

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ НАУК О ЗЕМЛЕ
Кафедра геоэкологии и природопользования

Заведующий кафедрой
доктор биологических наук,
доцент
А.В. Синдирева
_____ 2020 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

магистра

ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ОЗЕР ТЕРРИТОРИИ
ВОСТОЧНОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО ОКРУГА ГОРОДА ТЮМЕНИ

05.04.06 Экология и природопользование

Магистерская программа «*Рациональное природопользование*»

Выполнил работу	Гурьев
студент 2 курса	Никита
очной формы обучения	Евгеньевич
Руководитель	Переладова
канд. геогр. наук, доцент	Лариса
	Владимировна
Рецензент	Михайлова
канд. биолог. наук, доцент	Людмила
	Владимировна

Тюмень, 2020г

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	4
АНОТАЦИЯ	5
ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	10
1.1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
1.2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	14
1.2.1. ПРЕДПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	14
1.2.2. ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	14
1.2.3 КАМЕРАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	17
ВЫВОД.....	18
ГЛАВА 2. ФИЗИКО- И ЭКОНОМИКО- ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ ВОСТОЧНОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО ОКРУГА Г. ТЮМЕНИ.....	19
2.1. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.....	19
2.2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И РЕЛЬЕФ	20
2.3. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	21
2.4. ВОДЫ И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ.....	23
2.5. ПОЧВЕННО- РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ И ЖИВОТНЫЙ МИР.....	26
2.6. ПРОМЫШЛЕННОСТЬ.....	29
2.7. ТРАНСПОРТ.....	31
ВЫВОД.....	32
ГЛАВА 3. ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ОЗЕР ВОСТОЧНОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО ОКРУГА Г. ТЮМЕНИ	33
3.1. ОБВОДНЕННЫЙ КАРЬЕР ШКОЛЬНЫЙ.....	35
3.2. ОБВОДНЕННЫЙ КАРЬЕР МАЙСКИЙ	44
3.3. ПРУД СЕРЕБРЯНЫЕ КЛЮЧИ.....	53
3.4. ПРУД ЛЕСНОЙ.....	61
3.5. ОБВОДНЕННЫЙ КАРЬЕР БЕЗ НАЗВАНИЯ.....	69
ВЫВОД.....	77
ГЛАВА 4. УПРАВЛЕНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫМИ РЕСУРСАМИ ОЗЕР ВОСТОЧНОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО ОКРУГА Г. ТЮМЕНИ	79
4.1. ОБВОДНЕННЫЙ КАРЬЕР ШКОЛЬНЫЙ.....	79

4.2. ОБВОДНЕННЫЙ КАРЬЕР МАЙСКИЙ.....	83
4.3. ПРУД СЕРЕБРЯНЫЕ КЛЮЧИ.....	86
4.4. ПРУД ЛЕСНОЙ.....	90
4.5. ОБВОДНЕННЫЙ КАРЬЕР БЕЗ НАЗВАНИЯ.....	92
ВЫВОД.....	96
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	98
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	100
ПРИЛОЖЕНИЯ 1-8.....	105

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АПАВ- анионные поверхностные активные вещества

АО – административный округ

БПК-5 – биохимическое потребление кислорода за 5 суток

ВАО - восточный административный округ

КХА – количественный химический анализ

ПДК – предельно допустимые концентрации

РФ - Российская Федерация

СП – свод правил

ТБО- твердые бытовые отходы

ЖБО- жидкие бытовые отходы

АНОТАЦИЯ

Использование водных объектов для развития городской рекреации играет важную роль. Тем не менее, в настоящее время в г. Тюмени изучены и используются на практике для этих целей лишь несколько водоемов из более, чем 30. Проблема состоит с одной стороны, в их слабой изученности и с другой, отсутствии методики оценки рекреационного потенциала подобного рода объектов.

В магистерской диссертации представлена методика, с помощью которой автор впервые произвел оценку рекреационного потенциала водных объектов Восточного АО г. Тюмени, опираясь на собственные данные полевых наблюдений и исследований. На основе оценки разработаны варианты использования водных объектов для развития городской рекреации, а также рекомендации по их рациональному использованию и благоустройству.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время на территории города Тюмени насчитывается более 30 водных объектов природного и техногенного происхождения (старицы, пруды, обводненные карьеры и т.д.). Большая их часть слабо изучены, информация о них представлена отрывочными сведениями и в хозяйстве практически не используются. Однако, водоемы в пределах динамично развивающихся городских территорий представляют собой важный ресурс для развития рекреации. Потому оценка рекреационного потенциала водных объектов наряду с благоустройством их прибрежной территории является одной из важнейших задач развития городской инфраструктуры. На сегодняшний день уже проведены, либо запланировано проведение благоустройства таких водных объектов г. Тюмени, как оз. Алебашево, оз. Цыганское, пруд Утиный, пруд Южный, обводненный карьер Школьный. В пределах Восточного АО г. Тюмени насчитывается 5 техногенных водных объектов, которые уже частично вовлечены или могут быть вовлечены в будущем в развитие городской рекреационной инфраструктуры. В связи с вышесказанным, тема исследования весьма актуальна.

Объект исследования: техногенные озера Восточного АО г. Тюмени.

Предмет исследования: оценка рекреационного потенциала и возможные варианты рекреационного использования водных объектов Восточного АО г. Тюмени.

Цель магистерской диссертации: на основе оценки рекреационного потенциала водных объектов Восточного АО г. Тюмени разработать рекомендации и управленческие решения с целью их вовлечения в сферу развития городских зон отдыха и туризма.

Задачи исследования:

- изучить имеющиеся фондовые и литературные материалы, материалы космоснимков и топографических карт по теме работы, на основе чего определить методы исследования;

- выявить физико - географические, гидрологические, экологические, социально-экономические условия для развития рекреации на водных объектах ВАО г. Тюмени;

- разработать методику оценки рекреационного потенциала городских водных объектов;

- оценить рекреационный потенциал водных объектов Восточного АО г. Тюмени;

- определить возможные варианты рекреационного использования при условии разработки и проведения системы природоохранных и управленческих мероприятий водных объектов Восточного АО г. Тюмени.

Методы исследования:

Для выполнения поставленных задач были использованы следующие методы исследования:

- физико - географические
- гидрологические и гидрохимические
- картографический
- метод сравнительного анализа
- метод фотосъемки.
- экологический
- исследование социально-экономических условий территории

Материалы, положенные в основу исследований:

полевые наблюдения за термическим (май - ноябрь 2019 г и январь - май 2020 г) и ледовым (май, декабрь 2019г и январь- май 2020г) режимами техногенных озер, почвенно - растительным покровом и животным миром прилегающей к ним территории, исследование экологических и социально-экономических условий (июнь-октябрь 2019г и апрель- май 2020г). К дополнительным полевым исследованиям относится единичный отбор проб поверхностной воды (октябрь 2019г) и фотосъемка. Для разработки авторской методики оценки рекреационного потенциала городских водоемов

использованы работы Узденова А.Б., Канаметова Ф.Э. (2015г), Х.М. Бербекова, Галачиева, Кокина Ю.В. (2012 г) и др.

Научная новизна проведенного исследования заключается в том, что впервые разработана методика оценки рекреационного потенциала водных объектов, расположенных в пределах городских территорий, с первичной ее апробацией на 5 техногенных озерах ВАО г. Тюмени.

На защиту выносятся:

- методика оценки рекреационного потенциала водных объектов, расположенных в пределах городских земель;
- результаты оценки рекреационной пригодности 5 техногенных озер Восточного АО г. Тюмени;
- система управленческих решений и мероприятий по вовлечению изученных водных объектов Восточного АО г. Тюмени в сферу городской рекреации.

Практическая значимость:

Данная работа может служить основой для проведения дальнейших инженерно-экологических, гидрометеорологических изысканий, а также может использоваться для создания концепции и проектов благоустройства водных объектов как ВАО г. Тюмени, так и всего города в целом.

Публикации:

По теме исследования автор выступил на международной конференции «Озера Евразии: Проблемы и пути их решения», проходившей в Республике Татарстан, г. Казань с 19- по 24 мая 2019г. с докладом «Проблемы и перспективы использования рекреационного потенциала озер г. Тюмени» .

Апробация:

Автор являлся участником конкурса проектов «Эколог - звучит гордо!» в номинации «Лучший проект в сфере охраны водной среды на территории г. Тюмени», проходивший в мае 2019 г., который проводил Департамент городского хозяйства Администрации г. Тюмени.

Структура работы: Магистерская диссертационная работа представлена на 107 страницах печатного текста и состоит из введения, четырех глав, выводов по каждой главе, заключения, библиографического списка (25 литературных источника, 12 действующих нормативных документов, 6 интернет источников и 2 карты), 11 таблиц. Картографические материалы, материалы космоснимков, полевых наблюдений и фотоматериалы представлены в 8 приложениях.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Анализ теоретического материала по теме исследования можно условно разделить на два этапа:

- поиск и анализ материала, касающийся исследования озер г. Тюмени;
- изучение научного материала, по рекреационной оценке, водных объектов.

Поиск опубликованного научного материала по теме магистерской диссертационной работы, что на сегодняшний день водоемы города Тюмени изучены крайне слабо. Информационные ресурсы представлены отрывочными сведениями в виде исследовательских научных работ, а также работ, проведенных в рамках инженерно- гидрометеорологических изысканий организациями, информация которых недоступна. Наиболее доступными источниками информации оказались работы научных сотрудников и студентов Тюменских ВУЗов.

Для оценки экологического состояния и возможной последующей рекреационной оценки необходимо комплексное изучение водного объекта, включающее, в том числе, геохимические исследования поверхностной, а также подземной (придонной) воды. В работе Лариной Н.С., Устименко А.А., Гусельникова В.Л., Пинигиной Е. П. (2017) были проведены исследования химического состава вод пруда Южного (г. Тюмень, Калининский АО), расположенного в пределах плотной городской застройки. Авторы оценили качественное изменение химического состава воды при постоянном техногенном воздействии. [Геохимический мониторинг городского пруда Южного].

Отдельное внимание Лариной Н.С., Гусельникова В.Л., Устименко А.А. (2015) уделялось комплексному геохимическому мониторингу искусственно созданного оз. Цимлянское. Особенность данного научного исследования

заключалось в длительности его проведения и получении относительно надежных статистических рядов наблюдений, которые позволили достаточно корректно оценить эколого-гидрологическую ситуацию на этом водоеме. [Комплексный геохимический мониторинг озера Цимлянского]

Комплексному экологическому и геохимическому исследованию сразу нескольких озерных систем г. Тюмени уделила свое внимание Гузеева С.А. в работе «Экологическое состояние поверхностных вод и донных отложений озер г. Тюмени» (2014). В работе отражены особенности распределения и накопления тяжелых металлов и нефтепродуктов в системе «поверхностная вода-донные отложения» в таких озерах, как Чистый пруд, пруд Утиный (50 лет ВЛКСМ), обводненный карьер Школьный (ул. Логунова). [Экологическое состояние поверхностных вод и донных отложений озер г. Тюмени]

В работе «Сравнительная оценка токсичности и загрязненности донных отложений некоторых водных объектов г. Тюмени методами корреляционного и многомерного анализа» Михайлова Л.В., Рыбина Г.Е., Масленко Е.А., Гордеева Ф.В. использовали метод корреляционного и кластерного анализа для оценки экологического состояния донных отложений. Оценка качества донных отложений производилась с помощью метода биотестирования с использованием простейших, ракообразных, водорослей. Исследование проводилось в сезонные периоды с 2006 по 2008 годы. [Сравнительная оценка токсичности и загрязненности донных отложений некоторых водных объектов г. Тюмени методами корреляционного и многомерного анализа].

Комплексное физико- географическое и гидрологическое исследование сразу нескольких водных объектов искусственного происхождения г. Тюмени было выполнено в рамках выпускной квалификационной работы по специальности «Гидрология» Шаратовым Р.В. в 2014 г. [Техногенные озера г. Тюмени]

Комплексное физико- географическое описание ранее не изученного безымянного водного объекта, расположенного в окрестностях ул. Октябрьская

(Калининский АО) было отражено в выпускной квалификационной работе по направлению бакалавриата «География» Гурьева Н.Е. «Влияние физико-географических и техногенных условий на гидрологический режим малых озер в черте г. Тюмени. (2018). Данное исследование представляет собой комплекс работ по первичному сбору и последующей интерпретации полученной информации. [Влияние физико-географических и техногенных условий на гидрологический режим малых озер в черте г. Тюмени].

Как показал анализ опубликованных источников информации, рекреационная оценка водоемов, расположенных в пределах города Тюмени, не проводилась.

Работы по оценке рекреационного использования озер проводились Авакян А.В., Бойченко В.К., Салтанкиной В.И. (2010 г) В своей работе «Рекреационное использование водных объектов Московской области (состояние, проблемы, перспективы)» авторы рассматривают рекреационные возможности водных объектов (озер, рек) в пределах территории Московской области, оценивая их пригодность для рекреационных целей, существующие проблемы их использования, а также возможные перспективы развития. [Рекреационное использование водных объектов Московской области (состояние, проблемы, перспективы)]

Комплексный физико-географический подход в оценке рекреационного потенциала водных систем предложен в работе Узденовой А.Б., Канаметовой Ф.Э., Галачиевой Л.А (2015). В работе «Рекреационная оценка водных объектов Кабардино-Балкарии» изложен современный комплексный подход с использованием физико-географических и гидрологических особенностей водного объекта, который позволяет максимально продуктивно и индивидуально оценить перспективу рекреационного использования. [Рекреационная оценка водных объектов Кабардино-Балкарии]

Близкий к этому, метод оценки рекреационного потенциала водных объектов был изложен в диссертационной работе на соискание ученой степени кандидата географических наук Кокиной Ю.В. (2012) «Комплексная оценка

рекреационного потенциала Волжского водного пути для развития круизного туризма». Кроме основных уникальных физико-географических особенностей территории исследования, были описаны особенности ландшафтной структуры объекта исследования, что позволило автору оценить покомпонентный потенциал территории. [Комплексная оценка рекреационного потенциала Волжского водного пути для развития круизного туризма].

