые предполагается возрастет антропогенная нагрузка, осенью в 2024 году были изучены видовые сообщества фитопланктона, зоопланктона.

Жесткая надводная растительность представлена тростниками ценозами, камышом, рогозом. Из погруженных растений наиболее широко распространены различные виды рдестов, уруть.

Площадь зарастания озера в целом составляет 30%.

В изученных водоемах присутствовали отдельные виды из следующих классов фитопланктона: Диатомовые водоросли (*Bacillariophyta*) — одна из основных групп фитопланктона в солёных водоёмах. Эти водоросли имеют кремниевые клеточные стенки и способны адаптироваться к высокому уровню солёности; Зелёные водоросли (*Chlorophyta*) — некоторые виды зелёных водорослей также могут выживать в солёных озёрах. Они часто встречаются в виде микроскопических плавающих колоний; Синезелёные водоросли (цианобактерии) хорошо приспособлены к экстремальным условиям, включая высокую солёность. Они часто встречаются в гиперсолёных озёрах и могут вызывать «цветение воды»; Эвгленовые водоросли (*Euglenophyta*) — некоторые представители этого класса также встречаются в солёных озёрах. Они обладают жгутиками и могут передвигаться в поисках более благоприятных условий.

Конкретный состав фитопланктона варьировался в зависимости от уровня солёности и других экологических условий каждого озера.

Альгофлора фитопланктона представлена главным образом диатомовыми, зелеными, сине-зелеными водорослями (таблица 10). Диатомовые водоросли преобладали в большинстве водоемов: №1- (65%), №3- (72%), №6(2) - (82%), №6(1) - (58%), №2- (57%), №4- (50%), №5- (53%).

Зеленые водоросли также составили многочисленную группу: №1- (30%), №3- (22%), №6(2)- (16%), №6(1) - (33%), №2 - (33%), №4 - (45%), №5 - (35%).

Синезеленые водоросли в относительно больших количествах найдены в озере №4 - (9%), №1 - (10%), №2 - (10%), №3- (6%).

В небольших количествах присутствовали также эвгленовые и пирофитовые водоросли.

Наибольшей первичной продуктивностью обладали водоемы и водотоки: №1 (общая численность – 12,19 тыс. кл./см³, общая биомасса – 3,1 мг/дм³), №3 (общая численность – 10,65 тыс.кл./см³, общая биомасса – 2,93 мг/дм³), №6(2) и №6(1), (общая численность – 9,23 тыс. кл/см³, общая биомасса – 2,66 мг/дм³). Относительно низкой продуктивностью фитопланктона отличались водоем: №2, №4, №5 (общая численность – 3,79 тыс. кл./см³, общая биомасса – 2,244 мг/дм³).

Таблица 10 – Доминирующие классы фитопланктона в изученных водоемах

Отдел фитопланктона	Доля, %						
	№1	№2	№3	№4	№5	№6(1)	№6(2)
Диатомовые	65	53	58	52	43	57	72
Зеленые	30	45	33	32	49	33	22
Сине-зеленые	10	-	9	8	-	10	6

Все изученные поверхностные воды были отнесены к β -мезосапробной зоне (таблица 2). Таким образом, большинство озер имеют тенденцию к эвтрофированию вод, а значит, обладают низким самоочищающим потенциалом. Несмотря общую высокую продуктивность водорослей в водоемах, функция сапрофитов, во всей видимости, остается низкой.

Однако, по общей численности альгофлоры трофность поверхностных вод выбранных территорий является мезотрофной, так как находится в интервале от 3,85-20 млн.кл./л.

Таблица 11 – Качественные показатели фитопланктона в изученных водоемах Павлодарской области

Показатели	№1	№2	№3	№4	№5	№6(1)	№6(2)
Общая численность альгофлоры (тыс. кл./см ³)	12,19	5,42	10,65	4,58	3,79	6,47	9,23
Общая биомасса мг/дм ³	3,1	1,101	2,93	2,28	2,244	1,26	2,66
Индекс сапробности	1,70	1,81	1,80	1,82	1,74	1,89	1,67

Всего по изученным озерам было идентифицировано 51 видов фитопланктона. Видовая идентификация в озерах показала следующие результаты (таблица 12):

Таблица 12 - Виды фитопланктона в изученных озерах Павлодарской области

Виды фитопланктона	№1	№2	№3	№4	№5	№6(1)	№6(2)
<i>Bacillariophyta</i> – диатомеи							
<i>Melosira varians</i> Ag.	+	-	+	-	-	+	+
<i>Cyclotella Meneghiniana</i> Kütz.	+	+	-	+	+	+	+
<i>Diatoma vulgare</i> Bory.	+	+	+	+	+	+	+
<i>Diatoma anceps</i> (Ehr.) Kirchn.	+	+	+	+	-	+	+
<i>Synedra acus</i> Kütz.	-	+	-	+	+	-	-
<i>Synedra tabulata</i> (Ag.) Kütz.	+	+	-	-	-	-	-
<i>Meridion circulare</i> Ag.	-	+	+	-	+	+	-
<i>Melosira arenaria</i> Moore.	+	-	+	+	+	-	-
<i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) Grun.	-	-	-	-	-	-	-
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch.) Ehr.	-	-	+	-	+	+	-
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.	+	-	-	+	+	+	+
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	-	+	+	-	-	-	-
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kütz.) Grun.	-	+	-	-	-	-	-
<i>Navicula cuspidate</i> Kütz	-	+	-	-	-	-	+
<i>Navicula viridula</i> Kütz	-	+	+	-	-	+	-
<i>Navicula radiosa</i> Kütz	+	-	-	+	-	-	-
<i>Navicula exigua</i> (Greg.) J.Müll.	-	+	-	-	+	-	+
<i>Navicula humerosa</i> Breb.	+	-	+	-	-	+	-
<i>Caloneis silicula</i> (Ehr.) Cl.	-	+	-	+	-	-	+
<i>Girosigma Spenserii</i> (W.Sm.) Cl.	-	+	-	-	-	-	-
<i>Girosigma balticum</i> (Ehr.) Rabenh.	-	-	+	-	-	-	-
<i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory) Cl.	-	-	-	+	-	-	-
<i>Girosigma strigile</i> (W.Sm.) Cl.	+	-	-	-	-	+	+
<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	+	-	-	+	+	-	-
<i>Cymbella prostata</i> (Berkley) Cl.	-	+	-	+	-	+	-
<i>Cymbella affinis</i> Kütz.	-	+	-	+	-	-	-
<i>Cymbella lanceolata</i> (Ehr.) V.H.	-	-	+	+	-	-	-

<i>Cymbella cistula</i> (Hemp.) Grun.	+	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia Sigma</i> (Kütz.) W.Sm.	+	-	-	+	-	-	-
<i>Surirella Capronii</i> Breb.	-	-	-	+	-	-	-
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.	-	+	-	-	-	-	-
<i>Bacillaria paradoxa</i> Gmelin	-	-	-	+	-	-	+
<i>Symatopleura solea</i> (Breb.) W.Sm.	-	-	+	-	+	-	-
<i>Chlorophyta</i> - Зеленые водоросли							
<i>Cladophora glomerata</i> (L.) Kütz.	+	-	+	+	-	+	-
<i>Spirogira crassa</i> Kütz.	-	-	-	+	-	-	-
<i>Spirogira columbiana</i> Czurda	-	-	+	+	+	-	-
<i>Spirogira Weberi</i> (Kütz.) Czurda	+	-	-	-	-	+	+
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen.	-	-	+	-	-	-	-
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehr.) Ralfs.	-	+	-	+	-	-	-
<i>Pediastrum borianum</i> (Turp.) Menegh.	-	-	-	+	-	-	-
<i>Scenedesmus obliquus</i> (Turp.) Kütz.	-	+	-	-	-	-	-
<i>Cyanophyta</i> –сине-зеленые водоросли							
<i>Microcystis aeruginosa</i> A. Br.	-	-	-	-	-	-	+
<i>Aphanizomenon</i> Lemm.	-	-	-	-	-	+	-
<i>Anabaena angustumalis</i> .	-	+	-	+	-	-	-
<i>Oscillatoria brevis</i> Kützing ex Gomont	+	-	+	+	+	-	-
<i>Spirulina fusiformis</i>	+	+	-	-	-	-	-
<i>Euglenophyta</i> - Эвгленовые водоросли							
<i>Euglena gracilis</i>	+	+	-	-	-	-	-
<i>Euglena gracilis</i>	-	+	-	-	-	-	-
<i>Trachelomonas volvocina</i>	-	-	+	-	-	-	-
<i>Пирофитовые водоросли</i>							
<i>Peridinium</i>	-	-	-	+	-	-	-
<i>Ceratium</i>	-	+	-	-	-	-	-

Зоопланктон в озёрах представляет собой важный компонент экосистем, играя ключевую роль в пищевой цепи водоёмов. Он служит важным звеном между фитопланктоном (водорослями) и более крупными организмами, такими как рыбы. Состав зоопланктона варьируется в зависимости от типа озера (солёное или пресное), степени эвтрофикации, уровня солености и других экологических факторов.

Основные группы зоопланктона, которые встречаются в изученных озёрах Павлодарской области:

Ветвистоусые ракообразные (Cladocera). Мелкие ракообразные, такие как *Daphnia*, *Bosmina*, и *Chydorus*, распространены в пресных и слабосолёных водоёмах. Они питаются фитопланктоном и мелкими частицами органических веществ, служа основным кормом для мелких рыб. *Daphnia* особенно важна как ключевой фильтратор воды.

Веслоногие ракообразные (*Copepoda*). Представители этой группы, такие как *Cyclops* и *Diaptomus* могут быть как хищниками, так и фильтраторами, поедая мелкий фитопланктон и детрит.

Copepoda играют важную роль в поддержании баланса экосистемы водоемов.

Ротаторы (*Rotifera*). Это микроскопические животные, такие как *Brachionus*, *Keratella*, и *Polyarthra*, которые питаются бактериопланктоном, детритом и фитопланктоном и служат пищей для крупных зоопланктона организмов и молодых рыб.

Бокоплавы (*Amphipoda*). Встречаются представители бокоплавов, такие как *Gammarus*, которые живут в придонных слоях воды. Эти организмы питаются детритом и мелкими организмами и служат важным звеном в трофической цепи озер. **Остракоды (*Ostracoda*).** Мелкие ракообразные, покрытые твёрдой оболочкой, встречаются в различных водоёмах. Они обитают на дне и питаются разлагающимися органическими веществами и детритом.

Личинки насекомых. Личинки комаров (например, *Culicidae*) и мух-звонцов (например, *Chironomidae*) также могут являться частью зоопланктона в озерах. Они занимают промежуточную позицию в пищевой цепи между зоопланктом и более крупными хищниками.

Экологическое значение: Зоопланктон играет важную роль в регуляции численности фитопланктона, что помогает поддерживать баланс в водных экосистемах. Кроме того, зоопланктон является основным источником пищи для многих видов рыб, особенно для молоди.

Состав и численность зоопланктона варьируется в зависимости от времени года, наличия питательных веществ.

Численность ветвистоусых раков в озере № 1 составила – 22,07%, в озере №3 – 44%, в озере №6(2) – 54%, в озере №6(1) – 12%, озере №2 – 38%; и в озерах: № 4 – 37%, №5 – 25% (таблица 13).

Содержание коловраток составило в озерах: №1 – 0,03%, №2 – 28%, №3 – 5%, а также в озерах: №4 – 38% и №5 – 6%, №6(1) – 1%, №6(2) – 3%.

По количеству видов преобладали веслоногие раки в озере №1 – 77%, далее №3 – 51%, №6(2) – 43%, №6(1) – 87%, и в №2 – 34%, №4 – 25%, №5 – 69%.

По численности и биомассе зоопланктон преобладал в озере №5 (общая численность – 4,89 тыс. экз./м³, общая биомасса – 50,29 мг/м³) и №6(1) (общая численность - 4,61 тыс. экз./м³, общая биомасса - 45,79мг/м³); Далее №6(2) - общая численность - 4,38 тыс. экз./м³, общая биомасса - 50,75мг/м³

Относительно низкой продуктивностью зоопланктона отличались водоемы: №1 (общая численность – 3,02тыс. экз./м³, общая биомасса – 44,1мг/м³) и №3 (общая численность – 3,33тыс. экз./м³, общая биомасса – 42,37мг/м³). №2 (общая численность – 2,08тыс. экз./м³, общая биомасса – 15,14мг/м³).

Таблица 13 – Доминирующие классы зоопланктона в изученных водоемах Павлодарской области

Показатели зоопланктона	№1	№2	№3	№4	№5	№6(1)	№6(2)
Ветвистоусые раки, %	22,07	38	44	37	25	12	54
Коловратки, %	0,03	28	5	38	6	1	3
Веслоногих раков, %	77	34	51	25	69	87	43

Общая численность тыс. экз./м ³	3,02	2,08	3,33	2,81	4,89	4,61	4,38
Биомасса, мг/м ³	44,1	15,14	42,37	29,78	50,29	45,79	50,75
Индекс сапробности	1,72	1,85	1,83	1,87	1,73	1,66	1,67

На основании расчета индексов сапробности по разным группам гидробионтов (таблица 11), можно сделать вывод, что все озера относятся по качеству воды к умеренно сапробным (β -мезосапробные), где относительно активно идет процесс минерализации, и водоемыправляются с органическим загрязнением.

Как показывают результаты нашей работы, в каждом водоеме состав видов варьирует, несмотря на то, что изученные озера находятся в пределах одной ландшафтно-климатической зоны Павлодарской области, и все они характеризуются как β -мезосапробные. Таким образом, выделить специфические ценотические сообщества гидробионтов представляется сложным.

Таким образом, для изученных поверхностных водоемов Павлодарской области было определено:

Все изученные поверхностные воды являются мезотрофными, по качеству воды β -мезосапробные.

Для водных объектов β -мезосапробной зоны Павлодарской области ценотические сообщества гидробионтов отличаются варьирующим видовым составом, независимым от одинаковых ландшафтно-климатических условий.

Всего по изученным озерам было идентифицировано 22 вида зоопланктона. (таблица 14).

Таблица 14 - Виды зоопланктона в изученных озерах Павлодарской области

Виды зоопланктона	№1	№2	№3	№4	№5	№6(1)	№6(2)
<i>Rotifera -Коловратки</i>							
<i>Asplanchna silvestris</i> Daday	+	+	-	+	-	-	-
<i>Synchaeta</i> sp.	-	-	+	+	+	-	-
<i>Euchlanis</i> sp.	+	-	+	-		-	+
<i>Brachionus quadridentatus</i>	+	-	-	+	+	-	-
<i>Brachionus quadridentatus</i>	+	+	+	-		+	-
<i>B.angularis</i> Gosse	+	+	-	+	+	+	-
<i>B.calyciflorus spinosus</i> Wierzejski	+	+	-	+	+	+	-
<i>Keratella quadrata quadrata</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Testudinella</i> sp.	-	+	-	-	-	+	-
<i>Hexarthra</i> sp.	-	+	+	-	-	+	+
<i>Filinia</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+

<i>Cladocera -Ветвистоусые</i>							
<i>Diananosoma sp.</i>	+	+	+	+	+	-	
<i>Daphnia cucullata</i> Sars	+	-	+	-	+	+	+
<i>Daphnia longispina</i> Muller	-	-	+	+	-	+	+
<i>Alena sp.</i>	+	-	-	-	+	-	-
<i>Ceriodaphnia sp.</i>	+	+	-	-	+	+	+
<i>Bosmina sp.</i>	+	+	+	-	+	-	-
<i>Chydorus sphaericus</i> Muller	+	+	+	+	+	+	-
<i>Leptodora kintii</i> (Focke)	+	+	+	-	+	+	+
<i>Bythotrephes sp.</i>	-	-	+	-		+	-
<i>Copepoda -Веслоногие</i>							
<i>Cyclops sp.</i>	+	+	+	+	+	-	-
<i>Diaptomidae sp.</i>	+	-	+	+	-	+	+

Заключение по разделу

В изученных водных объектах Павлодарской области ценотические сообщества гидробионтов отличаются относительно небогатым видовым составом, несколько варьирующим независимо от одинаковых ландшафтно-климатических условий.

Все изученные водные объекты на территории были отнесены к β -мезосапробной зоне. Большинство озер имеют тенденцию к эвтрофированию вод, а значит, обладают пониженным самоочищающим потенциалом.

По общей численности альгофлоры трофность поверхностных вод выбранных территорий является мезотрофной.

В целом, в водных объектах по составу гидробионтов антропогенной нарушенности не наблюдается, хотя химические показатели говорят об обратном.

5.4 Флора и фауна района

Территория исследования была охвачена маршрутным методом для выявления основных типов биотопов, растительных сообществ территории. В результате пешего и автомобильного маршрута были обследованы 6 водоемов проектной территории. Описание актуального состояния биоразнообразия на площадке по каждому водоему приводится ниже.

Схема расположения учетных водоемов была приведена на рисунке 4.

Погодные условия в день обследования: ясно, ветрено, температура воздуха +8-+10 С.

Водоём №1



Рисунок 14 – Спутниковый снимок водоема №1

Площадь водного зеркала водоема на момент обследования – около 10 га.

Глубина водоема по итогам замера – 60-70 см.

Береговая линия топкая, так называемый пояс периодически обсыхающего мелководья. Ширина около 70-100 м с западной оконечности водоема и 30-50 с юга и юго-восточной оконечности. Преимущественно с осоковой растительностью. Довольно обильно отмечена астра солончаковая обыкновенная (*Tripolium pannonicum tripolium*) – индикатор солености почвы (что указывает на повышение уровня солености почвы в период спада уровня воды). Также отмечаются солянки. Проективное покрытие растительностью - до 70%. Ярко выраженный тростниковый пояс отсутствует, лишь отдельные низкорослые экземпляры. Покрытие береговой линии растительностью, в частности многолетней – свидетельствует о том, что уровень воды спал и уже на протяжении нескольких лет не поднимается до прежнего.

Водная растительность представлена рдестом пронзеннолистным (*Potamogeton perfoliatus*) обильно покрывающим водную гладь - 40-60%.

Берег пологий, сухой, равнинный. Преимущественно представлены полынково-дерновиннозлаковыми ассоциациями (*Festuca valesiaca+Stipa sp.+Hordeum jubatum+Artemisia austriaca*). В разнотравии отмечены лапчатка гусиная, девясил британский, коровяк фиолетовый, дурнишник эльбский. общее проективное покрытие – 70-80%. На расстоянии около 150 метров от водоема древесный пояс представлен Лохом серебристым (*Eleagnus commutata*). Среди грибов отмечен дождевик (*Lycoperdon sp.*).



Рисунок 15 – Водоем №1.

Из птиц на водоеме были отмечены 2 взрослых особи лебедя шипуна и 3 сеголетки (рис.16). Характер пребывания птиц – вероятнее отдых на пролете.



Рисунок 16 – Лебеди шипуны на водоеме № 1

Также отмечены жаворонок полевой и сорока. Территория используется под водопой: многочисленны следы и помет крупного рогатого скота и баранов.

Рыбное население отсутствует.

Водоём №2



Рисунок 17 – Спутниковый снимок водоема № 2

Площадь водного зеркала водоема на момент обследования – около 9 га суммарно, т.к. водная гладь разделена на 2 основания ввиду пересыхания срединной части.

Глубина водоема по итогам замера – 30-40 см.

Ввиду сильного спада уровня воды (видно по спутниковому снимку) береговая линия представлена соровым солончаком, а борт сора обильно покрыт типичным галофитом солеросом европейским (*Salicornia europaea*). Также здесь присутствует тростниковый пояс (*Phragmites australis*), большая часть которого представлена низкорослой формой (10-15 см). Общее проективное покрытие – 50-60%.

Также вдоль берега отмечается еще один галофит – лебеда бородавчатая (*Halimione verrucifera*).



Рисунок 18 - Водоем №2

Вдоль водоема многочисленны порои слепушонки обыкновенной (*Ellobius talpinus*) – мелкое млекопитающее семейства Хомяковых. Типичный представитель степной зоны.

Из представителей класса Птицы отмечены чайка хохотунья (*Larus cachinnans*) (4 шт.), 5 лебедей-кликунов (*Cygnus cygnus*) – вид в Красной книге РК. Также отмечена пустельга обыкновенная (*Falco tinnunculus*) (2 шт.).

Рыбное население отсутствует.



Рисунок 19 – Лебеди кликуны на водоеме № 2 (слева) и порои слепушонки (справа).

Водоем № 3



Рисунок 20 – Спутниковый снимок водоемов 3 и 4

Площадь водного зеркала водоема № 3 на момент обследования – около 5 га.
Глубина водоема по итогам замера – 60-70 см.

Береговая линия сухая, около 3 м шириной. Практически не покрыта растительностью. Следовательно уровень воды в водоеме повышается сезонно. Тростниковый пояс не выражен. По бровке между береговой линией и берегом отмечаются солянки, лебеда бородавчатая, астра солончаковая, кермек Гмелина – растения индикаторы засоленности почвы.

Берег пологий. Почва супесчаная, соленая. Растительность преимущественно дерновиннозлаковая (*Festuca valesiaca*, *Agropyron fragile*, *Psathyrostachys juncea*). Также отмечен вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*), чий блестящий (*Neotrinia splendens*), полынок (*Artemisia austriaca*), в разнотравии – лапчатка распространенная (*Potentilla humifusa*), кермек Гмелина. Проективное покрытие – 80-90%.



Рисунок 21 – Водоем № 3

На водоеме отмечены 5 лебедей кликунов, по видимому перелетевшие сюда с предыдущего водоема. Характер пребывания птиц – вероятно на отдыхе, на пролете, однако для точного определения, необходимы весенние наблюдения. Также отмечен жаворонок полевой.

Нор грызунов, помета, следов не отмечено. Рыбное население отсутствует.

Водоем № 4



Рисунок 22 – Спутниковый снимок водоемов 3 и 4

Площадь водного зеркала водоема № 4 на момент обследования – около 6,5 га.

Глубина водоема по итогам замера – 40-50 см.

Береговая линия около 80-100 м шириной. Ввиду сильного спада уровня воды, так же как и на водоеме № 2 береговая линия представлена соровым солончаком, борт сора обильно покрыт типичным галофитом солеросом европейским (*Salicornia europaea*) и лебедой бородавчатой (*Halimione verrucifera*). Общее проективное покрытие – 80-90%. Тростниковый пояс не выражен, однако низкорослые формы тростника присутствуют.



Рисунок 23 – Водоем № 4

Как видно по спутниковому снимку водоем № 4 ранее занимал бОльшую площадь, но на данный момент она сократилась практически в 2 раза, восточная часть полностью пересохла. Обе части разделены с севера на юг грейдером. Согласно урезам по картам генштаба водоем № 3 и № 4 ранее были одним водоемом.

Животных и птиц на момент обследования отмечено не было. Рыбное население отсутствует.

Водоем № 5



Рисунок 24 – Водоем № 5

Площадь водного зеркала водоема на момент обследования – около 5 га.

Глубина водоема по итогам замера – около 1 м.

Ширина береговой линии варьирует от 15-20 до 150 м шириной. Юго-восточная часть береговой линии представлена солончаком. Тростниковый пояс отсутствует.