Постепенный переход в оценке рекреационного потенциала и возможного использования озер с применением, так называемого, перехода «от частного к общему» продемонстрировано в работе Зиганшина И.И., Иванова Д.В., Осмелкина Е.В., Суина М.В., Карпеевой А.А.(2011) «Оценка рекреационной привлекательности и возможности использования для целей туризма и рекреации озер Республики Татарстан». Помимо комплексной работы по оценке крупных озерных систем Республики Татарстан, авторы оценили рекреационный потенциал сразу на нескольких уровнях - региональном и местном. [Оценка рекреационной привлекательности и возможности использования для целей туризма и рекреации озер Республики Татарстан. Казань]

Таким образом, анализ литературных источников и изученных методов оценки рекреационного потенциала озер показал, что отсутствуют четкие критерии для оценки водных систем. Как правило, многими авторами учитывается специфика использования водных объектов, но критерии оценки у них схожи и узки. В связи с вышеизложенным, а также в связи с особенностями и индивидуальностью водоемов, расположенных в пределах плотной городской застройки, было принято решение о создании авторской концепции оценки их рекреационного потенциала. Однако, создание подобной концепции невозможно без использования предшествующего опыта. Потому для оценки рекреационного потенциала исследуемых водных объектов будут выбраны наиболее подходящие критерии оценки других авторов, что позволит наиболее полно оценить их рекреационный потенциал. На сегодняшний момент в

критериях оценки рекреационного потенциала имеются существенные недоработки, в которых не всегда прослеживается общая специфика оценки. Это связано с тем, что каждое озеро является по сути индивидуальным природным или природно-антропогенным объектом, что требует подбора особых критериев оценки.

1.2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.2.1. ПРЕДПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Предполевые исследования состояли в поиске фондовых и литературных материалов по теме исследования, детального изучения спутниковых снимков, на основании которых произведен расчет объемов полевых работ. [СП 11-102-97].

На основе спутниковых снимков выбраны участки предварительного полевого исследования, а также места точечного отбора проб поверхностной воды.

В финальной части предполевого этапа произведен анализ и обобщение всей опубликованной и фондовой информации по теме исследования и определена последовательность выполнения полевых работ. [СП 11-102-97].

1.2.2. ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Использованные методы полевого исследования водных объектов делятся на несколько групп, а именно:

- Физико-географические методы;
- Гидрологические методы;
- Картографический метод;
- Метод сравнительного анализа;

- Метод фотосъемки;
- Экологический метод;
- Исследования социально-экономических условий.

Физико-географические методы исследования:

В период полевого исследования изучалось беговая и прибрежная зона водного объекта, рельеф прилегающей территории, оценивалась степень нарушенности ландшафта в соответствии с рекомендациями, изложенными в СП 11-102-97.

При исследовании растительного и почвенного покрова заложены временные площадки. Для изучения разнообразия растительных сообществ размер временной геоботанической площадки составил 10x10 м. После геоботанического осмотра на площадке закладывался почвенный профиль размером 10-30 см (прикопка).

В пределах участка работ одновременно производилось изучение типа донных отложений и их механического состава. Грунт в небольших количествах изымался сначала на границе берег-вода, затем на расстоянии 1,5 м от берега и дна центральной части водного объекта с использованием резиновой лодки (при необходимости) и бентосного дночерпателя. [СП 11-102-97].

Гидрологические методы исследования:

Ввиду того, что главными объектами исследования являются водоемы, для оценки их рекреационного потенциала важны их гидрологические характеристики, потому применены так же гидрологические методы их обследования.

В период проведения полевых работ, а также самостоятельно от них проводились исследования за термическим режимом водного объекта в разные периоды года. В период понижения температуры воздуха до 0°C и ниже проводились периодические выезды для наблюдения и фиксации наступления

ледовых явлений и мощности ледяного покрова, измеряемая 1 раз в 10-12 дней в лунках, пробуренных во льду с помощью ледобура и ледо-снегомерной рейки.

В теплый период года периодичность наблюдений за термическим режимом водоемов составляла раз в 10-12 дней. Температура воды определялась с использованием электронного термометра [Михайлов, Добровольский, 368 с.], [Богословский, 333с.].

Отдельным видом исследования явилось гидрохимическое изучение вод водоемов для оценки их экологического состояния, необходимого при рекреационной оценке. Был проведен разовый (точечный) отбор проб воды с их последующей сдачей в день отбора в аттестованную лабораторию г. Тюмени. Пробы поверхностной воды отбирались согласно рекомендациям нормативных документов и с использованием автотранспорта. Вместе с актами отбора проб доставлялись по адресу ул. Осипенко, 81 в лабораторию «ЗабсибЭкоЦентра». [ГН 2.1.5.2280-07], [СанПиН 2.1.4.1175-02], [СП 11-102-97].

Картографический метод исследования:

В период полевого исследования на заранее распечатанных спутниковых картах формата А4 фиксировались современные физико-географические, экологические, социально-экономические условия территорий исследования.

Метод сравнительного анализа:

Данный метод базируется на сравнительном анализе полученных в ходе полевых исследований материалов, а именно физико-географических, экологических, социально-экономических условий территории.

Метод фотосъемки:

В период полевых исследований проводилась фотосъемка водного объекта и примыкающей к нему территории, а также явных экологических нарушений.

Экологический метод исследования:

Отдельное внимание при полевом исследовании уделялось экологическому состоянию водного объекта и окружающей территории: производилось обследование территории с целью выявления постоянных, а

также временных источников загрязнения, наличия (отсутствия) фактов возможного нарушения экологического законодательства (несанкционированные свалки ТБО, сливы ЖБО и т.п.).

В случае обнаружения нарушений, проводилась фиксация факта на фотоаппарат (при необходимости - на видео). В дальнейшем составлялся официальный запрос в уполномоченные государственные органы (Департамент недропользования и экологии Тюменской Области, Управа Восточного АО, Природоохранная прокуратура и др.). [СП 11-102-97].

Исследования социально-экономических условий:

В период полевого исследования изучалось окружающее техногенные озера пространство, при этом внимание уделялось сфере услуг (кафе, ресторанов, ТРЦ), исторически значимым местам (памятники, мемориалы, здания культуры, объекты религиозного значения, паркам, скверам, рощам и т.п.).

Все вышеизложенные полевые исследования проведены на временных площадках наблюдения, которые в свою очередь выбирались индивидуально для каждого водного объекта.

1.2.3 КАМЕРАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Третий этап работ включал в себя анализ и интерпретацию полученных лабораторных и полевых данных, используемых для оценки рекреационного потенциала, разработки прогнозов и рекомендаций.

Лабораторные исследования выполнялись для оценки загрязнения поверхностных вод вредными химическими веществами в соответствии с унифицированными методиками и государственными стандартами [СанПиН 2.1.4.1175-02], [СанПиН 2.1.4.1074-01].

При санитарно –химических исследованиях поверхностной воды озер определялись предельно допустимые концентрации (ПДК) по мышьяку,

марганцу, БПК-5, АПАВ, нефтепродуктам, свинцу, фенолам, железу, ртути. [ГН 2.1.5.2280-07].

ВЫВОД

Таким образом, анализ фондовых и литературных источников, касающийся исследования водных объектов г. Тюмени и Восточного АО г. Тюмени, в частности, показал крайне слабую их изученность. Как правило, исследованиями водных объектов г. Тюмени занимались в основном сотрудники и студенты ведущих ВУЗов города. Имеются так же результаты инженерно- гидрометеорологических изысканий отдельных водных объектов. Однако, эти сведения являются частной собственностью организаций и относятся к ряду недоступных.

До настоящего времени полноценная оценка рекреационного потенциала водных объектов г. Тюмени не проводилась, потому опыт подобных исследований отчасти заимствован из работ авторов соседних субъектов РФ, а именно сотрудников ФГБУ «Высокогорного геофизического института» (Узденова А.Б., Канаметова Ф.Э.), ФГБОУ ВПО Кабардино- Балкарского Государственного Университета им. Х.М. Бербекова (Галачиева Л.А), МГУ им. М.В. Ломоносова, географического факультета (Кокина Ю.В.) и др.

На основе анализа данных опубликованных работ, был сделан вывод, что общей и единой оценочной методики рекреационного потенциала городских водных объектов не существует. Потому необходима разработка нового подхода к оценке рекреационной пригодности городских водных объектов.

В период исследования водных объектов Восточного АО г. Тюмени был применен комплексный подход изучения компонентов природной, природно-антропогенной и антропогенной среды. Полученные полевые и лабораторные данные на каждом из этапов исследования положены в основу оценки рекреационного потенциала водных объектов Восточного АО г. Тюмени и разработки мероприятий по их рациональному использованию.

ГЛАВА 2. ФИЗИКО- И ЭКОНОМИКО- ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ ВОСТОЧНОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО ОКРУГА Г. ТЮМЕНИ

2.1. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Город Тюмень - административный центр Тюменской области. На современном этапе это активно развивающийся в экономическом, а также культурном плане город. Географические координаты г. Тюмень — 57°09' с.ш., 65°32' в.д. Расстояние до столицы Российской Федерации (г. Москва) – 2144 км. Площадь территории города в границах городского округа по состоянию на 2019 г. составила 698,5 км². [<http://www.tyumen-city.ru>].

В пределах территории города Тюмени выделено четыре административных округа, которые не являются муниципальными образованиями, т.е. в их пределах не решаются вопросы местного значения. Это Центральный, Калининский, Ленинский, Восточный Административные округа (Приложение 1, рисунок 1). [<http://www.tyumen-city.ru>].

Объекты исследования - обводненные карьеры Школьный и Майский, пруды Серебряные Ключи и Лесной (Приложение 1, рисунок 2) - расположены на территории Восточного АО г. Тюмени, по состоянию на 2019г площадь территории которого составляет порядка 59,92 км².

На 1 января 2020 г общее число жителей г. Тюмени насчитывалось порядка 791 236 тыс. человек. В настоящее время продолжает наблюдаться тенденция активного роста численности населения, которое ежегодно увеличивается примерно на 100 000 - 200 000 человек. [<http://www.tyumen-city.ru>].

Численность населения Восточного АО г. Тюмени на 2019 г. составила 193 984 человека. [<http://www.tyumen-city.ru/vlast/administration/struktura-administracii-goroda-tumeni/territorialynie/vao/>]

2.2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И РЕЛЬЕФ

Территория исследования расположена в пределах Западно-Сибирской молодой плиты. Регион претерпел два основных этапа формирования: геосинклинальный этап и платформенная стадия развития. Геологическое строение территории исследования представлено палеозойскими, мезозойскими, кайнозойскими, а также верхнечетвертичными отложениями. В пределах территории города распространены отложения техногенного происхождения песчано-глинистого состава. [Старков, Тюлькова, 352 с.]

Территория г. Тюмени в геоморфологическом плане представлена слаборасчленённой равниной со слабовыраженным уклоном на северо-восток. Отметки поверхности земли имеют диапазон высот от 52 до 105 мБС.

Не смотря на техногенную преобразованность территории города Тюмени и Восточного АО, в частности, в рельефе территории исследования отчетливо прослеживается террасовая структура долины р. Тура. В пределах территории города располагаются три надпойменных террасы р. Тура. Восточный АО расположен на 3 надпойменной террасе. [Старков, Тюлькова, 352 с.]

На территории Восточного АО г. Тюмени котловины исследуемых водных объектов образованы в результате добычи полезных ископаемых (преимущественно песчаных фракций), которые были обводнены после отработки (обводненные карьеры Школьный, Майский, безымянный карьер). Однако, в изучаемом перечне есть водные объекты, которые в результате деятельности человека были видоизменены (частично засыпаны) и из категории обводненного карьера перешли в категорию пруд (пруды Серебряные Ключи и Лесной).

2.3. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Географическое положение территории определяет её климатические особенности. Наиболее важными факторами формирования климата является радиация и перенос воздушных масс. [Иваненко, 207 с.]

Согласно 131.13330. 2018 «Строительная климатология *Актуализированная редакция СНиП 23-01-99», среднее значение суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной) на горизонтальную поверхность при безоблачном небе (56° с.ш.) составляет $131 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$

Для циркуляции атмосферы над рассматриваемой территорией характерна быстрая смена циклонов и антициклонов, что способствует частым изменениям погоды и сильным ветрам.

На формирование климата существенное влияние оказывают огражденность с запада Уральскими горами и незащищенность территории с севера и юга. Над территорией осуществляется меридиональная циркуляция, вследствие которой периодически происходит смена холодных и теплых масс, что вызывает резкие переходы от тепла к холоду. [Иваненко, 207 с.]

Климатическая характеристика района исследования согласно СП 131.13330. 2018 «Строительная климатология *Актуализированная редакция СНиП 23-01-99» принята по метеостанции Тюмени (пос. Московский). [СП 131.13330.2018]

В целом климат района исследования континентальный. Зима суровая, холодная, продолжительная. Лето относительно короткое и тёплое. Характерны достаточно короткие переходные сезоны – осень и весна, в которые наблюдаются поздние весенние и ранние осенние заморозки. Безморозный период короткий и составляет в среднем 110 дней. Для климата г. Тюмени характерны резкие колебания температуры в течение года (годовая амплитуда температур составляет $36\text{-}38^\circ\text{C}$) и даже суток (среднесуточная амплитуда температур наиболее холодного месяца $8,8^\circ\text{C}$, среднесуточная амплитуда

воздуха наиболее теплого месяца 10,8 °С) [Научно-прикладной справочник по климату, 1998 г.]

Зимой в Тюмени преобладают юго-западные ветры, летом - западные. Средняя годовая скорость ветра составляет 3.0 м/с. Средние месячные скорости ветра изменяются в пределах 2.4–3.4 м/с. Наименьшие скорости ветра наблюдаются в конце лета. [Иваненко, 207 с.]

Среднегодовая температура воздуха в г. Тюмени составляет 1.7°С, среднемесячная температура воздуха наиболее холодного месяца января – минус 16.2 °С, а самого жаркого июля – плюс 18.6 °С. Абсолютный минимум температуры приходится на февраль и составляет минус 50 °С, абсолютный максимум – на июль, плюс 38 °С. [Научно-прикладной справочник по климату, 1998 г.]

Температура почвы связана с температурой воздуха. На поверхности почвы, как и в воздухе, самым холодным месяцем является январь (минус 19°С), самым теплым – июль (плюс 23°С). Средняя годовая температура поверхности почвы равна плюс 1°С. Абсолютный минимум наблюдается в декабре месяце минус 52°С, абсолютный максимум наблюдается в июне месяце плюс 60°С. [СП 131.13330.2018]

Осадков в городе выпадает в тёплый период с апреля по октябрь 360 мм, в холодный с ноября по март – 107 мм. Годовое количество осадков составляет 467 мм. Наибольший средний суточный максимум осадков составляет 22 мм, наблюденный суточный максимум осадков - 78 мм. Максимальная интенсивность осадков за 5-минутный интервал времени составила 2.0 мм 15.07.1955 г. [Научно-прикладной справочник по климату, 1998 г.]

В городе в течение года держится высокая влажность воздуха. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца составляет 79%, средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца равна 73 %. [Научно-прикладной справочник по климату, 1998 г.]

Снежный покров в г. Тюмени появляется в середине октября (15 октября), а к 8 ноября образуется устойчивый снежный покров, который сохраняется в среднем 163 дня. Разрушение устойчивого снежного покрова происходит в начале апреля (09 апреля), а к 20 апреля происходит полный сход. Средняя декадная высота снежного покрова составляет 38 см, максимальная 59 см, минимальная 19 см. [Научно-прикладной справочник по климату, 1998 г.]

Таким образом, территорию г. Тюмени, в том числе Восточного АО, по климатическим условиям можно отнести к относительно благоприятной, как для проживания, так и для создания круглогодично действующих рекреационных зон.

В связи с тем, что на территории г. Тюмени отчетливо прослеживается сезонное изменение климата в зимний период наблюдаются значительные понижения температуры до -35°C и повышение в летний период до $+38^{\circ}\text{C}$ подобные температурные характеристики позволяют активно развивать в зимний период на водоемах небольшие катки, а в летний период устраивать пляжно-купальные зоны с соблюдением санитарно-эпидемиологических правил.

2.4. ВОДЫ И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Территория города богата поверхностными и подземными водными ресурсами. Основной водной артерией города является река Тура и ее малые притоки р. Тюменка, р. Бабарынка, р. Ключи. [Иваненко, 207 с.]

В гидрологическом отношении р. Тура хорошо изучена. Ближайший гидрологический пост расположен на р. Тура у г. Тюмень (действующий). Река Тура берет начало на восточном склоне Среднего Урала и впадает в реку Тобол слева на 256 км от устья. Река протекает по территории Свердловской и Тюменской областей. Длина реки 1030 км (в том числе 260 км по Тюменской области), площадь водосбора 80400 км². Длина р. Тура в пределах территории г. Тюмени составляет порядка 20 км. [Ресурсы поверхностных вод СССР, 240 с]

Река Тюменка протекает по центральной части территории города Тюмени в пределах Калининского АО и охватывает историческую часть города. Протяженность реки около 3 км, из которых 1 км. протекает под землей в искусственно созданном русле. Площадь водосбора реки составляет 2 км². Исток расположен в районе Комсомольского парка (Червишевский тракт). На территории бассейна расположено множество несанкционированных свалок и нерегулируемых сбросов сточных вод. [Иваненко, 207 с.]

Река Бабарынка протекает по территории города Тюмени Калининского АО, общая длина порядка 3,7 км., площадь водосбора около 4 км². Исток располагается в районе Рощино улицы Медовая. Река подвержена сильной антропогенной нагрузке. На территории бассейна расположено множество несанкционированных свалок и нерегулируемых сбросов сточных вод, урбанизированных агроландшафтов и урбан-ландшафтов. Лишь изредка река протекает через относительно не преобразованные территории. [Иваненко, 207 с.]

Река Ключи протекает в пределах Ленинского АО. Имеет длину около 7,7 км. Площадь водосбора около 10 км². Исток находится в районе улицы 50 лет Октября. Большая часть русла реки Ключи протекает по территории лесопарка Гилевская роща, а также по территории поймы р. Тура. [Иваненко, 207 с.]

В пределах территории Восточного АО крупные и малые реки отсутствуют.

На территории г. Тюмени насчитывается более 30 озер различного генезиса: старичного (в окрестностях поймы р. Тура и прочих малых рек), пойменного (в пойме р. Тура) и антропогенного происхождения (озеро Цимлянское, обводненный карьер Школьный, Майский, пруд Южный, Серебряные Ключи и т. д). Приблизительно 80% водоемов слабо изучены, также подвержены сильной антропогенной нагрузке. Существует ряд водоемов, который не имеет общепринятого названия, либо имеет название лишь у местных жителей и документально не зарегистрирован.

Гидрографическая сеть Восточного АО г. Тюмени представлена обводненными карьерами Майский и Школьный, прудами Лесной и Серебряные Ключи, безымянным обводненным карьером. Вдоль границы ВАО расположено оз. Андреевское (Приложение 1, рисунок 2). Постоянных, а также периодических наблюдений на исследуемых озерах нет, мониторинг по экологическому, гидрологическому состоянию (изменению) не ведется. В настоящий момент единственный действующий гидрологический пост среди водоемов г. Тюмени и озер Восточного АО, в частности, расположен на оз. Андреевском.

Обводненный карьер Школьный расположен в пределах территории Восточного Административного Округа г. Тюмени по улице Николая Федорова и Александра Логунова. В геолого-гидрологическом плане, это искусственный водный объект (затопленный карьер), который в силу своих орографических особенностей имеет неправильную форму (Приложение 1, рисунок 2 и 3).

Обводненный карьер Майский расположен в пределах территории Восточного Административного Округа г. Тюмени по улице Таллинская и Народная (Приложение 1, рисунок 2 и 4).

Пруд Серебряные Ключи расположен в пределах территории Восточного Административного Округа г. Тюмени по улице Энергостроителей в сквере Серебряные Ключи. (Приложение 1, рисунок 2 и 5).

Пруд Лесной расположен в Восточном АО г. Тюмени в окрестностях ул. Широтная и объездная дорога. Географические координаты: N57°04'43,6680" и E65°39'35,8826" (Приложение 1, рисунок 2 и 6).

Обводненный карьер без названия расположен в пределах территории Восточного Административного Округа г. Тюмени на 3 км Ялутровского тракта. Географические координаты: N57°05'04,8289" и E65°42'35,2457" (Приложение 1, рисунок 2).

Озеро Андреевское расположено в окрестностях п. Боровский, Тюменского района на юго-восточной окраине г. Тюмени. Географические координаты: N57°03'15,9336" и E65°45'40,9489" (Приложение 1, рисунок 2).

Озеро является проточным. Через протоку в юго-восточной части озера оно связано с озерами Грязное, Буторлыга, Казариново и др. Площадь озера 16,2 км², длина 6 км, ширина 4,5 км, длина береговой линии 30,5 км. [В. А. Лёзин, с. 16.], [Ресурсы поверхностных вод СССР, 1965г.] В пределах акватории озера Андреевское расположен мыс Козлова, на котором расположен памятник природы регионального значения «Археологический музей заповедник». [Ресурсы поверхностных вод СССР, 240 с]

На территории города болота развиты незначительно и распространены преимущественно в поймах рек, береговых зонах озер. Встречаются болота разных типов: низинные, верховые и переходные. Общая площадь болот на территории города составляет 23 км². Низинные болота, как правило, расположены в пойме реки Туры и на побережье озер. Верховые болота расположены на высоких местах водоразделов рек. Болота названия не имеют. [Иваненко, 207 с.]

Свободные болотные массивы в пределах Восточного АО практически отсутствуют. Небольшие заболоченные участки были обнаружены при полевом обследовании лишь обводненного карьера Майский.

2.5. ПОЧВЕННО- РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ И ЖИВОТНЫЙ МИР

Зонально район исследования согласно схеме почвенно-географического районирования юга Тюменской области, относится к подтаежной зоне, северо-таежной подзоне серых лесных почв и черноземов и располагается в Тура-Пышминском почвенном районе выщелоченных черноземов, серых лесных почв и боровых песков. По гранулометрическому составу это преимущественно средние и тяжелые суглинки. [Гвоздецкий, 245 с.], [Иваненко, 207 с.], [Каретин, 286 с.], [Бакулин, Козин, 240 с.]

Серые лесные почвы приурочены к наиболее дренированным участкам и располагаются на высоких пологоволнистых террасах. Среди них распространены три подтипа – светло-серые, серые и темно-серые и два их рода оподзоленные и осолоделые. Рассматриваемые почвы сформировались на карбонатных покровных и лёссовидных озерно-аллювиальных суглинках. [Иваненко, 207 с.], [Каретин, 286 с.], [Бакулин, Козин, 240 с.]

Для исследуемой территории Восточного АО г. Тюмени характерны техногенно-поверхностные образования – урбиквазиземы, которые представляют собой целенаправленно созданные образования. Гумусированный слой состоит из смеси минерального материала и специфических антропогенных включений в виде остатков строительных материалов, коммуникаций, дорожных покрытий и пр. Почвы городских ландшафтов находятся на путях пересечения миграционных потоков загрязнителей между различными компонентами. В этом качестве почвы выполняют роль аккумулятора значительной части транзитных потоков, освободив от загрязнителей атмосферный воздух, поверхностный и подземный сток.

Территория характеризуется господством травяных березняков и осинников. Местами березняки с густым травяным покровом приобретают парковый характер. Преобладают лиственные леса из березы пушистой и бородавчатой с примесью осины. Березовые леса имеют высокий бонитет и довольно плотный древостой, плотность которого уменьшается от светло-серых к темно-серым лесным почвам. В первом ярусе к березе примешивается осина. В кустарничковом ярусе преобладают рябина и шиповник. Травянистый покров, представленный злаково-разнотравными сообществами с присутствием бобовых, наиболее хорошо развит на темно-серых лесных почвах. Из злаковых наиболее широко представлены вейник, полевица, тимофеевка, мятлик, костер безостый. Среди разнотравья преобладают лабазник, тысячелистник, девясил, герань лесная. [Гвоздецкий, 245 с.], [Иваненко, 207 с.], [Бакулин, Козин, 240 с.]

Флора Восточного АО г. Тюмени достаточно разнообразна. В пределах территории исследования присутствуют парковые березовые леса, сосна обыкновенная, клен ясенелистный, тополь черный, тополь пирамидальный, ива и др. Травяной покров представлен клевером луговым, мышиным горошком, подорожником, одуванчиком лекарственным и др.

У растительного покрова вблизи водоемов в условиях плотной городской застройки, есть ряд существенных функций: регулятор уровня воды в водоеме, смягчитель климата, воздушный фильтр, эстетическая функция.

Помимо антропогенных, природно- антропогенных комплексов в границах Восточного АО расположен единственно сохранившийся природный комплекс - памятник природы «Тополя», который в настоящий момент переживает не лучшие времена в виду планируемого строительства развязки в районе Патрушева.

Территория памятника природы «Тополя» представляет собой большей частью сильно заболоченный кочкарно-осоковый березняк с осиной – редкий для окрестностей Тюмени фитоценоз. В нем выделяют более 200 видов растений, в число которых входят особо охраняемые.

Исследуемая территория в соответствии с зоогеографическим районированием суши по Мензбиру-Семенову-Гептнеру-Пузанову, относится к Европейско-Обской подобласти Европейско-Сибирской области Палеарктического подцарства Голарктического царства и расположена на Западно-Сибирской низменной равнине. [Гвоздецкий, 245 с.], [Бакулин, Козин, 240 с.], [Гашев, 333 с.]

Территория исследования расположена в пределах Тюменской зоогеографической провинции подтаежной подзоны таежной зоны. Наибольшее число млекопитающих составляют мелкие мышевидные грызуны и насекомоядные. Из насекомоядных могут быть встречены сибирский крот, бурозубки – малая, средняя и обыкновенная. Из полевок наиболее многочисленны обыкновенная и рыжая, на водоемах обычна водяная полевка, а также акклиматизированный североамериканский грызун – ондатра. Наиболее

многочисленны мышь пашенная и экономка. Редко встречаются полевая и обыкновенная мыши, мышь-малютка, лесная мышовка. Беличьи немногочисленны. Зайцеобразные представлены одним видом – зайцем-беляком, наиболее обычны в поймах рек. Из рукокрылых наиболее распространен северный кожанок, остальные виды встречаются реже. [Гашев, 333 с.]

Большинство птиц территории принадлежит отряду воробьинообразных – преимущественно мелких лесных и кустарниковых форм.

Земноводные на исследуемой территории представлены четырьмя видами, из них повсеместно встречается остромордая лягушка, в поймах рек – серая жаба. Пресмыкающиеся представлены живородящей ящерицей – чаще по долинам рек и обыкновенным ужом. [Гашев, 333 с.], Бакулин, Козин, 240 с.]

Фауна Восточного АО г. Тюмени представлена мышью полевой, серой крысой; орнитофауна серой вороной, черной вороной, настоящим воробьем, сизым голубем, настоящей уткой, озерной чайкой.