Берег обильно покрыт разнотравной растительностью, высотой 30-40 см. Доминирующим видом является горькуша горькая (*Saussurea amara*). Разнотравие представлено преимущественно галофильной растительностью: солонечник татарский (*Galatella tatarica*), астра солончаковая, кермек Гмелина, подорожник средний (*Plantago media*), икотник серый (*Berteroa incana*), пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris*). Древесный ярус представлен одиночными экземплярами *Eleagnus commutatae*.



Рисунок 25 – Водоем № 5

По берегу отмечены порои слепушонки. Из птиц – 3 чибиса (*Vanellus vanellus*) – вид внесен в Международный Красный список (IUCN) со статусом NT (близок к уязвимому положению); еще зафиксированы сорока, жаворонок полевой. Также было отмечено гнездо сороки на ближайшем к водоему экземпляре лоха (джигида). В окрестности озера также отмечена сурчина (бутан), что говорит о присутствии на участке сурка (*Marmota bobak*).

Рыбное население отсутствует.

Водоем № 6.2



Рисунок 26 – Спутниковый снимок водоема № 6.2.

Площадь водного зеркала водоема № 6.2 на момент обследования – около 1,5 га.

Глубина водоема по итогам замера – около 70 см.

Водоем представляет собой обособившуюся часть от отстойника Балкылдак (№ 6.1 на снимке) путем перелива через дамбу, разделяющую их с севера на юг.

Здесь ярко выражен тростниковый пояс (*Phragmites australis*). Ширина пояса до 10 метров, высота 1-, 17 метра. Общая зарастаемость водоема до 30%.

Берег кочковатый, истоптан скотом.

Здесь также были отмечены 2 взрослых и 3 молодых лебедя кликуна, чайка сизая – 6 шт.



Рисунок 27 – Водоем № 6.2

Историческая справка:

Озеро Балқылдақ, площадь которого составляет более двух тысяч гектаров. Озеро располагается на правом берегу реки Иртыш, севернее г. Павлодара и с 1973 года является отстойником-испарителем сточных вод Павлодарского химического завода.

По результатам мониторинга, уровень концентрации в нем вредных веществ, среди которых не только ртуть, но и цинк, марганец, хлориды и сульфаты, превышает допустимую норму в пять раз. Основная часть ртути находится в глиняном саркофаге,озвезденном в очаге заражения.

Озеро Балқылдақ продолжает быть источником отравления, в нем содержится около 10 тонн ртути. Исследование ихтиофауны озера в связи с загрязнением ртутью проводились в 2001 году. Вся исследованная рыба содержала в мышечной ткани ртуть в количествах, превышающих ПДК. Особенно много ртути (от 3,3 до 7,3 ПДК, в среднем - 4,4 ПДК) обнаружено в сибирском ельце. Употреблять эту рыбу в пищу категорически запрещается. Усилия областных властей по запрету употребления рыбы население игнорирует.

В 1997 году ошибочным решением акимата было принято постановление «О переводе земельного участка, занятого под водоем-накопитель Балқылдақ в водный объект». Позже в том же году суд отменил ошибочное решение акимата. На сегодняшний день Балқылдақ официально не является рыбохозяйственным водоемом и не относится к землям водного фонда.

На данный момент озеро используется предприятиями новой экономической зоны под слив сточных вод.

5.5 Редкие и исчезающие виды флоры и фауны

В ходе полевого осеннего обследования территории не было выявлено редких и исчезающих видов растений, включенных в Красную книгу РК и Красный список IUCN.. Однако для более подробного исследования необходимо провести оценку в весенний период – наиболее благоприятный для эфемеров и эфемероидов.

Из редких видов птиц был отмечен виды:

- Лебедь кликун (*Cygnus cygnus*) – 2 категория – вид с сокращающейся численностью, легкоуязвимый при антропогенном воздействии.
- Чибис (*Vanellus vanellus*) – вид внесен в Международный Красный список (IUCN) со статусом NT (близок к уязвимому положению)

5.6 Биоиндикация растительности исследуемого участка

Биоиндикация – это оценка состояния среды с помощью живых объектов. В данном конкретном случае под живыми объектами будут приняты объекты растительности.

С помощью биоиндикации можно обнаружить и определить антропогенные нагрузки по реакциям на них живых организмов и их сообществ.

Отдельные виды растений могут являться индикаторами состояния территории. А так же по приуроченности растений к той или иной экологической группе можно определить вид сообщества и биотопа и его состояние и процессы происходящие в экосистеме.

Как правило, осоки (*Carex*) чаще всего покрывают пояс периодически обсыхающего мелководья, это растения прибрежно-водных участков, типичных для низких уровней береговой зоны затопления. Данный тип биотопа был установлен на водоеме № 1.

Солерос европейский (*Salicornia europaea*) — одно из растений-пионеров произрастающих по мокрым солончакам, сорам, морским побережьям и берегам соленых озер, где большинство других организмов не способны развиваться вследствие высокой концентрации солей, почти полного отсутствия гумусного слоя, недостатка кислорода (в виду высокой солености). Солерос европейский первым колонизирует зоны заилиения, часто следя за водорослями. Благодаря высокой солеустойчивости растет и способствуют прикреплению, а также накоплению и связыванию взвешенных веществ. Процесс осаждения взвешенных веществ постепенно приводит к заиливанию.

Обилие солероса на участках водоемов № 2 и №4 с показателем Сор1, Сор2 и проективным покрытием 70-90%, а также характер поверхности береговой линии – соляной корки говорит об активных процессах солончакообразования в следствие ухода большой воды.

Тростниковый пояс водоема – это зона произрастания прибрежных растений, укореняющихся на различной глубине и значительно возвышающихся над водной поверхностью. Как правило, в состав тростникового пояса входят различные виды, такие как: тростник, рогозы, камыш озерный. В данном случае на водоеме № 6.2 тростниковый пояс был представлен тростником обыкновенным (*Phragmites australis*).

Тростниковый пояс сохраняет питательные вещества, является местом обитания флоры и фауны водоема, а также предотвращает эрозию берега, однако, может свидетельствовать о зарастании водоема.

Очень часто тростником зарастают отстойники сточных коммунальных или же промышленных вод. Здесь тростник выполняет функцию фильтрования. В почве у корней тростника обитает большое количество микроорганизмов разных видов, способных с легкостью разлагать органические соединения и соединения тяжелых металлов. Продукты

разложения при этом накапливаются тростником. Эффект очистки сточных коммунальных вод составляет до 92-95%, промышленных вод – до 90%.

Из шести обследованных водоемов тростниковый пояс был выражен лишь на участке отстойника № 6.2. Химические показатели воды и донных отложений данного водоема также на порядок лучше, что указывает на активные процессы фильтрации в водоеме, в следствие чего показатели гидробионтного анализа позволили отнести данный водоем к умеренно загрязненным.

Заключение по разделу

Растительность территории представлена полынно-дерновиннозлаково-солянковым комплексом на каштановых почвах. В радиусе водоемов наибольшее значение в травостое приобретают кустарнички и полукустарнички галофильного типа в связи с увеличением солености почв и образованием солончаков на отдельных участках ввиду уменьшения уровня воды водоемов. Редких видов флоры на момент обследования не выявлено.

Фауна территории на момент обследования была немногочисленна с учетом сезонности (конец сентября). Для получения более точных и разнообразных сведений необходимо проведение весенних наблюдений. Из представителей группы водных и околоводных птиц были отмечены лебедь кликун и лебедь шипун, чайки сизые. Характер пребывания на участке – вероятно пролет. Среди отмеченных видов 2 включены в Красную книгу РК и Красный список МСОП (IUCN): Лебедь кликун (*Cygnus Cygnus*) и Чибис соответственно (*Vanellus vanellus*).

6 ВЫВОДЫ

Для определения категории и режима шести водоемов без названия на участке Северной промзоны г.Павлодар были проведены комплексные полевые и рекогносцировочные работы.

Анализ спутниковых снимков и карт генштаба показал, что снижение уровня воды в исследуемых шести водоемах в районе Северной промзоны г. Павлодар имеет устойчивый многолетний характер. Урезы воды (площади зеркал) по картам генштаба примерно в 1,5 раза, а на одном из водоемов в 2 раза больше по сравнению со спутниковыми снимками на сегодняшний день.

В результате анализа климатических показателей за последние 10 лет было подтверждено, что месячные и годовые суммы выпавших осадков в период с 2019 по 2022 годы были в 1,5 и почти в 2 раза меньше (таблица 2), чем в предыдущие годы. А температурные показатели (таблица 1) в период с 2019 по 2022 годы за май месяц выше средних показателей аналогичного периода предыдущих лет на 6-7 градусов. Летние месяцы так же показывали температурные максимумы, особенно лето 2023 года.

В результате тенденции последних лет снижения количества осадков и роста средних температур в теплый период года это привело к изменению гидрологического режима водоемов, питающихся от поверхностных стоков в сторону снижения показателей.

По результатам натурных исследований, проведенных командой ОФ Неправительственного экологического фонда им.Вернадского в Республике Казахстан можно сделать следующие выводы:

5 из представленных водоемов природного типа, имеющие как частично антропогенное воздействие, так и подвергающиеся в большей степени геохимическим, климатическим процессам, что отображается на химическом составе образцов проб, отобранных в период полевого обследования в сентябре 2024 года. Один из водоемов является частью отстойника, ранее используемого Павлодарским химическим заводом.

Обобщая данные проб химического анализа по характеру загрязнения можно отметить, что основными химическими поллютантами, превышающими предельно допустимые концентрации являются магний, натрий, хлориды, общая жесткость, сульфаты. Антропогенному воздействию подвержена группа ионов, в состав которых входят натрия, калий, сульфатов, хлоридов. Изменчивость компонентов литогенной группы ионов кальция, гидрокарбанатов, магния в большей степени происходит под влиянием флюктуации водного стока.

Таким образом, воду в представленных водоемах можно характеризовать как жесткая, темно-коричного цвета. Цветность воды в среднем 191⁰; часто присутствуют хлопьевидные осадки, pH воды щелочная. Примеси имеются. Жесткость является следствием повышенной минерализации в силу спада уровня воды.

По итогам анализа проб гидробионтного состава все изученные водные объекты на территории были отнесены к β -мезосапробной зоне (с умеренным типом загрязнения). Большинство водоемов имеют тенденцию к эвтрофированию вод, а значит, обладают пониженным самоочищающим потенциалом.

По общей численности альгофлоры трофность поверхностных вод выбранных территорий является мезотрофной.

Биоразнообразие рассматриваемой площадки на момент обследования носило сезонный характер и представлено не обильно. ТERRитория представляет собой полынно-злаково-солянковый комплекс замкнутых котловин. Растительность характеризуется пестрыми комплексами полынных и полынно-дерновиннозлаковых группировок (на солонцах) на большей части равнинных участках рассматриваемой территории, лугов и солянковых зарослей (на солончаках) по бессточным впадинам и бортам исследуемых мелководных водоемов

Из шести обследованных водоемов тростниковый пояс был выражен лишь на участке отстойника № 6.2. Химические показатели воды и донных отложений данного водоема также на порядок лучше, что указывает на активные процессы фильтрации в водоеме, вследствие чего показатели гидробионтного анализа позволили отнести данный водоем к умеренно загрязненным.

По итогам проделанного анализа составлена таблица различных показателей водоемов (таблица 15), как морфометрического, химического, гидробионтного, биоценотического характера. Что позволило определить категорию каждого из шести обследованных водоемов.

Таблица 15 – Комплексный анализ основных показателей и характеристик для определения категории водоема.