2.6. ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Тюмень - крупный индустриально-развитый город, где по состоянию на 2019 насчитывалось более 34 тысяч организаций. Промышленную основу города составляют нефтеперерабатывающая, химическая и нефтехимическая промышленность (59 %). Наибольший объем отгруженной продукции приходится на производство нефтепродуктов, выпуск которых осуществляет ЗАО «Антипинский нефтеперерабатывающий завод». [<http://www.tyumen-city.ru>]

Значительная доля отгруженной продукции приходится на предприятия, осуществляющие деятельность в сфере производства машин и оборудования, готовых металлических изделий и электрооборудования, электронного и оптического оборудования: ОАО «Нефтемаш», ОАО опытный завод «Электрон», ОАО «ГРОМ», ООО «Нефтепромысловое оборудование», ООО

«Технологическая компания Шлюмберже», ОАО «Тюменский завод медицинского оборудования и инструментов», ОАО «Тюменский аккумуляторный завод», ОАО «ИПФ Сибнефтеавтоматика» и т.д. [<http://www.tyumen-city.ru>]

Производство нефтепромыслового, бурового, геологоразведочного, нефтегазоперерабатывающего оборудования: Сибнефтемаш, ГМС Нефтемаш, ОАО «ГРОМ», ОАО опытный завод «Электрон», ОАО "Завод «Сибнефтегазмаш», Сибкомплектмонтаж, завод «Нефтепромаш», завод «BakerHughes», завод блочно-комплектных устройств, Сибкомплектмонтажналадка (Группа ГМС). [<http://www.tyumen-city.ru>]

Производство прочих неметаллических минеральных продуктов осуществляют: ОАО «Тюменская домостроительная компания» ОАО «Тюменский завод ЖБИ-1» ЗАО «Завод ЖБИ-3» ООО «Завод ЖБИ-5». Обрабатывают древесину, производят изделия из дерева предприятия: ОАО «Заречье». [<http://www.tyumen-city.ru>]

Крупнейшими производителями пищевых продуктов в городе Тюмени являются: ООО «Тюменьмолоко», Филиал ЗАО «Московский пиво-безалкогольный комбинат» «Очаково» в г. Тюмени, ОАО «Тюменский хлебокомбинат», ЗАО ХК «Фонд». [<http://www.tyumen-city.ru>]

В городе действуют две теплоэнергоцентрали: Тюменские ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2. В сферу электроэнергетики представляют Тюменские распределительные сети ОАО «Тюменьэнерго». В городе расположен филиал ОАО «ТЭСС» — ТЭСС-Тюмень. [<http://www.tyumen-city.ru>]

В ближайшем окружении к исследуемым водными объектам расположены такие предприятия, как ТЭЦ-2. Прочие крупные промышленные предприятия в пределах территории исследования отсутствуют. [<http://www.tyumen-city.ru/vlast/administration/struktura-administracii-goroda-tumeni/territorialynie/vao/>]

2.7. ТРАНСПОРТ

Город Тюмень является крупным транспортным узлом. Через город проходит Транссибирская железнодорожная магистраль «Москва – Владивосток», в настоящее время это единственная трансконтинентальная железная дорога, полностью проходящая по территории РФ. К ней примыкает железнодорожная линия «Тюмень – Новый Уренгой», обслуживающая перевозки северных округов. [<http://www.tyumen-city.ru>]

К числу основных автомобильных дорог г. Тюмени относятся федеральные автодороги на Екатеринбург, Омск, Сургут и Курган. По ним же осуществляется связь города Тюмени почти со всеми районами области.

Город имеет два аэропорта «Рощино» (федерального значения) и «Плеханово» (обслуживающий часть местных авиалиний). [<http://www.tyumen-city.ru>]

В период навигации для грузопассажирских перевозок используется река Тура. [<http://www.tyumen-city.ru>]

Основная особенность Тюменского транспортного узла состоит в том, что он является единственной точкой подключения к общероссийской транспортной сети основных транспортных коммуникаций Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и Ямало-Ненецкого автономного округа. Значение узла особенно велико, если учитывать высокую интенсивность хозяйственных и социальных связей Тюмени с северными округами. [<http://www.tyumen-city.ru>]

Улично-дорожная сеть Восточного административного округа насчитывает 120 улиц. Общая протяженность автомобильных дорог и проездов данного округа составляет 135 км. [<http://www.tyumen-city.ru/vlast/administration/struktura-administracii-goroda-tumeni/territorialnye/vao/>]

В пределах района исследования проезд осуществляет следующий общественный транспорт: 2;8;25;46;151;42;51;64; 57;17;30; 79.
[<http://www.tyumen-city.ru/vlast/administration/struktura-administracii-goroda-tumeni/territorialnyie/vao/>]

Вблизи исследуемых водоемов проходят следующие транспортные развязки:

- обводненный карьер Школьный: ул. Николая Федорова, Александра Логунова, Широкая.
- обводненный карьер Майский: ул. Народная, Таллинская, Ивана Словцова.
- обводненный карьер без названия: 3 км Ялуторовского тракта.
- пруд Серебряные Ключи: ул. Энергостроителей, Широкая.
- пруд Лесной: Объездная дорога, ул. Широкая.

ВЫВОД

Тюмень — это крупный и развивающийся в экономическом и социальном плане город, что требует расширения мест, которые можно использовать для целей рекреации. В связи с этим были изучены природно-экономические условия территории одного из административных округов города – Восточного, в пределах которого выявлено 5 техногенных и 1 природный водоем. Территории, примыкающие к водоемам, как правило, на территориях городов являются наиболее благоприятными зонами для организации рекреации в связи с тем, что вблизи них формируется своеобразный микроклимат. В холодный период года здесь возможно организовывать зимние виды спорта (катки, катание на лыжах), в летний период возможна организация пляжно- купальных и пляжных видов отдыха. Водоемы Восточного АО г. Тюмени удалены от крупных промышленных зон и крупных транспортных узлов. В то же время здесь имеется оптимальная транспортная развязка.

ГЛАВА 3. ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ОЗЕР ВОСТОЧНОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО ОКРУГА Г. ТЮМЕНИ

Оценка рекреационного потенциала озерных систем Восточного АО, г. Тюмени проводилась с использованием комплексного оценочного подхода компонентов природной, а также природно- антропогенной среды. В виду отсутствия четких оценочных критериев рекреационной пригодности городских водных объектов, критерии, а также оценочные признаки выбирались из методик других авторов и авторских разработок. При разработке методики опирались на работы «Оценка рекреационной привлекательности и возможности использования для целей туризма и рекреации озер Республики Татарстан» (2011) Зиганшиной И.И., Ивановой Д.В., Осмелкиной Е.В., Суиной М.В., Карпеевой А.А., диссертационную работу на соискание ученой степени кандидата географических наук Кокиной Ю.В. «Комплексная оценка рекреационного потенциала Волжского водного пути для развития круизного туризма» (2012).

В основу методики оценки рекреационного потенциала городских озер положены пять оценочных признаков: физико-географический, гидрологический, экологический, ландшафтный и социально- экономический. Каждый из оценочных признаков характеризуется определенными критериями. Каждый критерий оценивается по трех балльной системе, где 1 балл характеризует наименее благоприятные условия для развития рекреации, в 2 балла оценивается нейтральность тех или иных условий, 3 балла говорит о наиболее благоприятных и перспективных условиях развития рекреационной деятельности. В заключении изучения оценочного признака, полученные баллы суммируются. По итогу полученной суммы баллов оценочного признака дается его качественная характеристика, указывающая на степень его пригодности для развития рекреации (низкая, средняя, высокая). Дифференцированная характеристика каждого оценочного признака методики приведена в таблице 3.

Качественная оценка рекреационного признака [составлено автором]

Оценочный признак	Характеристика оценочного признака
Физико-географический	9-17- Низкий рекреационный потенциал
	18-26-Средний рекреационный потенциал
	27- Высокий рекреационный потенциал
Гидрологический	3-5- Низкий рекреационный потенциал
	6-8- Средний рекреационный потенциал
	9- Высокий рекреационный потенциал
Экологический	4-7- Низкий рекреационный потенциал
	8-11-Средний рекреационный потенциал
	12- Высокий рекреационный потенциал
Ландшафтный	3-5- Низкий рекреационный потенциал
	6-8- Средний рекреационный потенциал
	9 - Высокий рекреационный потенциал
Социально- экономический	3-5- Низкий рекреационный потенциал
	6-8- Средний рекреационный потенциал
	9 - Высокий рекреационный потенциал

При оценке рекреационного потенциала водного объекта суммируются полученные итоговые баллы каждого оценочного признака и водный объект, в зависимости от полученных итоговых баллов, рекомендуется или нет для использования в качестве объекта рекреации. В Приложении 7, таблице 1 представлена разработанная методика оценки рекреационного потенциала городских водных объектов.

По полученной итоговой сумме баллов осуществляется переход к качественной оценочной характеристике водного объекта, свидетельствующей о возможности его использования в целях городской рекреации:

от 44 баллов и выше - объект рекомендуется к использованию в целях рекреации,

от 22 до 43 баллов - объект рекомендуется к использованию в целях рекреации, но со значительными доработками не удовлетворяющих требованиям критериев,

менее 22 суммарных баллов – объект не рекомендуется к использованию в целях рекреации на данный период времени.

Таким образом, данная методика позволяет оценить пригодность водного объекта для целей рекреации как по отдельным критериям тех или иных признаков, по отдельным признакам, так и суммарно по всем признакам.

3.1. ОБВОДНЕННЫЙ КАРЬЕР ШКОЛЬНЫЙ

Обводненный карьер Школьный — антропогенный водный объект, расположенный в пределах плотной городской застройки Восточного АО г. Тюмени. Имеет неправильную (вытянутую) форму с Ю-З на С-В. Берега местами крутые, прослеживаются процессы абразии берегов в результате действия сгонно-нагонных явлений и атмосферных осадков. Абсолютные отметки высот территории варьируют от 75 до 79 мБС.

Гидрологические условия: Длина водоема 109 м, при максимальной ширине 50 м, средние отметки глубин 1,6 м. Длина береговой линии 0,39 км. Площадь 0,63 га. Водоем бессточный. Основным источником питания и колебания уровня воды - атмосферные осадки, а также подземные (грунтовые воды). На водоеме наблюдаются все природные - лимнологические явления (ледовые, термические, гидрохимические, гидробиологические сезонные изменения и др.). В периоды май - ноябрь 2019 г и январь - май-2020 г проведены полевые исследования по изучению термического режима. Максимальная зафиксированная температура составила 25,7 °С (17.08.2020г), минимальная 1 °С (14.11.2019г) (Приложение 8, таблица 2). Полученные результаты позволяют сделать вывод о плавном повышении температуры воды в весенний период с последовательным и плавным переходом в летний, где температура воды достигает своего пика, после чего идет понижение

температуры воздуха в осенний период до 1°C. Помимо термических измерений проведено исследование ледовых явлений и мощности ледяного покрова (май 2019 г, декабрь 2019 г, январь - май 2020 г), что позволило сделать вывод о плавном нарастании толщины льда, максимум которой приходится на февраль месяц. Максимально зафиксированная толщина льда за период наблюдений составляет 61 см (26.02.2020 г). (Приложение 8, таблица 1)

Почвенный покров в береговой зоне представлен техногенным слоем (асфальтобетон) – урбаноземами, в прибрежной зоне - антропогенными почвами с сочетанием в верхнем гумусированном слое, строительного мусора. Донные отложения озера представлены илисто-песчаными фракциями с примесью гальки.

Растительность в древесном ярусе состоит из березы пушистой, березы бумажной, яблони сливолистной, рябины обыкновенной, клена ясенелистного, ивы прутовидной. Подрост состоит из сосны обыкновенной, рябины обыкновенной. Травяной покров представлен тростником обыкновенным, рогозом, овсяницей луговой, подорожником, тысячелистником, одуванчиком лекарственным, вейником, полевицей.

Из животных млекопитающие отсутствуют. Орнитофауна представлена домовым воробьем, сизым голубем, серой вороной, уткой домашней и настоящей. Ихтиофауна не обнаружена.

Социально-экономические условия: Кратчайшее расстояние до жилой застройки составляет 130 м. Кратчайшее расстояние до остановки общественного транспорта (Озерные аркады, маршруты общественного транспорта 14, 134) составляет 200 м. В пределах благоустроенной территории обводненного карьера Школьный расположена парковочная зона на 10 машино-мест.

На расстоянии 100 м на северо - западе от водоема расположен Сквер Березовая Роща, на расстоянии 60 м южнее – «Церковь Всех Святых в Земле Российской просиявших».

В настоящий момент прибрежная и береговая зона обводнённого карьера Школьный являются благоустроенными, подход к воде открыт, наблюдается большое разнообразие флоры и фауны, поверхностная вода соответствует нормам ПДК химических элементов для хозяйственного и бытового использования, но не соответствует требованиям рыба-хозяйственного назначения по марганцу (в 3,8 раза) и ртути (в 1,1 раза).

В период полевого обследования были обнаружены капитальные железные трубы диаметром порядка 0,2 м для сброса не очищенных ливневых вод с прилегающей к пруду дороги.

По результатам оценки рекреационного потенциала обводненного карьера Школьный (таблица 1.2) данный водный объект суммарно получил 61 балл. Это позволяет данный водный объект рекомендовать к использованию в целях рекреации.

Оценка рекреационного потенциала по отдельным признакам выглядит следующим образом:

- Физико-географический (25 баллов) – ***средний*** рекреационный потенциал;
- Гидрологический (9 баллов)- ***высокий*** рекреационный потенциал;
- Экологический (9 баллов) – ***средний*** рекреационный потенциал;
- Ландшафтный (9 баллов) – ***высокий*** рекреационный потенциал;
- Социально - экономический (9 баллов) – ***высокий*** рекреационный потенциал;

Таблица 3.1

Оценка рекреационного потенциала обводнённого карьера Школьный
[составлено автором]

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Физико-географический	Характер береговой зоны	заболочена, не проходима	1	3
		присутствуют овраги, резкие колебания высот местности	2	
		поверхность ровная, однородная, сухая	3	
	Характер прибрежной зоны	Заболочена, не проходима	1	3
		Местами заболочена	2	
		Сухая	3	
	Доступность подхода к воде	Доступ к воде невозможен	1	3
		Доступ к воде затруднен, но возможен	2	
		Доступ к воде полностью открыт	3	
	Залесенность окружающей территории	более 60 %	1	3
		Открытая менее 20 %	2	
		Полуоткрытая от 20% до 60 %	3	
	Водная растительность	Более 40 % поверхностной водной глади	1	2
		От 20% до 30 % поверхностной водной глади	2	
		Отсутствует	3	
Механический состав почв береговой зоны	глина	1	3	
	Песчано-глинистые, глинистые	2		
	Природный, природно-антропогенные (песок, камень, брусчатка, асфальт и т.д.)	3		

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Физико-географический	Состав грунтов прибрежной зоны	Илы, глины	1	3
		Песчано-глинистые, глинистые	2	
		Природный, природно-антропогенный (песок, камень, брусчатка и т.д.)	3	
	Состав донных отложений	Илы, глины	1	2
		Песчано-глинистые породы	2	
		Природный, природно-антропогенный (песок, камень и т.д.)	3	
	Наличие фауны	Представители животного мира не встречены	1	3
		Периодическое появление, небольшое количество	2	
		Разнообразие и большой видов состав, присутствуют практически постоянно	3	
	Общая сумма баллов			

Продолжение таблицы 3.1

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Гидрологический	Ледовые явления	Ледовые явления отсутствуют, поверхностная водная гладь не скована льдом	1	3
		Ледовые явления частично присутствуют, мощность ледяного покрова не большая, имеются проталины	2	
		Ледовые явления присутствуют, поверхностная водная гладь скована мощным слоем льда	3	
	Температура воды в теплый период года	Температура воды в летний период 10 °С и ниже	1	3
		Температура воды в летний период от 15°С до 20°С	2	
		Температура воды в летний период от 20°С и более	3	
	Подтопление береговой и прибрежной зоны в период максимального весеннего половодья	Береговая и прибрежная зона подтопляется на длительный период, подъем существенный	1	3
		Береговая зона подтопляется на короткий срок, подъем уровня воды незначителен	2	
		Подъем уровня воды незначителен, береговая и прибрежная зона не подтопляются	3	
Общая сумма баллов				9

Продолжение таблицы 3.1

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Экологический	Санитарно-химические исследования поверхностной воды согласно ГН 2.1.5.2280-07	Имеется превышение ПДК по 1 и более химическому в несколько раз	1	3
		Превышения ПДК химического элемента нет, но показатели близки к превышению	2	
		Превышений ПДК химических элементов не выявлено	3	
	Санитарно-химические исследования поверхностной воды для рыбохозяйственных водоемов	Имеется превышение ПДК по 1 и более химическому в несколько раз	1	1
		Превышения ПДК химического элемента нет, но показатели близки к превышению	2	
		Превышений ПДК химических элементов не выявлено	3	
	Выявленные экологические нарушения	Присутствию несанкционированные свалки мусора, разливы нефтепродуктов, сливы ЖБО и т.д. Присутствуют локальные участки ТБО и прочие Нарушений нет	1	2
			2	
			3	
	Промышленные зоны, АЗС, СТО, автомойки	В непосредственной близости, менее 500 м от водного объекта В радиусе 500 м от водного объекта Отсутствуют	1	3
2				
3				
Общая сумма баллов				9

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Ландшафтный	Эстетическая привлекательность	Не привлекателен	1	3
		Относительно привлекателен	2	
		Привлекателен	3	
	Благоустройство	Отсутствует, ландшафт не ухожен	1	3
		Благоустроен, но ландшафт не ухожен	2	
		Ухожен, благоустроен, поддерживается эстетическая привлекательность	3	
	Запах воды	Сторонний запах техногенного происхождения	1	3
		Запах разложения биологических материалов	2	
		Отсутствует	3	
	Общая сумма баллов			

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Социально-экономические условия	Транспортная инфраструктура общественного пользования	Отсутствует, общественный транспорт расположен далеко, количество маршрутов ограничено	1	3
		Общественный транспорт удален, но в большем количестве	2	
		Общественный транспорт расположен вблизи в большем количестве	3	
	Наличие культурных и исторических мест	Отсутствуют	1	3
		Находятся в удалении	2	
		Находятся в непосредственной близости	3	
	Объекты сферы обслуживания (кафе, рестораны, магазины, ТРЦ и т.д.)	Отсутствуют	1	3
		Расположены в удалении	2	
		В непосредственной близости	3	
	Общая сумма баллов			
Итоговая сумма баллов				61

3.2. ОБВОДНЕННЫЙ КАРЬЕР МАЙСКИЙ

Обводненный карьер Майский — антропогенный водный объект, расположенный в пределах плотной городской застройки ВАО г. Тюмени. Имеет неправильную (вытянутую) форму. Берега пологие, местами труднопроходимые, прослеживаются процессы абразии в результате действия сгонно-нагонных явлений и стекания атмосферных осадков. Абсолютные отметки прилегающей к водоему местности варьируют от 65 до 67 м БС.

Гидрологические условия: Длина береговой линии составляет 0,40 км, наибольшая длина 180 м, максимальная ширина 120 м. Средняя глубина 1,2 м, площадь озера 0,54 га. Водоем бессточный, основной источник питания и колебания уровня воды - атмосферные осадки и подземные (грунтовые воды). На водоеме наблюдаются все природные-лимнологические явления (ледовые, термический, гидрохимический, гидробиологический режим и др.). В период май - ноябрь 2019г и январь – май 2020г проведено изучение термического режима водоема. Максимальная зафиксированная температура составила 25,8 °С (09.08.2020г), минимальная 1 °С (14.11.2019г). (Приложение 8, таблица 2) Полученные результаты позволяют сделать вывод о плавном повышении температуры воды в весенний период с последовательным и плавным переходом в летний, где температура воды достигает своего пика, после чего идет понижение температуры воздуха в осенний период до 1°С. Исследование ледовых явлений и мощности ледяного покрова проведено в мае 2019 г, декабре 2019 г, январе- мае 2020 г. Проведенные исследования позволяют сделать вывод о плавном нарастании толщины льда, максимум которой приходится на февраль месяц и составляет 60 см (26.02.2020 г). (Приложение 8, таблица 1)

Почвенный покров в береговой зоне антропогенно преобразован, обнаружена примесь строительного и прочего мусора, суглинка, глины. Донные отложения представлены илисто-песчаными фракциями.

Растительность в древесном ярусе состоит из ивы прутовидной, клена ясенелистного, облепихи крушиновидной. Травяной покров представлен тростником обыкновенным, рогозом, крапивой жгучей, крапивой двудомной, овсяницей луговой, овсяницей полевой, лопухом, мышиным горошком, тысячелистником, подорожником, одуванчиком лекарственным, камышом, вейником, полевицей, частухой.

Из животных млекопитающие отсутствуют. Орнитофауна представлена домовым воробьём, сизым голубем, уткой настоящей. Ихтиофауна представлена ротомом и карасем.

Социально-экономические условия: Кратчайшее расстояние до ближайшей жилой постройки составляет 200 м. Кратчайшее расстояние до остановки общественного транспорта (ул. Народная, маршруты общественного транспорта 42) составляет 400 м. Парковочные места отсутствуют, ближайшая парковка расположена на расстоянии 150 м. в количестве 25 машино-мест.

Объект исследования удален от мелких и крупных скверов и парков. Основная часть прибрежной территории окружена болотами и не благоустроена, подход к воде затруднен. Поверхностная вода, согласно проведенным химическим исследованиям, соответствует нормам ПДК химических элементов для хозяйственного и бытового использования, но не соответствует требованиям рыбохозяйственного назначения по марганцу (в 5,3 раза) и ртути (в 1,1 раз).

В период полевого обследования были обнаружены множественные локальные несанкционированные свалки ТБО и разовый локальный участок слива ЖБО.

По результатам оценки рекреационного потенциала обводненного карьера Майский (таблица 3.2) данный водный объект набрал 36 итоговых балла, поэтому данный водный объект рекомендуется использовать в целях рекреации с дальнейшими доработками.

Оценка рекреационного потенциал оценочных признаков выглядит следующим образом:

- Физико-географический (16 баллов) – **низкий** рекреационный потенциал;
- Гидрологический (8 баллов)- **средний** рекреационный потенциал;
- Экологический (6 баллов) – **низкий** рекреационный потенциал;
- Ландшафтный (3 баллов) – **низкий** рекреационный потенциал;
- Социально-экономический (5 баллов) – **низкий** рекреационный потенциал;

Оценка рекреационного потенциала обводнённого карьера Майский

[составлено автором]

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Физико-географический	Характер береговой зоны	заболочена, не проходима	1	2
		присутствуют овраги, резкие колебания высот местности	2	
		поверхность ровная, однородная, сухая	3	
	Характер прибрежной зоны	Заболочена, не проходима	1	2
		Местами заболочена	2	
		Сухая	3	
	Доступность подхода к воде	Доступ к воде невозможен	1	2
		Доступ к воде затруднен, но возможен	2	
		Доступ к воде полностью открыт	3	
	Залесенность окружающей территории	более 60 %	1	2
		Открытая менее 20 %	2	
		Полуоткрытая от 20% до 60 %	3	
	Водная растительность	Более 40 % поверхностной водной глади	1	1
		От 20% до 30 % поверхностной водной глади	2	
		Отсутствует	3	
Механический состав почв береговой зоны	глина	1	2	
	Песчано-глинистые, глинистые	2		
	Природный, природно-антропогенные (песок, камень, брусчатка, асфальт и т.д.)	3		

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Физико-географический	Состав грунтов прибрежной зоны	Илы, глины	1	2
		Песчано-глинистые, глинистые	2	
		Природный, природно-антропогенный (песок, камень, брусчатка и т.д.)	3	
	Состав донных отложений	Илы, глины	1	2
		Песчано-глинистые породы	2	
		Природный, природно-антропогенный (песок, камень и т.д.)	3	
	Наличие фауны	Представители животного мира не встречены	1	3
		Периодическое появление, небольшое количество	2	
		Разнообразие и большой видов состав, присутствуют практически постоянно	3	
	Общая сумма баллов			

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Гидрологический	Ледовые явления	Ледовые явления отсутствуют, поверхностная водная гладь не скована льдом	1	2
		Ледовые явления частично присутствуют, мощность ледяного покрова не большая, имеются проталины	2	
		Ледовые явления присутствуют, поверхностная водная гладь скована мощным слоем льда	3	
	Температура воды в теплый период года	Температура воды в летний период 10 °С и ниже	1	3
		Температура воды в летний период от 15°С до 20°С	2	
		Температура воды в летний период от 20°С и более	3	
	Подтопление береговой и прибрежной зоны в период максимального весеннего половодья	Береговая и прибрежная зона подтопляется на длительный период, подъем существенный	1	3
		Береговая зона подтопляется на короткий срок, подъем уровня воды незначителен	2	
		Подъем уровня воды незначителен, береговая и прибрежная зона не подтопляются	3	
	Общая сумма баллов			

Продолжение таблицы 3.2

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Экологический	Санитарно-химические исследования поверхностной воды согласно ГН 2.1.5.2280-07	Имеется превышение ПДК по 1 и более химическому в несколько раз	1	3
		Превышения ПДК химического элемента нет, но показатели близки к превышению	2	
		Превышений ПДК химических элементов не выявлено	3	
	Санитарно-химические исследования поверхностной воды для рыбохозяйственных водоемов	Имеется превышение ПДК по 1 и более химическому в несколько раз	1	1
		Превышения ПДК химического элемента нет, но показатели близки к превышению	2	
		Превышений ПДК химических элементов не выявлено	3	
	Выявленные экологические нарушения	Присутствуют несанкционированные свалки мусора, разливы нефтепродуктов, сливы ЖБО и т.д. Присутствуют локальные участки ТБО и прочие Нарушений нет	1	1
			2	
			3	
	Промышленные зоны, АЗС, СТО, автомойки	В непосредственной близости, менее 500 м от водного объекта В радиусе 500 м от водного объекта Отсутствуют	1	1
2				
3				
Общая сумма баллов				6

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Ландшафтный	Эстетическая привлекательность	Не привлекателен	1	1
		Относительно привлекателен	2	
		Привлекателен	3	
	Благоустройство	Отсутствует, ландшафт не ухожен	1	1
		Благоустроен, но ландшафт не ухожен	2	
		Ухожен, благоустроен, поддерживается эстетическая привлекательность	3	
	Запах воды	Сторонний запах техногенного происхождения	1	1
		Запах разложения биологических материалов	2	
		Отсутствует	3	
	Общая сумма баллов			

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Социально-экономические условия	Транспортная инфраструктура общественного пользования	Отсутствует, общественный транспорт расположен далеко, количество маршрутов ограничено	1	2
		Общественный транспорт удален, но в большем количестве	2	
		Общественный транспорт расположен вблизи в большом количестве	3	
	Наличие культурных и исторических мест	Отсутствуют	1	1
		Находятся в удалении	2	
		Находятся в непосредственной близости	3	
	Объекты сферы обслуживания (кафе, рестораны, магазины, ТРЦ и т.д.)	Отсутствуют	1	2
		Расположены в удалении	2	
		В непосредственной близости	3	
	Общая сумма баллов			
Итоговая сумма баллов				38

3.3. ПРУД СЕРЕБРЯНЫЕ КЛЮЧИ

Пруд Серебряные Ключи — антропогенный водный объект (ранее обводненный карьер), расположенный в пределах плотной городской застройки ВАО г. Тюмени. Имеет неправильную (вытянутую) форму. Берега пологие, труднопроходимые. Абсолютные отметки прилегающей к водоему местности варьируют от 67 до 72 м БС.