Характеристика	Водоём № 1	Водоём № 2	Водоём № 3	Водоём № 4	Водоём № 5	Водоём № 6.2
Химический состав (ключевые показатели):						
Мутность, СМ/дм ³	0,003	0,002	0,028	0,005	0,005	0,001
Водородный показатель рН	9,5	9,27	9,14	9,21	9,29	7,84
Жесткость общая, моль/дм ³	8	108	8,5	17,5	64	21
Химическое потребление кислорода (ХПК)	57,6	115,2	96	115,2	134,4	19,2
Тип питания	мезотрофный,	мезотрофный	мезотрофный	мезотрофный	мезотрофный	мезотрофный
Тип по качеству воды (в зависимости от индекса сапробности)	β-мезасапробный (умеренно загрязненные)					
Индекс сапробности	1,70	1,81	1,80	1,82	1,74	1,89
Общая численность альгофлоры (тыс. кл./см³)	12,19	5,42	10,65	4,58	3,79	6,47
Общая биомасса фитопланктона мг/дм³	3,1	1,101	2,93	2,28	2,244	1,26
Индикация	Осоковый пояс	Солерос европейский	-	Солерос европейский	Горькуша	Тростниковый

растительного покрова	(<i>Carex sp</i>)	(<i>Salicornia europaea</i>)		(<i>Salicornia europaea</i>)	горькая (<i>Saussurea amara</i>)	пояс (<i>Phragmites australis</i>)
Площадь зеркала, га	10	9	5	6,5	5	1,5
Глубина, м	0,6-0,7	0,3-0,4	0,6-0,7	0,4-0,5	1	0,7
КАТЕГОРИЯ ВОДОЕМА по итогам наблюдений	<i>Мелководный водоём с сорового типа (временно пересыхающий водоем на отдельных его участках) с активно развивающимися процессами солончакообразования</i>	<i>Мелководный водоём сорового типа (временно пересыхающий водоем на отдельных его участках) с активно развивающимися процессами солончакообразования</i>	<i>Мелководный водоём с эвстатическим колебанием уровня воды (по Л.С. Бергу) с сезонным и годовым характером колебания уровня</i>	<i>Мелководный водоём сорового типа (временно пересыхающий водоем на отдельных его участках) с активно развивающимися процессами солончакообразования</i>	<i>Мелководный водоём с эвстатическим колебанием уровня воды (по Л.С. Бергу) с сезонным и годовым характером колебания уровня</i>	<i>Водоем является частью отстойника Балкылдак</i>

7 РЕКОМЕНДАЦИИ

На основании вышеприведенного анализа можно указать следующие рекомендации:

- Для водоемов сорового типа водоохранные зоны и полосы не устанавливаются в связи с особенностями гидрологического режима. Соры как правило не имеют постоянной береговой линии, т.к. уровень воды в нем очень сильно зависит от времени года и погодных условий, что делает не возможным определить точную границу для установления водоохранных зон и полос. К соровому типу относятся водоемы под №№ 2 и 4 на участке работ.

- Для водоема № 6.2 с учетом того, что он является исторически частью отстойника Балкылдак, используемого ранее Павлодарским химическим заводом, а в настоящее время предприятиями специальной экономической зоны г. Павлодар для сброса сточных вод, целесообразнее установить санитарный разрыв. Согласно Санитарно-эпидемиологических требований к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (Приказ и.о. Министра здравоохранения РК от 11 января 2022 года № 26447) минимальные С33 для канализационных очистных сооружений хозяйствственно-бытовых сточных вод, как для аварийно-регулирующих резервуаров может составлять от 15 до 30 метров (согласно таблицы раздела 12 п.50 Санитарных правил...)

- Для водоемов № 1, 3, 5 при необходимости могут быть установлены водоохранные зоны и полосы. Минимальная ширина водоохранных полос водных объектов, согласно Правил установления водоохранных зон и полос (Приказ Министра сельского хозяйства РК от 18 мая 2015 года № 19-1/446) составляет 35 метров. Однако, согласно проведенного анализа установлено, что водоемы маловодны, с устойчивым многолетним снижением уровня воды, рыбохозяйственного значения не имеют.

При дальнейшей реализации строительных работ по обустройству территории объектами обогатительной фабрики (шламонакопитель и пульпопроводы) необходимо строго соблюдать все нормы и правила водного и экологического законодательства РК.

- Запрет мытья техники в водоемах.
- Запрет на заправку ГСМ, предотвращение его разливов при производении строительных работ.
- Организация своевременного вывоза ТБО от строительных бригад.
- Сооружение временных бытовых помещений за пределами территорий водных объектов.
- Запрет слива сточных вод в русла водоемов.
- Запрет несанкционированного водозабора из водных объектов без разрешительных документов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Водный кодекс РК от 9 июля 2003 года № 481
2. Закон Республики Казахстан от 09.07.2004 N 593-II ЗРК "Об охране, воспроизведстве и использовании животного мира".
3. Перечень озер Казахстана, утвержденный приказом Председателя Комитета по водным ресурсам МЭГПР РК №200-Н от 22.12.20.
4. Мильков Ф.Н. Природные зоны СССР. Изд. 2-е, доп. и перераб. М., Мысль, 1977. – 293 с.
5. Республика Казахстан. Том. 1: Природные условия и ресурсы. Алматы, 2006. 506 с.
6. Национальный атлас Республики Казахстан. Том 1: Природные условия и ресурсы. Алматы, 2010. 150 с.
7. Воронов А.Г., Кучерук В.В. Биотическое разнообразие Палеарктики: проблемы изучения и охраны // Биосферные заповедники. Тр. I сов.-амер. симпозиума. СССР, 5-17 мая 1976 г. Л.: Гидрометеоиздат, 1977. С. 7-20.
8. Кучерук В.В. Избранные труды. М.: Т-во научных изданий КМК. 2006. - 523 с.
9. Равкин Ю.С., Богомолова И.Н., Николаева О.Н., Железнова Т.К. Районирование Северной Евразии по фауне наземных позвоночных и классификация их по сходству распространения. Сибирский экологический журнал, 2 (2014) С. 163-181.
10. Методические рекомендации по проведению учета отдельных видов диких животных. Утверждены Приказом Председателя Комитета лесного и охотничьего хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 23 августа 2005 года № 191.
11. Общ. ред. Скляренко С.Л. Методические рекомендации по ведению мониторинга степных экосистем пилотной территории «Иргиз-Тургай-Жыланышык». – Астана: АСБК, 2012. – 106 с.
12. Чельцов-Бебутов А.М., Осадчая Н.П. Учеты – отловы и меченье тушканчиков. Материалы по грызунам: Fauna и экология грызунов. М.: Изд-во МГУ, 1960. Вып. 6. С. 155-163
13. Формозов А.Н., Спутник следопыта. – Детгиз -1959, 320с.
14. Карта почвенно-географического районирования СССР, ГУГК, 1983, 1986
15. Геоботаническая карта Казахстана. Масштаб 1: 2 000 000, Всесоюзная Академия Сельскохозяйственных Наук им.Ленина, Казахстанский н.и. Институт удобрений и Агропочвоведения, филиал ВИУА, 1933 г.
16. В.В. Алексин и Д.П. Сырейщиков «Методика полевых ботанических исследований», Вологда, 1926
17. Б.М. Миркин, Л.Г. Наумов, А.И. Соломец «Современная наука о растительности», Москва, 2001
18. Иллюстрированный определитель семейств и родов Флора Казахстана. Том 1 (1999
19. Определитель растений Средней Азии (1968-1993
20. Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М.: Наука, 1989. - 223 с;
21. «Планариум» определитель растений онлайн: <http://www.plantarium.ru>
22. Постановление Правительства РК от 31 октября 2006 № 1034 «Об утверждении Перечней редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных»
23. Электронный ресурс <http://innature.kz>
24. Слудский А.А., Варшавский С.Н., Исмагилов М.И., Капитонов В.И., Шубин И. Г. Млекопитающие Казахстана. Том 1-4. Наука. Алма-Ата, 1969.
25. Ботанические экскурсии: Методическое руководство – Сыктывкар: 2009 – 60 с.

26. Доброхотов В.Н. Семена сорных растений. Издательство Сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, Москва, 1961 – 682 с.
27. Фисюнов А.В. Справочник по борьбе с сорняками 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Колос, 1984. — 255 с.
28. Фисюнов А. В. Сорные растения.— М.: Колос, 1984.— 320 с.
29. Karuppannan S. et al. Urban Green Space and Urban Biodiversity: Kuala Lumpur, Malaysia // Journal of Sustainable Development. – 2013. is. 7, no. 1. - P. 1-16. DOI:10.5539/jsd.v7n1p1
30. СТ РК ГОСТ Р 51592-2003. Вода. Общие требования к отбору проб. – Введ. 2005-01-01. – Астана, 2005. – 72 с.
31. СТ РК ИСО 5815-2-2010. Охрана природы. Гидросфера Определение биохимической потребности в кислороде по истечении и суток (БПК_n). – Введ. 2012-01-01. – Астана, 2012. – 10 с.
32. СТ РК ИСО 7888-2006. Качество воды. Определение электрической проводимости. – Введ. 2006-07-01. – Астана, 2006. – 10 с.
33. СТ РК ИСО 9297-2008. Определение содержания хлорида. Титрование нитратом серебра с хроматным индикатором. – Введ. 2009-07-01. – Астана, 2009. – 12 с.
34. СТ РК ИСО 7890-3-2006. Качество воды. Определение нитрата. – Введ. 2007-07-01. – Астана, 2007. – 8 с.
35. СТ РК ISO 7150-1-2013. Качество воды. Определение содержания аммония. – Введ. 2014-07-01. – Астана, 2014. – 12 с.
36. СТ РК ISO 10523-2013. Качество воды. Определение pH. – Введ. 2014-07-01. – Астана, 2014. – 16 с.
37. СТ РК 1015-2000. Вода. Гравиметрический метод определения содержания сульфатов в природных, сточных водах. – Введ. 2001-07-01. – Астана, 2001. – 10 с.
38. ГОСТ 26449.1-85 п.11. Пикнометрический метод определения плотности – Введ. 1987-01-01. – М., 2003. – 12 с.
39. ГОСТ 18309-2014. Методы определения фосфорсодержащих веществ. – Введ. 2016-01-01. – М., 2016. – 13 с.
40. РД 52.24.419-2005. Массовая концентрация растворенного кислорода в водах. Методика выполнения измерений иодометрическим методом. – Введ. 2005-07-01. – М., 2005. – 14 с.
41. РД 52.24.381-2006. Массовая концентрация нитритов в водах. Методика выполнения измерений фотометрическим методом с реагентом Грисса. – Введ. 2006-04-01. – Р-на-Д., 2006. – 12 с.
42. РД 52.24.496-2005. Температура, прозрачность и запах поверхностных вод суши. Методика выполнения измерений. – Введ. - 2005-07-01. – Астана, 2005. – 6 с.
43. РД 52.24.387-2006. Массовая концентрация фосфора общего в водах. Методика выполнения измерений фотометрическим методом после окисления персульфатом калия. – Введ. 2006-04-01. – Р-на-Д., 2006. – 9 с.
44. РД 52.24.468-2005. Взвешенные вещества и общее содержание примесей в водах. Методика выполнения измерений массовой концентрации гравиметрическим методом. – Введ. 2005-07-01. – М., 2005. – 10 с.
45. ПНД Ф 14.1:2.253-09. Измерение массовой концентрации элементов (Al, Ba, Be, V, Fe, Cd, Co, Li, Mn, Cu, Mo, As, Ni, Sn, Pb, Se, Ag, Sr, Ti, Cr, Zn) в пробах природных и сточных вод. – Введ. 2009-01-01. – М., 2009. – 14 с.
46. ПНД Ф 14.1:2:4.15-95. Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации анионных поверхностно-активных веществ в питьевых, поверхностных и сточных водах, экстракционно-фотометрическим методом. – Введ. 2011-03-23. – М., 2011. – 13 с.