Гидрологические условия: Длина пруда 78м, максимальная ширина 30 м, длина береговой линии 0,19 км, площадь 0,14 га. Водоем бессточный, основной источник питания и колебания уровня воды - атмосферные осадки, подземные (грунтовые воды). На водоеме наблюдаются все природные- лимнологические явления (ледовые, термический, гидрохимический, гидробиологический режим и др.). В период май - ноябрь 2019 г и январь – май 2020 г проведено изучение термического режима. Максимальная зафиксированная температура составила 25,0°C (09.08.2020г), минимальная 1 °С (14.11.2019г). (Приложение 8, таблица 2) Полученные результаты позволяют сделать вывод о плавном повышении температуры воды в весенний период с последовательным и плавным переходом в летний, где температура воды достигает своего пика, после чего температуры воздуха в осенний период снижаются до 1°C. Исследование ледовых явлений и мощности ледяного покрова (май 2019 г, декабрь 2019 г, январь - май 2020 г) показало плавный набор толщины льда, пик которой приходится на февраль и составляет 59 см (26.02.2020 г). (Приложение 8, таблица 1)

Почвенный покров в береговой зоне представлен техногенным слоем, верхний почвенный горизонт сильно гумусированный, нижележащие слои представлены суглинистыми и глинистыми породами.

Растительность в древесном ярусе состоит из ели обыкновенной, рябины обыкновенной, яблони сливолистной, ивы прутовидной. Подрост состоит из рябины обыкновенной. Травяной покров представлен полевицей, вейником, подорожником, арабисом кавказским, колокольчиком карпатским.

Из животных млекопитающие отсутствуют. Орнитофауна представлена сизым голубем, уткой домашней и уткой настоящей. Ихтиофауна отсутствует.

Социально-экономические условия: Кратчайшее расстояние до ближайшей жилой постройки составляет 100 м. Пруд удален от мелких и крупных скверов и парков. Основная часть прибрежной территории окружена болотными ландшафтами. Кратчайшее расстояние до остановки общественного транспорта (Поворот на ТЭЦ-2, маршруты общественного транспорта 2, 8, 25, 42, 46, 51, 64, 151, 158) составляет 400 м. Парковочные места расположены в пределах сквера Серебряные Ключи на 30 машино- мест.

В настоящий момент прибрежная и береговая зона пруда Серебряные Ключи являются благоустроенными, подход к воде затруднен.

Поверхностная вода, согласно проведенным химическим исследованиям, соответствует нормам ПДК химических элементов для хозяйственного и бытового использования, но не соответствует требованиям рыбохозяйственного назначения по марганцу (в 3,8 раза) и ртути (в 1,1 раза).

В период полевого исследования нарушений экологического характера выявлено не было, доступ к воде закрыт.

По результатам оценки рекреационного потенциала пруда Серебряные Ключи (таблица 3.3) данный водный объект набрал 59 итоговых баллов, потому данный водный объект рекомендуется использовать в целях рекреации с дальнейшими доработками.

Оценка рекреационного потенциал оценочных признаков сложилась следующим образом:

- Физико-географический (25 баллов) – **средний** рекреационный потенциал;
- Гидрологический (9 баллов)- **высокий** рекреационный потенциал;
- Экологический (10 баллов) – **средний** рекреационный потенциал;
- Ландшафтный (7 баллов) – **средний** рекреационный потенциал;
- Социальный (8 баллов) – **средний** рекреационный потенциал;

Таблица 3.3

Оценка рекреационного потенциала пруда Серебряные Ключи

[составлено автором]

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Физико-географический	Характер береговой зоны	заболочена, не проходима	1	3
		присутствуют овраги, резкие колебания высот местности	2	
		поверхность ровная, однородная, сухая	3	
	Характер прибрежной зоны	Заболочена, не проходима	1	3
		Местами заболочена	2	
		Сухая	3	
	Доступность подхода к воде	Доступ к воде невозможен	1	2
		Доступ к воде затруднен, но возможен	2	
		Доступ к воде полностью открыт	3	
	Залесенность окружающей территории	более 60 %	1	2
		Открытая менее 20 %	2	
		Полуоткрытая от 20% до 60 %	3	
	Водная растительность	Более 40 % поверхностной водной глади	1	3
		От 20% до 30 % поверхностной водной глади	2	
		Отсутствует	3	
Механический состав почв береговой зоны	глина	1	3	
	Песчано-глинистые, глинистые	2		
	Природный, природно-антропогенные (песок, камень, брусчатка, асфальт и т.д.)	3		

Продолжение таблицы 3.3

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Физико-географический	Состав грунтов прибрежной зоны	Илы, глины	1	3
		Песчано-глинистые, глинистые	2	
		Природный, природно-антропогенный (песок, камень, брусчатка и т.д.)	3	
	Состав донных отложений	Илы, глины	1	3
		Песчано-глинистые породы	2	
		Природный, природно-антропогенный (песок, камень и т.д.)	3	
	Наличие фауны	Представители животного мира не встречены	1	3
		Периодическое появление, небольшое количество	2	
		Разнообразие и большой видов состав, присутствуют практически постоянно	3	
	Общая сумма баллов			

Продолжение таблицы 3.3

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Гидрологический	Ледовые явления	Ледовые явления отсутствуют, поверхностная водная гладь не скована льдом	1	3
		Ледовые явления частично присутствуют, мощность ледяного покрова не большая, имеются проталыны	2	
		Ледовые явления присутствуют, поверхностная водная гладь скована мощным слоем льда	3	
	Температура воды в теплый период года	Температура воды в летний период 10 °С и ниже	1	3
		Температура воды в летний период от 15°С до 20°С	2	
		Температура воды в летний период от 20°С и более	3	
	Подтопление береговой и прибрежной зоны в период максимального весеннего половодья	Береговая и прибрежная зона подтопляется на длительный период, подъем существенный	1	3
		Береговая зона подтопляется на короткий срок, подъем уровня воды незначителен	2	
		Подъем уровня воды незначителен, береговая и прибрежная зона не подтопляется	3	
	Общая сумма баллов			

Продолжение таблицы 3.3

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Экологический	Санитарно-химические исследования поверхностной воды согласно ГН 2.1.5.2280-07	Имеется превышение ПДК по 1 и более химическому в несколько раз	1	3
		Превышения ПДК химического элемента нет, но показатели близки к превышению	2	
		Превышений ПДК химических элементов не выявлено	3	
	Санитарно-химические исследования поверхностной воды для рыбохозяйственных водоемов	Имеется превышение ПДК по 1 и более химическому в несколько раз	1	1
		Превышения ПДК химического элемента нет, но показатели близки к превышению	2	
		Превышений ПДК химических элементов не выявлено	3	
	Выявленные экологические нарушения	Присутствуют несанкционированные свалки мусора, разливы нефтепродуктов, сливы ЖБО и т.д. Присутствуют локальные участки ТБО и прочие Нарушений нет	1	3
			2	
			3	
	Промышленные зоны, АЗС, СТО, автомойки	В непосредственной близости, менее 500 м от водного объекта В радиусе 500 м от водного объекта Отсутствуют	1	3
2				
3				
Общая сумма баллов				10

Продолжение таблицы 3.3

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Ландшафтный	Эстетическая привлекательность	Не привлекателен	1	2
		Относительно привлекателен	2	
		Привлекателен	3	
	Благоустройство	Отсутствует, ландшафт не ухожен	1	3
		Благоустроен, но ландшафт не ухожен	2	
		Ухожен, благоустроен, поддерживается эстетическая привлекательность	3	
	Запах воды	Сторонний запах техногенного происхождения	1	2
		Запах разложения биологических материалов	2	
		Отсутствует	3	
	Общая сумма баллов			

Продолжение таблицы 3.3

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Социально-экономические условия	Транспортная инфраструктура общественного пользования	Отсутствует, общественный транспорт расположен далеко, количество маршрутов ограничено	1	2
		Общественный транспорт удален, но в большем количестве	2	
		Общественный транспорт расположен вблизи в большем количестве	3	
	Наличие культурных и исторических мест	Отсутствуют	1	3
		Находятся в удалении	2	
		Находятся в непосредственной близости	3	
	Объекты сферы обслуживания (кафе, рестораны, магазины, ТРЦ и т.д.)	Отсутствуют	1	3
		Расположены в удалении	2	
		В непосредственной близости	3	
	Общая сумма баллов			
Итоговая сумма баллов				59

3.4. ПРУД ЛЕСНОЙ

Пруд Лесной— антропогенный водный объект, расположенный в пределах территории ВАО г. Тюмени. Имеет прямоугольную форму. Берег пологий, легко проходимый. Абсолютные отметки прилегающей к водоему местности варьируют от 65 до 73 м БС.

Гидрологические условия: Длина пруда 640 м, максимальная ширина 360 м, длина береговой линии 1 км, площадь 5,9 га. Водоем бессточный, основной источник питания и колебания уровня воды - атмосферные осадки, подземные (грунтовые воды). На водоеме наблюдаются все природные- лимнологические явления (ледовые, термический, гидрохимический, гидробиологический режим и др.). Полевые исследования по изучению термического и ледового режимов не проводились. Температурный и ледовый режимы данного водного объекта приняты как усредненные значения обводненных карьеров Школьный, Майский, пруда Серебряные Ключи. Максимальная температура составила 25,6 °С, минимальная 1 °С. Максимально толщина льда составляет 59 см. (Приложение 8, таблица 1-2)

Почвенный покров прибрежной территории представлен дерново-подзолистыми почвами, береговая зона сложена песчаными фракциями.

Растительность в древесном ярусе состоит из сосны обыкновенной, березы пушистой.

Из животных млекопитающие отсутствуют Орнитофауна представлена чайкой озерной. Ихтиофауна представлена карасем, гольяном, ротаном.

Социально-экономические условия: Кратчайшее расстояние до ближайшей жилой постройки составляет 1,5 км. Пруд удален от мелких и крупных скверов и парков. В пределах базы отдыха у пруда Лесной имеется парковочная зона. Водный объект удален от остановок общественного транспорта, ближайшая остановка расположена на расстоянии 2 км (Остановочный комплекс ТЭЦ-2, маршруты общественного транспорта 2, 8, 25, 46, 42, 57,64)

Основная часть прибрежной территории окружена естественными природными ландшафтами (березово- сосновыми лесами).

В настоящий момент прибрежная и береговая зона пруда Лесного являются благоустроенными, подход к воде открыт.

Поверхностная вода соответствует норма ПДК химических элементов для хозяйственного и бытового использования, а также требованиям рыбохозяйственного назначения.

По результатам оценки рекреационного потенциала пруда Лесной (таблица 3.4) данный водный объект получил 61 итоговый балл и рекомендуется использовать в целях рекреации.

Оценка рекреационного потенциал оценочных признаков выглядит следующим образом:

- Физико-географический (25 баллов) – *средний* рекреационный потенциал;
- Гидрологический (9 баллов)- *высокий* рекреационный потенциал;
- Экологический (12 баллов) – *высокий* рекреационный потенциал;
- Ландшафтный (9 баллов) – *высокий* рекреационный потенциал;
- Социальный (6 баллов) – *средний* рекреационный потенциал;

Оценка рекреационного потенциала пруда Лесной [составлено автором]

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Физико-географический	Характер береговой зоны	заболочена, не проходима	1	3
		присутствуют овраги, резкие колебания высот местности	2	
		поверхность ровная, однородная, сухая	3	
	Характер прибрежной зоны	Заболочена, не проходима	1	3
		Местами заболочена	2	
		Сухая	3	
	Доступность подхода к воде	Доступ к воде невозможен	1	3
		Доступ к воде затруднен, но возможен	2	
		Доступ к воде полностью открыт	3	
	Залесенность окружающей территории	более 60 %	1	3
		Открытая менее 20 %	2	
		Полуоткрытая от 20% до 60 %	3	
	Водная растительность	Более 40 % поверхностной водной глади	1	3
		От 20% до 30 % поверхностной водной глади	2	
		Отсутствует	3	
Механический состав почв береговой зоны	глина	1	3	
	Песчано-глинистые, глинистые	2		
	Природный, природно-антропогенные (песок, камень, брусчатка, асфальт и т.д.)	3		

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Физико-географический	Состав грунтов прибрежной зоны	Илы, глины	1	3
		Песчано-глинистые, глинистые	2	
		Природный, природно-антропогенный (песок, камень, брусчатка и т.д.)	3	
	Состав донных отложений	Илы, глины	1	2
		Песчано-глинистые породы	2	
		Природный, природно-антропогенный (песок, камень и т.д.)	3	
	Наличие фауны	Представители животного мира не встречены	1	2
		Периодическое появление, небольшое количество	2	
		Разнообразие и большой видов состав, присутствуют практически постоянно	3	
	Общая сумма баллов			

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Гидрологический	Ледовые явления	Ледовые явления отсутствуют, поверхностная водная гладь не скована льдом	1	3
		Ледовые явления частично присутствуют, мощность ледяного покрова не большая, имеются проталины	2	
		Ледовые явления присутствуют, поверхностная водная гладь скована мощным слоем льда	3	
	Температура воды в теплый период года	Температура воды в летний период 10 °С и ниже	1	3
		Температура воды в летний период от 15°С до 20°С	2	
		Температура воды в летний период от 20°С и более	3	
	Подтопление береговой и прибрежной зоны в период максимального весеннего половодья	Береговая и прибрежная зона подтопляется на длительный период, подъем существенный	1	3
		Береговая зона подтопляется на короткий срок, подъем уровня воды незначителен	2	
		Подъем уровня воды незначителен, береговая и прибрежная зона не подтопляется	3	
	Общая сумма баллов			

Продолжение таблицы 3.4

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл	
Экологический	Санитарно-химические исследования поверхностной воды согласно ГН 2.1.5.2280-07	Имеется превышение ПДК по 1 и более химическому в несколько раз	1	3	
		Превышения ПДК химического элемента нет, но показатели близки к превышению	2		
		Превышений ПДК химических элементов не выявлено	3		
	Санитарно-химические исследования поверхностной воды для рыбохозяйственных водоемов	Имеется превышение ПДК по 1 и более химическому в несколько раз	1	3	
		Превышения ПДК химического элемента нет, но показатели близки к превышению	2		
		Превышений ПДК химических элементов не выявлено	3		
	Выявленные экологические нарушения	При отсутствии несанкционированные свалки мусора, разливы нефтепродуктов, сливы ЖБО и т.д. Присутствуют локальные участки ТБО и прочие	Нарушений нет	1	3
			Нарушений нет	2	
			Нарушений нет	3	
	Промышленные зоны, АЗС, СТО, автомойки	В непосредственной близости, менее 500 м от водного объекта	В радиусе 500 м от водного объекта	1	3
В радиусе 500 м от водного объекта			2		
Отсутствуют			3		
Общая сумма баллов				12	

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Ландшафтный	Эстетическая привлекательность	Не привлекателен	1	3
		Относительно привлекателен	2	
		Привлекателен	3	
	Благоустройство	Отсутствует, ландшафт не ухожен	1	3
		Благоустроен, но ландшафт не ухожен	2	
		Ухожен, благоустроен, поддерживается эстетическая привлекательность	3	
	Запах воды	Сторонний запах техногенного происхождения	1	3
		Запах разложения биологических материалов	2	
		Отсутствует	3	
	Общая сумма баллов			

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Социально-экономические условия	Транспортная инфраструктура общественного пользования	Отсутствует, общественный транспорт расположен далеко, количество маршрутов ограничено	1	2
		Общественный транспорт удален, но в большем количестве	2	
		Общественный транспорт расположен вблизи в большом количестве	3	
	Наличие культурных и исторических мест	Отсутствуют	1	1
		Находятся в удалении	2	
		Находятся в непосредственной близости	3	
	Объекты сферы обслуживания (кафе, рестораны, магазины, ТРЦ и т.д.)	Отсутствуют	1	3
		Расположены в удалении	2	
		В непосредственной близости	3	
Общая сумма баллов				6
Итоговая сумма баллов				61

3.5. ОБВОДНЕННЫЙ КАРЬЕР БЕЗ НАЗВАНИЯ

Обводненный карьер без названия— антропогенный водный объект, расположенный в пределах территории ВАО г. Тюмени на 3 км Ялуторовского тракта. Имеет не правильную форму. Берег пологий, легко проходимый. Абсолютные отметки прилегающей к водоему местности варьируют от 58 до 61 м БС.

Гидрологические условия: Длина 563 м, максимальная ширина 550 м, длина береговой линии 1,1 км, площадь 5,9 га. Водоем бессточный, основной источник питания и колебания уровня воды - атмосферные осадки, а также подземные (грунтовые воды). На водоеме наблюдаются все природные-лимнологические явления (ледовые, термический, гидрохимический, гидробиологический режим и др.). Полевые исследования по измерению термического, а также ледового режимов не проводились. Полученные результаты температурного и ледового режимов являются результатом средних значений обводненных карьеров Школьный, Майский, а также пруда Серебряные Ключи, как водных объектов аналогов. Максимальная температура составила 25,6 °С, минимальная 1 °С. Максимально толщина льда составляет 59 см. (Приложение 8, таблица 1-2)

Почвенный покров в береговой зоне представлен песчаными фракциями, почвы окружающей территории относятся к дерновоподзолистым.

Растительность в древесном ярусе состоит из сосны обыкновенной, березы пушистой, ивы трубчатой. Подрост состоит из сосны обыкновенной, березы пушистой. Травяной покров представлен подорожником, тысячелистником, репеем, крапивой жгучей, мышиным горошком, одуванчиком лекарственным, вейником, полевицей, клевером луговым, хвощом луговым, тростником обыкновенным, частухой.

Из животных млекопитающие отсутствуют. Орнитофауна представлена чайкой озерной. Ихтиофауна отсутствует.

Социально-экономические условия: Кратчайшее расстояние до ближайшей жилой постройки составляет 2,5 км. Удален от мелких и крупных скверов и парков. Основная часть прибрежной территории окружена естественными природными ландшафтами (березово - сосновыми лесами). Остановочные пункты общественного транспорта, а также парковочные места отсутствуют

В настоящий момент прибрежная и береговая зона обведённого карьера без названия являются не благоустроенными (дикий пляж), подход к воде открыт, поверхностная вода соответствует нормам ПДК химических элементов для хозяйственного и бытового использования, а также требованиям рыбохозяйственного назначения.

В период полевого обследования были обнаружены локальные участки несанкционированных свалок мусора.

По результатам оценки рекреационного потенциала обводнённого карьера без названия (таблица 3.5) данный водный объект набрал 55 итоговый балл, потому данный водный объект рекомендуется использовать в целях рекреации.

Оценка рекреационного потенциал оценочных признаков выглядит следующим образом:

- Физико-географический (25 баллов) – **средний** рекреационный потенциал;
- Гидрологический (9 баллов)- **высокий** рекреационный потенциал;
- Экологический (11 баллов) – **средний** рекреационный потенциал;
- Ландшафтный (7 баллов) – **средний** рекреационный потенциал;
- Социальный (3 баллов) – **низкий** рекреационный потенциал;

Результаты оценки рекреационного потенциала обводненного карьера без названия [составлено автором]

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Физико-географический	Характер береговой зоны	заболочена, не проходима	1	2
		присутствуют овраги, резкие колебания высот местности	2	
		поверхность ровная, однородная, сухая	3	
	Характер прибрежной зоны	Заболочена, не проходима	1	3
		Местами заболочена	2	
		Сухая	3	
	Доступность подхода к воде	Доступ к воде невозможен	1	3
		Доступ к воде затруднен, но возможен	2	
		Доступ к воде полностью открыт	3	
	Залесенность окружающей территории	более 60 %	1	3
		Открытая менее 20 %	2	
		Полуоткрытая от 20% до 60 %	3	
	Водная растительность	Более 40 % поверхностной водной глади	1	3
		От 20% до 30 % поверхностной водной глади	2	
		Отсутствует	3	
Механический состав почв береговой зоны	глина	1	3	
	Песчано-глинистые, глинистые	2		
	Природный, природно-антропогенные (песок, камень, брусчатка, асфальт и т.д.)	3		

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Физико-географический	Состав грунтов прибрежной зоны	Иль, глины	1	3
		Песчано-глинистые, глинистые	2	
		Природный, природно-антропогенный (песок, камень, брусчатка и т.д.)	3	
	Состав донных отложений	Иль, глины	1	3
		Песчано-глинистые породы	2	
		Природный, природно-антропогенный (песок, камень и т.д.)	3	
	Наличие фауны	Представители животного мира не встречены	1	2
		Периодическое появление, небольшое количество	2	
		Разнообразные и большой видов состав, присутствуют практически постоянно	3	
	Общая сумма баллов			

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Гидрологический	Ледовые явления	Ледовые явления отсутствуют, поверхностная водная гладь не скована льдом	1	3
		Ледовые явления частично присутствуют, мощность ледяного покрова не большая, имеются проталины	2	
		Ледовые явления присутствуют, поверхностная водная гладь скована мощным слоем льда	3	
	Температура воды в теплый период года	Температура воды в летний период 10 °С и ниже	1	3
		Температура воды в летний период от 15°С до 20°С	2	
		Температура воды в летний период от 20°С и более	3	
	Подтопление береговой и прибрежной зоны в период максимального весеннего половодья	Береговая и прибрежная зона подтопляется на длительный период, подъем существенный	1	3
		Береговая зона подтопляется на короткий срок, подъем уровня воды незначителен	2	
		Подъем уровня воды незначителен, береговая и прибрежная зона не подтопляются	3	
Общая сумма баллов				9

Продолжение таблицы 3.5

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Экологический	Санитарно-химические исследования поверхностной воды согласно ГН 2.1.5.2280-07	Имеется превышение ПДК по 1 и более химическому в несколько раз	1	3
		Превышения ПДК химического элемента нет, но показатели близки к превышению	2	
		Превышений ПДК химических элементов не выявлено	3	
	Санитарно-химические исследования поверхностной воды для рыбохозяйственных водоемов	Имеется превышение ПДК по 1 и более химическому в несколько раз	1	3
		Превышения ПДК химического элемента нет, но показатели близки к превышению	2	
		Превышений ПДК химических элементов не выявлено	3	
	Выявленные экологические нарушения	Присутствуют несанкционированные свалки мусора, разливы нефтепродуктов, сливы ЖБО и т.д. Присутствуют локальные участки ТБО и прочие Нарушений нет	1	2
			2	
			3	
	Промышленные зоны, АЭС, СТО, автомойки	В непосредственной близости, менее 500 м от водного объекта В радиусе 500 м от водного объекта Отсутствуют	1	3
			2	
3				
Общая сумма баллов				11

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Ландшафтный	Эстетическая привлекательность	Не привлекателен	1	3
		Относительно привлекателен	2	
		Привлекателен	3	
	Благоустройство	Отсутствует, ландшафт не ухожен	1	1
		Благоустроен, но ландшафт не ухожен	2	
		Ухожен, благоустроен, поддерживается эстетическая привлекательность	3	
	Запах воды	Сторонний запах техногенного происхождения	1	3
		Запах разложения биологических материалов	2	
		Отсутствует	3	
	Общая сумма баллов			

Продолжение таблицы 3.5

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Социально-экономические условия	Транспортная инфраструктура общественного пользования	Отсутствует, общественный транспорт расположен далеко, количество маршрутов ограничено	1	1
		Общественный транспорт удален, но в большем количестве	2	
		Общественный транспорт расположен вблизи в большом количестве	3	
	Наличие культурных и исторических мест	Отсутствуют	1	1
		Находятся в удалении	2	
		Находятся в непосредственной близости	3	
	Объекты сферы обслуживания (кафе, рестораны, магазины, ТРЦ и т.д.)	Отсутствуют	1	1
		Расположены в удалении	2	
		В непосредственной близости	3	
	Общая сумма баллов			
Итоговая сумма баллов				55

ВЫВОД

В ходе проведенного исследования разработана и применена на практике методика оценки рекреационного потенциала водных объектов городской среды с учетом физико-географических, экологических, гидрологических, ландшафтных, социально-экономических признаков.

Анализируя рекреационный потенциал отдельных оценочных признаков, можно сделать следующие выводы:

- среди исследуемых водных объектов средним потенциалом по физико-географическому оценочному признаку обладают все исследуемые водные объекты, кроме обводненного карьера Майский (низкий);

- высокий рекреационный потенциал по гидрологическому оценочному признаку получили все исследуемые водные объекты, кроме обводненного карьера Майский (средний);

- средний рекреационный потенциал по экологическому оценочному признаку получили обводненный карьер Школьный, без названия, пруд Серебряные Ключи, а низкий- обводненный карьер Майский и высокий потенциал - пруд Лесной;

- среди исследуемых водных объектов средний рекреационный потенциал по ландшафтному оценочному признаку получили пруд Серебряные Ключи, обводненный карьер без названия, высокий- Обводненный карьер Школьный, пруд Лесной, а низкий- обводненный карьер Майский;

- высокий рекреационный потенциал по социально-экономическому оценочному признаку получил обводненный карьер Школьный, средний- пруды Лесной и Серебряные Ключи, низкий- обводненный карьер Майский и без названия;

Таким образом, оценен рекреационный потенциал 5 водных объектов Восточного АО г. Тюмени: обводненные карьеры Майский, Школьный, без названия, пруды Серебряные Ключи и Лесной. Наиболее пригодными по совокупности оценки для целей рекреации оказались обводненный карьер Школьный и Пруд Лесной. Наименьшее количество итоговых баллов набрал обводненный карьер Майский в связи с отсутствием на нем какого-либо благоустройства территории, а также выявленных в ходе полевых исследований неоднократных нарушений экологического характера.

ГЛАВА 4. УПРАВЛЕНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫМИ РЕСУРСАМИ ОЗЕР ВОСТОЧНОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО ОКРУГА Г. ТЮМЕНИ

Всестороннее изучение и оценка рекреационного потенциала водных объектов Восточного АО г. Тюмени позволила перейти к разработке рекомендаций социально-экономических и инженерных мер, направленных на рациональное использование и грамотное управление их рекреационными ресурсами с использованием законодательной базы Российской Федерации, а также успешного опыта эксплуатации водных объектов города Тюмени и соседних субъектов РФ

4.1. ОБВОДНЕННЫЙ КАРЬЕР ШКОЛЬНЫЙ

На период полевого обследования обводненного карьера Школьный пришлось завершение последнего этапа благоустройства береговой, прибрежной зоны и акватории водного объекта. Силами администрации города и Восточного АО г. Тюмени был проведен ряд работ:

- дно углубление и расчистка дна от ила (приложение 2, рисунок 1-2);
- благоустройство прилегающей территории: установка детской площадки и частичное озеленение (приложение 2, рисунок 8).

В ходе проведенных полевых исследований территории обводненного карьера Школьный после завершенной работы по его благоустройству было выявлено ряд положительных моментов:

- 1) Соблюдение правил СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» проведения комплекса инженерных изысканий, которые включают проведение инженерно- геодезических (ИГДИ), геологических (ИГИ), экологических (ИЭИ) и гидрометеорологических (ИГМИ) изысканий. В период их проведения были определены границы участка работ, оценены объемы извлекаемого грунта, проведены химические исследования поверхностной и подземной воды, описаны флора и фауна и их уязвимость во время проведения инженерных работ.

2) Соблюдения правил статьи 6 пунктов 2 и 8 Водного Кодекса РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ: каждый гражданин имеет право доступа, а также возможности пользования водным объектом общего пользования для пребывания, осуществления любительского рыболовства.