47. Отчет общественной экологической экспертизы по оценке состояния Талдыкольской системы озер, 2021.
48. Кенжегалиев А., Диаров М., Кулбатыров Д.К., Законов А.Н., Жайлиев А.О. Химический состав воды родников Индерского соленого озера // Вестник Евразийской науки, 2018 №1, <https://esj.today/PDF/22NZVN118.pdf>
49. Проект нормативов ПДС для НПС «Жуан-Тюбе» ШНУ АО «КазТрансОйл», 2021.
50. Barrico L., Castro P. Urban Biodiversity and Cities' Sustainable Development // Biodiversity and Education for Sustainable Development. – 2016. - Р. 29-42. DOI:10.1007/978-3-319-32318-3_3
51. Царегородцева А.Г., Алькеев М.А. – Ландшафты Павлодарской области. – Павлодар.Кереку, 2015. – 184 с.
52. Садчиков А.П., Кудряшов М.А. – Экология прибрежно-водной растительности. – НИА-Природа, РЭФИА, 2004.-220 с.
53. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. – М.: Высшая школа, 1960. – 188 с.
54. Алимов А.Ф., Бульон В.В. Методы изучения участия гидробионтов в процессах самоочищения водоемов. – Фрунзе: Илим, 1977. – 42 с.
55. Volkov A.F. Procedure of the collecting and processing plankton and tests on the feeding of nekton (step-by-step instructions) // Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr. – 2008. – Vol. 154. – Р. 405-416.
56. Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. – 463 с.
57. Баринова С.С. Медведева Л.А., Анисимова О.В. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды. – Тель-Авив, 2006. – 498 с.
58. Мордухай-Болтовской Ф.Д. Особенности программы и методики биогеоценотических исследований внутренних водоемов // В кн.: Программа и методика биогеоценотич. исследований. – М.: Наука, 1974. – 403 с.
59. Усачев П.И. Количественная методика сбора и обработки фитопланктона // Тр. Всесоюзного гидробиологического общества: сб. ст. – М.: АН СССР, 1961. – Т. 11. – С. 385-391.
60. Макрушин А.В. Биологический анализ качества вод с приложением списка организмов-индикаторов загрязнения: атлас сапробных организмов: библиогр. указ. – М., 1977. – Ч. 2. – 229 с.
61. Никитина О.Г. Биоэстимация: контроль процесса биологической очистки и самоочищения воды. – М.: Макс Пресс, 2010. – 287 с.
62. Урбах В.Ю. Биометрические методы: статистическая обработка опытных данных в биологии, сельском хозяйстве и медицине. – Изд. 2-е, перер. и доп. – М., 1964. – 418 с.
63. Интернет ресурс http://www.pogodaiklimat.ru/history/36003_2.htm
64. Интернет ресурс <https://vik.by/instruments/climatology/kazakhstan/city?name=pavlodar>
65. Интернет ресурс <https://www.kazhydromet.kz/uploads/files/70/file/5ec145756cc25-oblaster.pdf>
66. Интернет ресурс <https://ozera.info/lakes/about/science/limnology/fluctuations-evels>
67. Приказ Министра сельского хозяйства РК от 18 мая 2015 года № 19-1/446 «Об утверждении Правил установления водоохраных зон и полос»
68. Приказ и.о. Министра здравоохранения РК от 11 января 2022 года № КР ДСМ-2 «Об утверждении санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Техническое задание

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Техническое задание № _____
на выполнение научно-исследовательской работы по определению
гидрографических, физико-географических, режимных, морфометрических
параметров потенциальных водных объектов «Без названия» в районе северной
промышленной зоны г. Павлодар.

№ п/п	Основные данные и требования	Содержание задания
1.	Наименование и вид объекта	Научно-исследовательская работа по определению гидрографических, физико-географических, режимных, морфометрических параметров потенциальных водных объектов «Без названия» в районе северной промышленной зоны г. Павлодар.
2.	Идентификационные сведения об объекте	Участок в районе северной промышленной зоны, предполагаемое место строительства «Шламонакопителя» и прокладки пульпопроводов
3.	Сведения о заказчике	ТОО «Таза сактау», адрес местонахождения и почтовый адрес: Павлодарская область, Павлодар г.а., г. Павлодар, улица Павлова, дом 102/3, кв. 97 БИН: 240140035916
4.	Сведения о изыскателе	Общественный фонд «Неправительственный фонд имени Вернадского в Республике Казахстан», адрес местонахождения и почтовый адрес: РК, 010000, г. Астана, Есильский район, пр. Кабанбай батыра, д. 40. ВП-43 Телефон 8-(7172)90-88-00 БИН: 150440007135 e-mail fond-vernadsky@mail.ru
5.	Вид работ	Научно-исследовательская работа
6.	Единицы измерения	Человека/час
7.	Период проведения исследований	1. Полевые работы – до 30.09.2024 г. 2. Камеральные работы и подготовка отчета – 38 рабочих дней с момента завершения полевых работ 3. Согласование НИР с заинтересованными уполномоченными государственными органами - в соответствии с установленными сроками законодательства РК
8.	Местоположение объекта	Республика Казахстан, Павлодарская область, г. Павлодар. Схема расположения потенциальных водных объектов и координаты представлена в приложении № 1 и №2 Технического задания.
9.	Требование к Исполнителю	Наличие свидетельство об аккредитации на

№ п/п	Основные данные и требования	Содержание задания
		<p>проведение научной и (или) научно-технической деятельности.</p> <p>Наличие государственной лицензии на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды</p> <p>Наличие свидетельства об аккредитации для осуществления экспертных услуг в области охраны окружающей среды</p> <p>Наличие лицензии на изыскательскую деятельность</p> <p>Наличие опыта работы в аналогичных видах работ.</p> <p>Данные о метрологической поверке (калибровке) средств измерений, выполненной до начала полевых работ;</p>
10.	Требования к исследованиям	<p>В рамках научно-исследовательской работы необходимо провести следующие работы, но не ограничиваясь ими:</p> <ul style="list-style-type: none"> • маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и признаков загрязнения • изучение растительного и животного мира • отбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности территории • рекогносцировочное обследование района • наблюдения за характеристиками гидрологического режима водных объектов и климата, а также эпизодические работы по их изучению • камеральная обработка материалов с определением расчетных гидрологических и (или) метеорологических характеристик • расчет водного баланса • характеристика особенностей гидробиологического и гидрохимического режима • камеральная обработка материалов и составление технического отчета (заключения) <p>Доначала проведения работ разработать и согласовать с Заказчиком программу проведения полевых работ.</p>
11.	Основные требования к результатам исследований	<p>В результате научно-исследовательской работы необходимо обосновать или опровергнуть принадлежность потенциальных водных объектов к статусу водного объекта</p> <p>Окончательный отчет о выполненных исследованиях должен быть оформлен согласно нормативным</p>

№ п/п	Основные данные и требования	Содержание задания
		требованиям и методическим руководствам и представлен Заказчику в 4-х экземплярах на бумажных носителях и в 1-м экземпляре на электронном носителе (CD). Графические материалы отчета должны быть представлены в 3-д графике AutoCAD-2000

Главный эколог ТОО «ЕГМК»
Тусубаев Д.Е.

Приложение 2. Протокол лабораторных испытаний почвы (донных отложений)

 KZ.T.01.2238 TESTING	<p>Агрэкологический испытательный центр (лаборатория) при НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина», г. Астана, ул. Алтынсарина, 2 (2-й корпус КАТИУ), лаб.2208, 2218, 2206, 2002</p>	Стр.1 из 7
--	--	------------

ПРОТОКОЛ № 35П
от «10» октября 2024 г.

1. Наименование и характеристика испытуемого объекта: почва с уреза лимана, Павлодарская область
2. Наименование и адрес заказчика: ОФ «Неправительственный экологический фонд им. В.И. Вернадского в Республике Казахстан», г. Астана, ул. Кабанбай батыр, д.40
3. Вид испытаний: контрольное
4. Основание для выполнения испытаний (заявка заказчика/договор): заявка №28 от 25.09.2024 г.
5. Количество (объем) образцов, поступивших на испытание: 6 образцов, по 0,5 кг
6. Номер акта и дата отбора проб: -
7. Номер и дата поступления проб: 230-235, 25.09.2024 г.
8. Дата начала и конца проведения испытаний: 30.09-09.10.2024 г.
9. Особые условия испытаний: температура + 20,4– 23,0°C, относительная влажность: 64,0-77,0 %.
10. Результаты испытаний:

№ п/п	Наименование показателей, единица измерения	Нормативный документ (НД) на метод испытаний	Фактические результаты испытаний, единица измерения
			1
230			
1.	Нитратный азот, мг/кг	ГОСТ 26951-86	6,60
2.	Подвижные соединения фосфора, мг/кг	ГОСТ 26205-91 п. 4.2	5,54
3.	Подвижные соединения калия, мг/кг	ГОСТ 26205-91 п. 4.3	557,9
4.	Подвижная сера, мг/кг	ГОСТ 26490-85	102,00
5.	pH в водной вытяжке	ГОСТ 26423-85, п. 4.1, 4.3	9,71
6.	Органическое соединение (гумус), %	ГОСТ 26213-2021	0,95
7.	Карбонаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26424-85 п. 4.2	не обнаружено
8.	Бикарбонаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26424-85 п. 4.2	0,95 (0,06)
9.	Хлориды в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26425-85	0,69 (0,025)
10.	Сульфаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26426-85	6,43 (0,308)
11.	Общий азот, %	ГОСТ 26107-84 п.4.2	0,19
12.	Натрий в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26427-85	4,59

Частичная или полная перепечатка протокола без разрешения АИЦ запрещена.
Результаты протоколов испытаний распространяются только на предоставленные объекты



Агрокологический испытательный центр (лаборатория) при
НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет
имени С.Сейфуллина»,
г. Астана, ул. Алтынсарина, 2 (2-й корпус КАТИУ), лаб.2208, 2218,
2206, 2002

Стр.2 из 7

13.	Кальций в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26428-85, п.1	0,50 (0,010)
14.	Магний в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26428-85, п.1	Не обнаружено
15.	Аммоний в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.74-2012	1,94 (0,035)
16.	Нитраты в водной вытяжке, ммоль/100 г	ПНД Ф 16.1:2:2.3:2.2.69-10	0,95 (0,059)
17.	Плотный (сухой) остаток в водной вытяжке, %	ГОСТ 26423-85 п. 4.5	0,362
18.	*Удельная электрическая проводимость, мСм/см	ГОСТ 26423-85	219,5
19.	*Гигроскопическая влажность, %	ГОСТ 28268-89	2,16
20.	*Плотность твердой фазы, г/см ³	ГОСТ Р 53380-2009	2,75
21.	*Групповой состав гумуса, %	Ускоренный метод Бельчиковой и Кононова	Собщ-0,007 Стк- 0,019 Сfk-не обнаружено
231		2	
1.	Нитратный азот, мг/кг	ГОСТ 26951-86	31,60
2.	Подвижные соединения фосфора, мг/кг	ГОСТ 26205-91 п. 4.2	7,64
3.	Подвижные соединения калия, мг/кг	ГОСТ 26205-91 п. 4.3	514,1
4.	Подвижная сера, мг/кг	ГОСТ 26490-85	138,46
5.	pH в водной вытяжке	ГОСТ 26423-85, п. 4.1, 4.3	8,95
6.	Органическое соединение (гумус), %	ГОСТ 26213-2021	2,41
7.	Карбонаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26424-85 п. 4.2	не обнаружено
8.	Бикарбонаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26424-85 п. 4.2	0,70 (0,04)
9.	Хлориды в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26425-85	30,42 (1,080)
10.	Сульфаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26426-85	54,48 (2,615)
11.	Общий азот, %	ГОСТ 26107-84 п.4.2	0,43
12.	Натрий в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26427-85	20,43
13.	Кальций в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26428-85, п.1	7,00 (0,140)

Частичная или полная перепечатка протокола без разрешения АИЦ запрещена.
Результаты протоколов испытаний распространяются только на предоставленные объекты

KZ.T.01.2238
TESTING

Агрокологический испытательный центр (лаборатория) при
НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет
имени С.Сейфуллина»,
г. Астана, ул. Алтынсарина, 2 (2-й корпус КАТИУ), лаб.2208, 2218,
2206, 2002

Стр.3 из 7

14.	Магний в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26428-85, п.1	15,75 (0,192)
15.	Аммоний в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.74-2012	1,99 (0,036)
16.	Нитраты в водной вытяжке, ммоль/100 г	ПНД Ф 16.1:2:2.3:2.2.69-10	0,27 (0,017)
17.	Плотный (сухой) остаток в водной вытяжке, %	ГОСТ 26423-85 п. 4.5	0,606
18.	*Удельная электрическая проводимость, $\mu\text{См}/\text{см}$	ГОСТ 26423-85	9,94
19.	*Гигроскопическая влажность, %	ГОСТ 28268-89	13,15
20.	*Плотность твердой фазы, г/ см^3	ГОСТ Р 53380-2009	2,44
21.	*Групповой состав гумуса, %	Ускоренный метод Бельчиковой и Кононова	Собш-0,024 Сгк- 0,010 Сак-0,045
232	3		
1.	Нитратный азот, мг/кг	ГОСТ 26951-86	8,50
2.	Подвижные соединения фосфора, мг/кг	ГОСТ 26205-91 п. 4.2	5,01
3.	Подвижные соединения калия, мг/кг	ГОСТ 26205-91 п. 4.3	432,6
4.	Подвижная сера, мг/кг	ГОСТ 26490-85	91,42
5.	pH в водной вытяжке	ГОСТ 26423-85, п. 4.1, 4.3	9,89
6.	Органическое соединение (гумус), %	ГОСТ 26213-2021	0,83
7.	Карбонаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26424-85 п. 4.2	не обнаружено
8.	Бикарбонаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26424-85 п. 4.2	0,85 (0,05)
9.	Хлориды в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26425-85	1,00 (0,036)
10.	Сульфаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26426-85	1,93 (0,093)
11.	Общий азот, %	ГОСТ 26107-84 п.4.2	0,15
12.	Натрий в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26427-85	3,66
13.	Кальций в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26428-85, п.1	0,25 (0,005)
14.	Магний в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26428-85, п.1	0,75 (0,009)
15.	Аммоний в водной	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.74-2012	1,82 (0,033)

Частичная или полная перепечатка протокола без разрешения АИЦ запрещена.
Результаты протоколов испытаний распространяются только на предоставленные объекты

KZ.T.01.2238
TESTING

Агрозоологический испытательный центр (лаборатория) при
НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет
имени С.Сейфуллина»,
г. Астана, ул. Алтынсарина, 2 (2-й корпус КАТИУ), лаб.2208, 2218,
2206, 2002

Стр.4 из 7

	вытяжке, ммоль /100 г (%)		
16.	Нитраты в водной вытяжке, ммоль/100 г	ПНД Ф 16.1:2:2.3:2.2.69-10	3,53 (0,219)
17.	Плотный (сухой) остаток в водной вытяжке, %	ГОСТ 26423-85 п. 4.5	1,302
18.	*Удельная электрическая проводимость, мСм/см	ГОСТ 26423-85	245,4
19.	*Гигроскопическая влажность, %	ГОСТ 28268-89	1,82
20.	*Плотность твердой фазы, г/см ³	ГОСТ Р 53380-2009	2,93
21.	*Групповой состав гумуса, %	Ускоренный метод Бельчиковой и Кононова	C _{обн} -0,010 C _{ГК} - 0,008 C _{ФК} - 0,002
233		4	
1.	Нитратный азот, мг/кг	ГОСТ 26951-86	7,80
2.	Подвижные соединения фосфора, мг/кг	ГОСТ 26205-91 п. 4.2	5,62
3.	Подвижные соединения калия, мг/кг	ГОСТ 26205-91 п. 4.3	421,2
4.	Подвижная сера, мг/кг	ГОСТ 26490-85	44,00
5.	pH в водной вытяжке	ГОСТ 26423-85, п. 4.1, 4.3	9,02
6.	Органическое соединение (гумус), %	ГОСТ 26213-2021	1,87
7.	Карбонаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26424-85 п. 4.2	не обнаружено
8.	Бикарбонаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26424-85 п. 4.2	0,75 (0,05)
9.	Хлориды в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26425-85	5,01 (0,178)
10.	Сульфаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26426-85	12,64 (0,607)
11.	Общий азот, %	ГОСТ 26107-84 п.4.2	0,27
12.	Натрий в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26427-85	12,42
13.	Кальций в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26428-85, п.1	3,00 (0,060)
14.	Магний в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26428-85, п.1	2,50 (0,031)
15.	Аммоний в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.74-2012	1,87 (0,034)
16.	Нитраты в водной вытяжке, ммоль/100 г	ПНД Ф 16.1:2:2.3:2.2.69-10	0,97 (0,06)

Частичная или полная перепечатка протокола без разрешения АИЦ запрещена.
Результаты протоколов испытаний распространяются только на предъявленные объекты



Агрокологический испытательный центр (лаборатория) при
НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет
имени С.Сейфуллина»,
г. Астана, ул. Алтынсарина, 2 (2-й корпус КАТИУ), лаб.2208, 2218,
2206, 2002

Стр.5 из 7

17.	Плотный (сухой) остаток в водной вытяжке, %	ГОСТ 26423-85 п. 4.5	0,444
18.	*Удельная электрическая проводимость, мСм/см	ГОСТ 26423-85	876,0
19.	*Гигроскопическая влажность, %	ГОСТ 28268-89	9,02
20.	*Плотность твердой фазы, г/см ³	ГОСТ Р 53380-2009	2,93
21.	*Групповой состав гумуса, %	Ускоренный метод Бельчиковой и Кононова	Соби- 0,024 СТК- 0,010 Сек- 0,014
234	5		
1.	Нитратный азот, мг/кг	ГОСТ 26951-86	7,20
2.	Подвижные соединения фосфора, мг/кг	ГОСТ 26205-91 п. 4.2	2,10
3.	Подвижные соединения калия, мг/кг	ГОСТ 26205-91 п. 4.3	146,8
4.	Подвижная сера, мг/кг	ГОСТ 26490-85	75,21
5.	pH в водной вытяжке	ГОСТ 26423-85, п. 4.1, 4.3	9,13
6.	Органическое соединение (гумус), %	ГОСТ 26213-2021	0,70
7.	Карбонаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26424-85 п. 4.2	не обнаружено
8.	Бикарбонаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26424-85 п. 4.2	0,70 (0,04)
9.	Хлориды в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26425-85	3,23 (0,115)
10.	Сульфаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26426-85	5,57 (0,267)
11.	Общий азот, %	ГОСТ 26107-84 п.4.2	0,11
12.	Натрий в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26427-85	6,76
13.	Кальций в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26428-85, п.1	1,25 (0,025)
14.	Магний в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26428-85, п.1	1,50 (0,018)
15.	Аммоний в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ПНД Ф 16.1.2.2.2.3.74-2012	1,7 (0,031)
16.	Нитраты в водной вытяжке, ммоль/100 г	ПНД Ф 16.1.2.2.3.2.2.69-10	0,19 (0,012)
17.	Плотный (сухой) остаток в водной вытяжке, %	ГОСТ 26423-85 п. 4.5	6,222

Частичная или полная перепечатка протокола без разрешения АИЦ запрещена.
Результаты протоколов испытаний распространяются только на представленные объекты

KZ.T.01.2238
TESTING

Агрокологический испытательный центр (лаборатория) при
НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет
имени С.Сейфуллина»,
г. Астана, ул. Алтынсарина, 2 (2-й корпус КАТИУ), лаб.2208, 2218,
2206, 2002

Стр.6 из 7

18.	*Удельная электрическая проводимость, мСм/см	ГОСТ 26423-85	755,0
19.	*Гигроскопическая влажность, %	ГОСТ 28268-89	1,60
20.	*Плотность твердой фазы, г/см ³	ГОСТ Р 53380-2009	2,80
21.	*Групповой состав гумуса, %	Ускоренный метод Бельчиковой и Кононова	C _{атр} - 0,078 C _{TK} - 0,009 C _{ФК} - не обнаружено
235			6(2)
1.	Нитратный азот, мг/кг	ГОСТ 26951-86	1,95
2.	Подвижные соединения фосфора, мг/кг	ГОСТ 26205-91 п. 4.2	2,75
3.	Подвижные соединения калия, мг/кг	ГОСТ 26205-91 п. 4.3	222,5
4.	Подвижная сера, мг/кг	ГОСТ 26490-85	79,33
5.	pH в водной вытяжке	ГОСТ 26423-85, п. 4.1, 4.3	8,38
6.	Органическое соединение (гумус), %	ГОСТ 26213-2021	1,32
7.	Карбонаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26424-85 п. 4.2	не обнаружено
8.	Бикарбонаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26424-85 п. 4.2	0,43 (0,03)
9.	Хлориды в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26425-85	1,39(0,049)
10.	Сульфаты в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26426-85	4,07 (0,195)
11.	Общий азот, %	ГОСТ 26107-84 п.4.2	0,18
12.	Натрий в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26427-85	2,46
13.	Кальций в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26428-85, п.1	2,00 (0,040)
14.	Магний в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ГОСТ 26428-85, п.1	1,00 (0,012)
15.	Аммоний в водной вытяжке, ммоль /100 г (%)	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.74-2012	1,72 (0,031)
16.	Нитраты в водной вытяжке, ммоль/100 г	ПНД Ф 16.1:2.2.3.2.2.69-10	1,65 (0,102)
17.	Плотный (сухой) остаток в водной вытяжке, %	ГОСТ 26423-85 п. 4.5	0,742
18.	*Удельная электрическая проводимость, мСм/см	ГОСТ 26423-85	773,0

Частичная или полная перепечатка протокола без разрешения АИБЭнергетика.
Результаты протоколов испытаний распространяются только на предоставленные объекты



Агрозоологический испытательный центр (лаборатория) при
НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет
имени С.Сейфуллина»,
г. Астана, ул. Алтынсарина, 2 (2-й корпус КАТИУ), лаб.2208, 2218,
2206, 2002

Стр.7 из 7

19.	*Гигроскопическая влажность, %	ГОСТ 28268-89	2,94
20.	*Плотность твердой фазы, г/см ³	ГОСТ Р 53380-2009	2,69
21.	*Групповой состав гумуса, %	Ускоренный метод Бельчиковой и Кононова	Собъ- 0,017 СГК- 0,011 СФК- 0,006

*компонент не включен в область аккредитаций

Испытания провели:

Научный сотрудник

Назарова А.Ж.

Научный сотрудник

Михайлов Д.П.

Инженер (менеджер по качеству)

Шойынбасова А.С.

Зав. лабораторий почвенных исследований

Орынбаева Б.Т.

Зав. Агрозоологического испытательного центра (лаборатории)

Касипхан А.

Данный протокол оформлен в 2-х экземплярах



Частичная или полная передачка протокола без разрешения АИЦ запрещена.
Результаты протоколов испытаний распространяются только на предоставленные объекты

Приложение 3 Протокол лабораторных испытаний воды природной

 KZ-T.01.2238 <small>TESTING</small>	<p>Агрэкологический испытательный центр (лаборатория) при НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина», г.Астана, ул. Алтынсарина, 2 (2-й корпус КАТИУ), лаб.2208, 2218, 2206</p>	Стр.1 из 6
--	---	------------

ПРОТОКОЛ № 7В
от «01» октября 2024 г.

1. Наименование и характеристика испытываемого объекта: вода природная, Павлодарская область, отбор воды с лимана
2. Наименование и адрес заказчика: ОФ «Неправительственный экологический фонд имени В. И. Вернадского в РК» г. Астана, ул. Кабанбай батыра, д.40
3. Вид испытаний: контрольное
4. Основание для выполнения испытаний (заявка заказчика/договор): заявка №6 от 25.09.2024 г.
5. Количество (объем) образцов, поступивших на испытание: 8 образцов, по 2000 мл.
6. Номер акта и дата отбора проб: 2
7. Номер и дата поступления проб: 25.09.2024 г.
8. Дата начала и конца проведения испытаний: 26.09-04.10.2024 г.
9. Особые условия испытаний: температура + 20,4– 23,0°C, относительная влажность: 64,0-77,0 %.
10. Результаты испытаний:

№ п/п	Наименование показателей, единица измерения	Нормативный документ (НД) на метод испытаний	Фактические результаты испытаний	
			1	2
1.	Общая жесткость, ммоль/дм ³	ГОСТ 26449.1-85, п.10	8,0	
2.	Запах, балл	ГОСТ 3351-74 п.2	1 (очень слабый)	
3.	Цветность, градус цветности	ГОСТ 31868-2012	184,8	
4.	Мутность, мг/дм ³	ГОСТ 3351-74 п.5	0,003	
5.	Водородный показатель pH	ГОСТ 26449.1-85, п.4	9,50	
6.	*Прозрачность, см±0,01	СТ РК 3060-2017 п.10.3	22,5	
7.	Взвешенные вещества, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.2	0,07	
8.	Химическое потребление кислорода (ХПК), мгO/дм ³	СТ РК 1322-2005	57,6	
9.	Общая минерализация (сухой остаток), мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.3	2446,0	
10.	Аммоний, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	0,455128	
11.	Кальций, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	50,0	
12.	Магний, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	66,0	
13.	Калий, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	35,96	
14.	Натрий, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	308,69	
15.	Нитриты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	0,033186	
16.	Нитраты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	5,65	
17.	Фосфаты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	0,017	
18.	Общий фосфор, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85, п.14	0,361	
19.	Фториды, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	2,7	
20.	Хлориды, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	176,61	
21.	Сульфаты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	843,57	

*частичные или полные перепечатки протокола без разрешения АИД запрещены.
Результаты протоколов испытаний распространяются только на предоставленные объекты

«Конец документа»



Агрозоологический испытательный центр (лаборатория) при
НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет
имени С.Сейфуллина»,
г.Астана, ул. Алтынсарина, 2 (2-й корпус КАТИУ), лаб.2208, 2218,
2206

Стр.2 из 6

22.	Карбонаты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.7	300,0
23.	Гидрокарбонаты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.7	579,5
24.	*Железо, мкг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.16	0,124
9		2	
1.	Общая жесткость, ммоль/дм ³	ГОСТ 26449.1-85, п.10	108,0
2.	Запах	ГОСТ 3351-74 п.2	1 (очень слабая)
3.	Цветность, градус цветности	ГОСТ 31868-2012	140,6
4.	Мутность, мг/дм ³	ГОСТ 3351-74 п.5	0,002
5.	Водородный показатель pH	ГОСТ 26449.1-85, п.4	9,27
6.	*Прозрачность, см±0,01	СТ РК 3060-2017 п.10.3	Прозрачная вода
7.	Взвешенные вещества, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.2	0,298
8.	Химическое потребление кислорода (ХПК), мгО/дм ³	СТ РК 1322-2005	115,2
9.	Общая минерализация (сухой остаток), мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.3	36574,0
10.	Аммоний, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	1,448718
11.	Кальций, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	250,0
12.	Магний, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	1146,0
13.	Калий, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	72,37
14.	Натрий, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	969,13
15.	Нитриты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	0,025811
16.	Нитраты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	78,05
17.	Фосфаты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	Не обнаружено
18.	Общий фосфор, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85, п.14	0,013
19.	Фториды, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	4,88
20.	Хлориды, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	9038,99
21.	Сульфаты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	6852,85
22.	Карбонаты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.7	210,0
23.	Гидрокарбонаты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.7	122,0
24.	*Железо, мкг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.16	0,054
10		3	
1.	Общая жесткость, ммоль/дм ³	ГОСТ 26449.1-85, п.10	8,5
2.	Запах	ГОСТ 3351-74 п.2	2 (слабая)
3.	Цветность, градус цветности	ГОСТ 31868-2012	266,8
4.	Мутность, мг/дм ³	ГОСТ 3351-74 п.5	0,028
5.	Водородный показатель pH	ГОСТ 26449.1-85, п.4	9,14
6.	*Прозрачность, см±0,01	СТ РК 3060-2017 п.10.3	1,5
7.	Взвешенные вещества, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.2	0,208
8.	Химическое потребление кислорода (ХПК), мгО/дм ³	СТ РК 1322-2005	96,0
9.	Общая минерализация (сухой остаток), мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.3	4012,0
10.	Аммоний, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	0,961538
11.	Кальций, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	50,0

Частичная или полная перепечатка протокола без разрешения АИЦ запрещена.
Результаты протоколов испытаний распространяются только на представленные объекты

«Конец документа»



Агрокологический испытательный центр (лаборатория) при
НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет
имени С.Сейфуллина»,
г.Астана, ул. Алтынсарина, 2 (2-й корпус КАТИУ); лаб.2208, 2218,
2206

Стр.3 из 6

12.	Магний, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	72,0
13.	Калий, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	48,92
14.	Натрий, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	405,17
15.	Нитриты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	0,11615
16.	Нитраты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	12,37
17.	Фосфаты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	0,041
18.	Общий фосфор, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85, п.14	0,625
19.	Фториды, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	1,71
20.	Хлориды, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	658,26
21.	Сульфаты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	908,04
22.	Карбонаты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.7	390,0
23.	Гидрокарбонаты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.7	1067,5
24.	*Железо, мкг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.16	2,287
11			
4			
1.	Общая жесткость, ммоль/дм ³	ГОСТ 26449.1-85, п.10	17,5
2.	Запах	ГОСТ 3351-74 п.2	4 (отчетливая)
3.	Цветность, градус цветности	ГОСТ 31868-2012	261,0
4.	Мутность, мг/дм ³	ГОСТ 3351-74 п.5	0,005
5.	Водородный показатель pH	ГОСТ 26449.1-85, п.4	9,21
6.	*Прозрачность, см±0,01	СТ РК 3060-2017 п.10.3	10
7.	Взвешенные вещества, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.2	0,082
8.	Химическое потребление кислорода (ХПК), мгO/дм ³	СТ РК 1322-2005	115,2
9.	Общая минерализация (сухой остаток), мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.3	7522,0
10.	Аммоний, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	1,551282
11.	Кальций, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	65,0
12.	Магний, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	171,0
13.	Калий, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	50,78
14.	Натрий, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	538,21
15.	Нитриты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	0,031342
16.	Нитраты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	23,04
17.	Фосфаты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	0,005
18.	Общий фосфор, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85, п.14	0,183
19.	Фториды, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	2,88
20.	Хлориды, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	1701,83
21.	Сульфаты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	2772,14
22.	Карбонаты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.7	180,0
23.	Гидрокарбонаты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.7	427,0
24.	*Железо, мкг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.16	0,661
12			
5			
1.	Общая жесткость, ммоль/дм ³	ГОСТ 26449.1-85, п.10	64,0
2.	Запах	ГОСТ 3351-74 п.2	3 (заметная)

Частичная или полная перепечатка протокола без разрешения АИЦ запрещена.
Результаты протоколов являются распространяться только на представленные объекты

«Конец документа»

KZ.T.01.2238
TESTING

Агрэкологический испытательный центр (лаборатория) при
НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет
имени С.Сейфуллина»,
г.Астана, ул. Алтынсарина, 2 (2-й корпус КАТИУ), лаб.2208, 2218,
2206

Стр.4 из 6

3.	Цветность, градус цветности	ГОСТ 31868-2012	171,6
4.	Мутность, мг/дм ³	ГОСТ 3351-74 п.5	0,005
5.	Водородный показатель pH	ГОСТ 26449.1-85, п.4	9,29
6.	*Прозрачность, см±0,01	СТ РК 3060-2017 п.10.3	10,5
7.	Взвешенные вещества, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.2	0,246
8.	Химическое потребление кислорода (ХПК), мгO/дм ³	СТ РК 1322-2005	134,4
9.	Общая минерализация (сухой остаток), мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.3	35940,0
10.	Аммоний, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	1,076923
11.	Кальций, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	90,0
12.	Магний, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	714,0
13.	Калий, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	61,11
14.	Натрий, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	971,50
15.	Нитриты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	0,011062
16.	Нитраты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	79,87
17.	Фосфаты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	0,002
18.	Общий фосфор, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85, п.14	0,029
19.	Фториды, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	3,12
20.	Хлориды, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	10025,70
21.	Сульфаты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	6866,56
22.	Карбонаты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.7	390,0
23.	Гидрокарбонаты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.7	457,5
24.	*Железо, мкг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.16	0,116
13	6(1)		
1.	Общая жесткость, ммоль/дм ³	ГОСТ 26449.1-85, п.10	67,0
2.	Запах	ГОСТ 3351-74 п.2	3 (заметная)
3.	Цветность, градус цветности	ГОСТ 31868-2012	41,4
4.	Мутность, мг/дм ³	ГОСТ 3351-74 п.5	0,001
5.	Водородный показатель pH	ГОСТ 26449.1-85, п.4	8,15
6.	*Прозрачность, см±0,01	СТ РК 3060-2017 п.10.3	15
7.	Взвешенные вещества, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.2	0,186
8.	Химическое потребление кислорода (ХПК), мгO/дм ³	СТ РК 1322-2005	57,6
9.	Общая минерализация (сухой остаток), мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.3	19218,0
10.	Аммоний, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	Не обнаружено
11.	Кальций, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	565,0
12.	Магний, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	465,0
13.	Калий, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	45,93
14.	Натрий, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	741,29
15.	Нитриты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	0,252581
16.	Нитраты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	74,54
17.	Фосфаты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	5,58

Частичная или полная перечечатка протокола без разрешения АИЦ запрещена.
Результаты протоколов испытаний распространяются только на предоставленные объемы

«Копии документа»



Агрокологический испытательный центр (лаборатория) при
НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет
имени С.Сейфуллина»,
г.Астана, ул. Алтынсарина, 2 (2-й корпус КАТИУ), лаб.2208, 2218,
2206

Стр.5 из 6

18.	Общий фосфор, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85, п.14	0,009
19.	Фториды, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	0,001
20.	Хлориды, мг/ дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	9224,30
21.	Сульфаты, мг/ дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	1993,03
22.	Карбонаты, мг/ дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.7	30,0
23.	Гидрокарбонаты, мг/ дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.7	122,0
24.	*Железо, мкг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.16	0,032
14		6(2)	
1.	Общая жесткость, ммоль/дм ³	ГОСТ 26449.1-85, п.10	21,0
2.	Запах	ГОСТ 3351-74 п.2	2 (слабая)
3.	Цветность, градус цветности	ГОСТ 31868-2012	124,0
4.	Мутность, мг/дм ³	ГОСТ 3351-74 п.5	0,001
5.	Водородный показатель pH	ГОСТ 26449.1-85, п.4	7,84
6.	*Прозрачность, см±0,01	СТ РК 3060-2017 п.10.3	Прозрачная вода
7.	Взвешенные вещества, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.2	0,12
8.	Химическое потребление кислорода (ХПК), мг О/дм ³	СТ РК 1322-2005	19,2
9.	Общая минерализация (сухой остаток), мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.3	4734,0
10.	Аммоний, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	0,102564
11.	Кальций, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	240,0
12.	Магний, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	108,0
13.	Калий, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	32,06
14.	Натрий, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	385,34
15.	Нитраты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	0,001844
16.	Нитриты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	18,72
17.	Фосфаты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	1,38
18.	Общий фосфор, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85, п.14	0,038
19.	Фториды, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	0,002
20.	Хлориды, мг/ дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	1390,19
21.	Сульфаты, мг/ дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	1559,59
22.	Карбонаты, мг/ дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.7	7,5
23.	Гидрокарбонаты, мг/ дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.7	266,9
24.	*Железо, мкг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.16	0,143
15		7	
1.	Общая жесткость, ммоль/дм ³	ГОСТ 26449.1-85, п.10	7,5
2.	Запах	ГОСТ 3351-74 п.2	2 (слабая)
3.	Цветность, градус цветности	ГОСТ 31868-2012	319,8
4.	Мутность, мг/дм ³	ГОСТ 3351-74 п.5	0,004
5.	Водородный показатель pH	ГОСТ 26449.1-85, п.4	8,29
6.	*Прозрачность, см±0,01	СТ РК 3060-2017 п.10.3	Прозрачная вода
7.	Взвешенные вещества, мг/дм ³ , мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.2	0,07
8.	Химическое потребление	СТ РК 1322-2005	96,0

Частичная или полная перепечатка протокола без разрешения АИЦ запрещена.
Результаты протоколов испытаний распространяются только на представленные объекты

«Конец документа»



Агрозоологический испытательный центр (лаборатория) при
НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет
имени С.Сейфуллина»,
г.Астана, ул. Алтынсарина, 2 (2-й корпус КАТИУ), лаб.2208, 2218,
2206

Стр.6 из 6

	кислорода (ХПК), мгО/дм ³		
9.	Общая минерализация (сухой остаток), мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.3	1988,0
10.	Аммоний, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	1,070513
11.	Кальций, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	55,0
12.	Магний, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	57,0
13.	Калий, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	40,90
14.	Натрий, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	263,11
15.	Нитриты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	0,049779
16.	Нитраты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	6,64
17.	Фосфаты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	0,005
18.	Общий фосфор, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85, п.14	0,137
19.	Фториды, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	3,56
20.	Хлориды, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	343,46
21.	Сульфаты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	301,77
22.	Карбонаты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.7	105,0
23.	Гидрокарбонаты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.7	533,75
24.	*Железо, мкг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85 п.16	0,496

*компонент не включен в область аккредитаций

Испытания провели:

Научный сотрудник
(должность)

Михайлов Д.П.
(инициалы, фамилия)

Научный сотрудник
(должность)

Назарова А.Ж.
(инициалы, фамилия)

Зав. лабораторией почвенных исследований
(должность)

Орынбаева Б.Т.
(инициалы, фамилия)

Зав. Агрозоологического
испытательного центра (лаборатории)
(должность)

Каслахан А.
(инициалы, фамилия)

Данный протокол оформлен в 2-х экземплярах.

Частичная или полная перечечка протокола без разрешения АИЦ запрещена.
Результаты протоколов испытаний распространяются только на предstawляемые объекты

«Конец документа»

Приложение 4 Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

16004652



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

14.03.2016 года

01819P

Выдана

Общественный фонд "Неправительственный экологический фонд имени В.И.Вернадского в Республике Казахстан"

010000, Республика Казахстан, г.Астана, ПРОСПЕКТ КАБАНБАЙ БАТЫРА, дом № 40, ВП-43, БИН: 150440007135

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

ЖОЛДАСОВ ЗУЛФУХАР САНСЫЗБАЕВИЧ

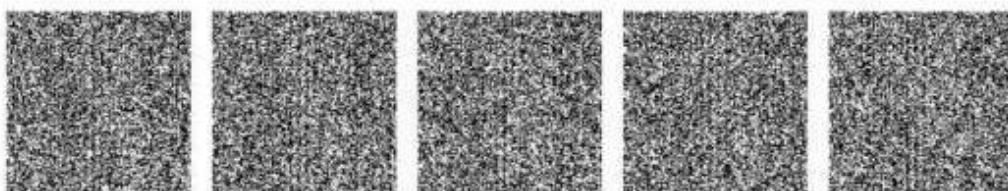
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи

**Срок действия
лицензии**

Место выдачи

г.Астана





ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01819Р

Дата выдачи лицензии 14.03.2016 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Экологический аудит для I категории хозяйственной и иной деятельности
 - Природоохранное проектирование, нормирование для I категории хозяйственной и иной деятельности

(Наименование подразделения лицензионного вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешении и запрещении видов деятельности»)

Липсия

Общественный фонд "Неправительственный экологический фонд имени В.И.Вернадского в Республике Казахстан"

010000, Республика Казахстан, г.Астана, ПРОСПЕКТ ҚАБАНБАЙ БАТЫРА, здом № 40 ВП-43, БИН: 150440007135

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица

Производственная база

общественный фонд "Неправительственный экологический фонд им. В.И. Велического в Республике Казахстан"

REFERENCES

Особые условия действия линии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлении»)

第十一章

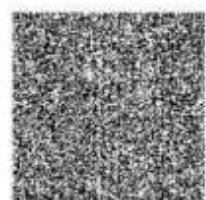
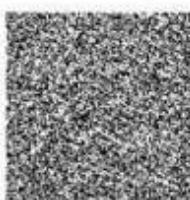
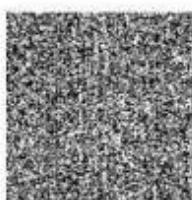
Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.

(последнее изменилось в связи с введенными изменениями в законодательство)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

ЖОЛДАСОВ ЗУЛФУЛАР САНСЫЗБАЕВИЧ

(Фамилия, имя, отчество (в случае различия))



Эти кредиты имеют электронные талоны, поэтому траты в Казахстане РесейБанкноты 380 штук 7 категорий Земи 7 байнилар 1 тарифленген салын салын тасжыктардын күрнешінде болады. Эндишилдер онында күннөң 1 салын 7 НРК және 7 майда 2010 жыл "OB-макеттердеги деңгээлдеги электрондық майда" ресмиен деңгээлдер за болғанын көздей.

Приложение 5 Государственная лицензия на занятие изыскательской деятельностью

22020424



ЛИЦЕНЗИЯ

03.11.2022 года

22020424

Выдана

Общественный фонд "Неправительственный экологический фонд имени В.И.Вернадского в Республике Казахстан"

010000; Республика Казахстан, г.Астана, Проспект Кабанбай Батыр, дом № 40
БИН: 150440007135

(полное наименование, лесточное название, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), батыс -идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), исключивший идентификационный номер физического лица)

на занятие

Изыскательская деятельность

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Причина

Неотчуждаемая, класс I

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Государственное учреждение "Управление контроля и качества городской среды города Астаны". Акимат города Астаны.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель

(уполномоченное лицо)

Доскулов Даulet Боранбасович

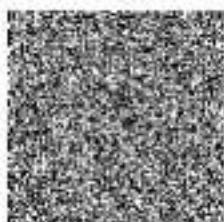
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи

**Срок действия
лицензии**

Место выдачи

г.Астана





ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 22020424

Дата выдачи лицензии 03.11.2022 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы, в том числе:
 - Полевые исследования грунтов, гидрогеологические исследования
 - Геофизические исследования, рекогносцировка и съемки
- Инженерно-геодезические работы, в том числе:
 - Топографические работы для проектирования и строительства (съемки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съемка наземных линейных сооружений и их элементов)
 - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
 - Построение и закладка геодезических центров
 - Создание планово-высотных съемочных сетей

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиант

Общественный фонд "Неправительственный экологический фонд имени В.И.Вернадского в Республике Казахстан"

010000, Республика Казахстан, г.Астана, Проспект Қабанбай Батыр, дом № 40, БИН: 150440007135

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер физлица или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

РК, Туркестанская обл., г.Кентау, ул.Отызтау, стр-е 56А;

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

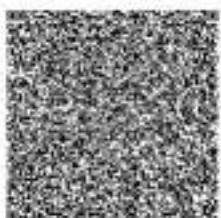
Лицензиар

Государственное учреждение "Управление контроля и качества городской среды города Астаны", Акимат города Астаны.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)



Руководитель Доскулов Даурел Боранбаевич
(уполномоченное лицо) _____
Номер приложения 001
Срок действия
Дата выдачи 03.11.2022
приложения
Место выдачи г.Астана
(записываются подпись лица, осуществляющего выдачу лицензии и соответствия в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)



Приложение 6 Свидетельство об аккредитации в качестве субъекта научной и (или) научно-технической деятельности

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



СВИДЕТЕЛЬСТВО

об аккредитации

г. Астана

« 26 » января 2024 г.

В соответствии со статьей 23 Закона Республики Казахстан «О науке»

Общественный Фонд «Неправительственный экологический фонд

(наименование юридического лица / Ф.И.О. физического лица)

имени В.И.Вернадского в Республике Казахстан»

аккредитуется в качестве субъекта научной и (или) научно-технической деятельности сроком на пять лет. Свидетельство предоставляется для принятия участия в конкурсах научных, научно-технических проектов и программ, финансируемых из государственного бюджета и иных источников, не запрещенных законодательством Республики Казахстан.

Уполномоченный орган



Г. Жанкуатов

М.П.

Срок действия свидетельства об аккредитации до 26 января 2029 года

Серия МК

№ 000461

**Приложение 7 Сертификат соответствия СТ РК ISO 9001-2016 (ISO 9001:2015)
«Система менеджмента качества. Требования».**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА
ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

зарегистрирован в реестре данных
государственной системы технического регулирования
от 26.08.2024
№ KZ.Q.02.E0792.C24.08745
Действителен до 26.08.2027
Дата первичной сертификации: 26.08.2024

ОРГАН ПО ПОДТВЕРЖДЕНИЮ СООТВЕТСТВИЯ

БИН 160140016299, Товарищество с ограниченной ответственностью "Орда Серт," Казахстан, г. Алматы,
Алмалинский район, улица Розыбакиева, дом 68, офис 9

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

БИН 150440007135, Общественный фонд Неправительственный экологический фонд имени В.И.Вернадского в
Республике Казахстан, Республика Казахстан, г. Астана, Есильский район, пр. Кабанбай Батыра, д. 40

И УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО

Система экологического менеджмента

ПРИМЕНЯЕТСЯ К

(область сертификации согласно Приложению)

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

СТ РК ISO 14001-2016 (ISO 14001:2015) «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по
применению»

Руководитель органа по подтверждению
соответствия или уполномоченное им лицо

ҮКІБАЕВА ЖАННА СЕРІКҚЫЗЫ

Эксперт-аудитор

ЖЕТКЕНҚЫЗЫ ҚАРЛЫҒАШ null

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года №370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи»
равноначен документу на бумажном носителе.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН**



**Приложение
к сертификату соответствия**



от 26.08.2024

№ KZ.Q.02.E0792.C24.08745

Действителен до 26.08.2027

**Область сертификации,
на которую распространяется действие сертификата соответствия**

№	Код ОКЭД	Область сертификации системы менеджмента
1	71.12.5;39.00.0;74.90.9	Выполнению работ и оказанию услуг в области охраны окружающей среды; геодезических работ; картографических работ

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписью» равновозначен документу на бумажном носителе.