3) Соблюдены требования снятия плодородного слоя при выемке грунта окружающей территории для ее благоустройства (прокладки пешеходных дорожек, озеленения) согласно ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы (ССОП). Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».

4) Согласно СП 82.13330.2016 «Благоустройство территории» после окончания строительных работ были осуществлены устройство проездов, тротуаров, дорожек, площадок, осуществлена посадка зеленых насаждений, посев газонов, посадка цветов, уход за зелеными насаждениями.

5) Соблюдение правил СП 140.13330.2012 «Городская Среда», при которых главным принципом служит создание условий физической, пространственной доступности объектов и комплексов, обеспечение безопасной и комфортной городской среды для всех людей, в том числе для мало мобильных граждан РФ.

6) Соблюдение правил ГОСТ 17.1.5.02-80 «Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов»

7) Выполнение санитарно- химических требований согласно нормам ГН 2.1.5.2280-07

8) Эстетическая привлекательность ландшафта, которая проявляется в наличии озелененной территории и состоящего из таких древесных видов как, березы пушистой, березы бумажной, яблони сливолистной, рябины обыкновенной, клена ясенелистного, ивы прутовидной.

Кроме вышеизложенных положительных сторон благоустройства территории обводненного карьера Школьный были выявлены и отрицательные (неправильные) решения:

1) В ходе полевого обследования территории выявлен участок несанкционированного сброса талых дождевых вод, что согласно правилам Водного Кодекса РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ статьи 56 Пункта 1 нарушает установленные нормы (приложение 2, рисунок 4).

2) Применение не рациональных мер при проектировании и последующем устройстве берега укрепления обводненного карьера Школьный, согласно СП 82.13330.2016 (п. 4.4.2) и СП 47.13330.2012 (п 4.4.) (приложение 2, рисунок 6-7).

3) Не соответствие санитарно- химических норм для рыбохозяйственных водоемов по марганцу (в 3,8 раза) и ртути (в 1,1 раза). Любительский лов рыб не зафиксирован.

С учетом всего вышесказанного был разработан ряд рекомендаций по улучшению текущего экологического и инженерного состояния водного объекта и окружающей его территории:

1) Демонтаж обнаруженной в ходе полевого обследования железной трубы, диаметром 0,3 м для стока дождевых и талых вод и последующее ее подключение к центральной ливневой канализации. Возможен вариант установок очистительных фильтров для осуществления сброса очищенных вод в пределах акватории обводненного карьера Школьный.

2) Выравнивание разрушающейся южной стороны береговой зоны и последующая посадка кустарничковой и травянистой растительности.

По результатам оценки рекреационного потенциала обводненного карьера Школьный, а также выявленных положительных и при условии устранения отрицательных сторон благоустройства примыкающей территории разработан перечень возможных вариантов рекреационного использования (таблица 4.1).

Таблица 4.1

Возможные варианты рекреационного использования обводненного карьера

Школьный [составлено автором]

Вид рекреационной деятельности	Условия реализации
Организация катка в зимний период	Данный вид деятельности возможен при условии периодических наблюдений за мощностью ледяного покрова, а также разрешающих документов уполномоченных государственных органов (МЧС России по Тюменской области).
Организация пляжного вида отдыха	Выполнение требований ГОСТ 17.1.5.02-80 «Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов». В настоящий момент создана зона отдыха, затенение отдельных зон, формирование зеленой зоны и детского сектора, создание пешеходных дорог.
Организация купального вида отдыха	Выполнение правил ФЗ № 52 от 30.03.1999г ст.18 санитарно-эпидемиологических норм, которые включают ежемесячный отбор проб на КХА, микробиологические исследования, очистку дна, береговой и прибрежной территории от мусора (стекло, железо и прочие) в купальный период.
Организация туристических зон	Посещение Церкви Всех Святых в Земле Российской просиявших, сквера Березовая Роща с установленным в нем памятником репрессированным, ресторана/гостиницы Green House.

4.2. ОБВОДНЕННЫЙ КАРЬЕР МАЙСКИЙ

На период полевого обследования обводненного карьера Майский территория не являлась благоустроенной. В ходе проведенных полевых исследований окружающей территории обводненного карьера были выявлены следующие для развития рекреации положительные стороны:

1) Соблюдение санитарно- химических требований поверхностной воды для хозяйственного, бытового назначения согласно нормам ГН 2.1.5.2280-07.

2) Ввиду отсутствия благоустройства акватории и прилегающей территории обводненного карьера возможна организация городского конкурса работ по созданию концепции или уже готового проекта благоустройства обводненного карьера Майский.

При проведении полевых исследований окружающей территории обводненного карьера Майский были выявлены ряд нарушений, препятствующих развитию рекреации:

1) Выявлен участок несанкционированного сброса ЖБО, что согласно правилам Водного Кодекса РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ статьи 56 Пункта 1 является нарушением установленных норм (приложение 3, рисунок 3).

2) Обнаружен участок несанкционированных свалок мусора, что согласно правилам Водного Кодекса РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ статьи 56 Пункта 1 нарушает установленные нормы (приложение 3, рисунок 2,4,5).

3) Активный процесс заболачивания, сокращения акватории обводненного карьера и как следствие уменьшение глубины водного объекта (приложение 3, рисунок 1).

4) Не соблюдение санитарно- химических норм для рыбохозяйственных водоемов по марганцу (в 5,3 раза) и ртути (в 1,1 раза).

5) Отсутствие в ближайшем окружении социальных объектов (парков, скверов, ТРЦ, кафе, ресторанов, игровых зон и т.д.).

б) Низкая эстетическая привлекательность ландшафта, наличие посторонних запахов техногенного и биологического происхождения.

С учетом изученной экологической ситуации, отсутствием благоустройства окружающей обводненной карьер территории, разработан комплекс рекомендаций по улучшению состояния:

1) До начала выполнения инженерных работ, выполнить требования СП 82.13330.2016 «Благоустройство территории» разработать проект, в котором будут отражены места создания проездов, тротуаров, дорожек и т.д. После окончания строительных работ осуществить устройство проездов, тротуаров, дорожек, площадок, осуществить посадку зеленых насаждений, посев газонов, посадку цветов, уход за зелеными насаждениями.

2) До начала инженерных работ осуществить уборку несанкционированных свалок мусора.

3) Для реализации требований СП 82.13330.2016 «Благоустройство территории» выделить территорию занятую зелеными насаждениями, которые важно сохранить согласно будущему возможному разрабатываемому проекту благоустройства. В случае отсутствия надобности в сохранении древесных и кустарничковых видов, согласно разрабатываемому возможному будущему проекту благоустройства, осуществить ликвидацию и вывозку деревьев и кустарников для озеленения других территорий.

4) Проведение комплекса инженерных изысканий согласно правилам СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», которые включают проведение инженерно-геодезических (ИГДИ), геологических (ИГИ), экологических (ИЭИ) и гидрометеорологических (ИГМИ) изысканий: определить границы участка работ, изучить генезис и химический состав извлекаемого грунта, оценить объемы извлекаемого грунта, прописать возможные варианты его использования в целях рекреации и сельского хозяйства, провести химические исследования поверхностной и подземной воды, провести морфометрические исследования, определить возможный спад уровня

воды после изъятия грунта, описать флору и фауну, определить их уязвимость во время проведения инженерных работ, провести микробиологические и ихтиологические исследования, описать возможный ущерб ихтиофауны.

5) При благоустройстве территории реализовать требования снятия плодородного слоя при выемке грунта окружающей территории для ее благоустройства (прокладки пешеходных дорожек, озеленения) согласно ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы (ССОП). Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ». Определить степень пригодности использования извлекаемого почвенного слоя в целях рекультивации, рекреации, введения сельского хозяйства.

6) Выполнить отсыпку и выравнивание окружающей карьер территории до относительно одинаковых отметок высот. Провести ряд работ по очистке водной глади и прибрежной полосы от водной растительности, провести работы по дно углублению обводненного карьера Майский согласно СП 47.13330.2012.

7) Реализовать правила СП 140.13330.2012 «Городская Среда», при которых главным принципом служит создание условий физической, пространственной доступности объектов и комплексов, обеспечение безопасной и комфортной городской среды для всех людей в том числе для маломобильных граждан РФ.

8) По итогу выполненных работ по благоустройству территории осуществить право доступа, а также возможности пользования водным объектом общего пользования для пребывания, осуществления любительского рыболовства согласно статье 6 пунктов 2 и 8, Водного Кодекса РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ

По результатам оценки рекреационного потенциала обводненного карьера Школьный сформирован перечень возможных вариантов рекреационного использования водного объекта (таблица 4.2).

Таблица 4.2

Возможные варианты рекреационного использования обводненного карьера
Майский [составлено автором]

Вид деятельности	Примечание
Организация катка в зимний период	Данный вид деятельности возможен при условии периодических наблюдений за мощностью ледяного покрова, а также разрешающих документов уполномоченных государственных органов (МЧС России по Тюменской области). Особо внимание на данном водном объекте стоит уделить внешнему виду ледяного покрова, обратить внимание на возможное появление проталин.
Организация ловли рыбы в любительских целях	Для данного вида использования необходимо проведение исследования уполномоченных специалистов в области ихтиологии, гидробиологии.

4.3. ПРУД СЕРЕБРЯНЫЕ КЛЮЧИ

На момент полевых исследований окружающая пруд территория является благоустроенной. До 2016 г территория сквера Серебряные Ключи и водного объекта с одноименным названием не были благоустроены. Эти работы были начаты после активной застройки общественными и жилыми зданиями. Силами администрации города и Восточного АО г. Тюмени были проведены ряд работ:

- засыпка на месте пруда Серебряные Ключи обводненного карьера без названия с последующим поднятием территории до относительно одинаковых отметок высот;

- создание котловины и формирование постоянной площади пруда Серебряные Ключи.

- благоустройство прилегающей территории, установка детской и спортивной площадок, а также частичного озеленения территории (приложение 4, рисунок 3,4,5 и 8).

В ходе проведенных полевых исследований окружающей территории пруда Серебряные Ключи были выявлены ряд положительных сторон:

1) Соблюдение правил СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» проведения комплекса инженерных изысканий, которые включают проведение инженерно-геодезических (ИГДИ), геологических (ИГИ), экологических (ИЭИ) и гидрометеорологических (ИГМИ) изысканий. В период проведения, которых были определены границы участка работ, оценены объемы извлекаемого грунта, проведены химические исследования поверхностной и подземной воды, описаны флора и фауна, и их уязвимость во время проведения инженерных работ.

2) Соблюдены требования снятия плодородного слоя при выемке грунта окружающей территории для ее благоустройства (прокладки пешеходных дорожек, озеленения) согласно ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы (ССОП). Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».

3) Соблюдение правил ГОСТ 17.1.5.02-80 «Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов»

4) Выполнение санитарно-химических требований согласно нормам ГН 2.1.5.2280-07

5) Согласно СП 82.13330.2016 «Благоустройство территории» после окончания строительных работ были осуществлены устройство проездов, тротуаров, дорожек, площадок, осуществлена посадка зеленых насаждений, посев газонов, посадка цветов, уход за зелеными насаждениями.

6) Соблюдение правил СП 140.13330.2012 «Городская Среда» при которых главным принципом служит создание условий физической, пространственной доступности объектов и комплексов, обеспечение безопасной и комфортной городской среды для всех людей в том числе для маломобильных граждан РФ.

9) Эстетическая привлекательность ландшафта, которая выражается в наличие благоустройства территории сквера Серебряные Ключи и присутствия таких древесных видов как, ели обыкновенной, рябины обыкновенной, яблони сливолистной, ива прутовидной.

Однако, были выявлены и нерациональные решения при благоустройстве территории:

1) Не соблюдение санитарно- химических норм для рыбохозяйственных водоемов по марганцу (в 3 раза) и ртути (в 1,1 раза).

2) Отсутствие доступа к воде и тем самым нарушения правил статьи 6, пункта 2 и 8, Водного Кодекса РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ, а именно каждый гражданин имеет право доступа, а также возможности пользования водным объектом общего пользования для пребывания, осуществления любительского рыболовства. (приложение 4, рисунок 6).

4) Не безопасный инженерный вариант берега укрепления пруда Серебряные Ключи (приложение 4, рисунок 7). ГОСТ 17.1.5.02-80 «Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов».

5) Минимальное озеленение территории и как правило отсутствие тени (приложение 4, рисунок 8). ГОСТ 17.1.5.02-80 «Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов».

6) Не рациональное использование поверхностной водной глади, выраженное в излишних размерах, а также крутизне подъема пешеходного моста (приложение 4, рисунок 5). ГОСТ 17.1.5.02-80 «Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов».

С учетом всего вышесказанного были разработаны рекомендации по улучшению текущего состояния окружающей территории:

1) Демонтаж или переустройство пешеходного моста, выраженное в уменьшение его площадных размеров и крутизны подъема (приложение 4, рисунок 5).

2) Демонтаж металлического забора (приложение 4, рисунок 7) с последующим планомерным выравниванием берега пруда Серебряные Ключи (приложение 4, рисунок 7).

3) Дополнительная посадка на открытых участках древесных и кустарничковых видов растений согласно ГОСТ 17.1.5.02-80 и СП 82.13330.2016

В результате проведенного анализа сформирован перечень возможных вариантов рекреационного использования пруда (таблица 4.3).

Таблица 4.3

Перечень возможных вариантов рекреационного использования пруда
Серебряные Ключи [составлено автором]

Вид деятельности	Примечание
Организация катка в зимний период	Данный вид деятельности возможен при условии периодических наблюдений за мощностью ледяного покрова, а также разрешающих документов уполномоченных государственных органов (МЧС России по Тюменской области).
Организация пляжного вида отдыха	Выполнение требований ГОСТ 17.1.5.02-80 «Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов», а именно организация зон отдыха, затенение отдельных зон, формирование зеленой зоны и детского сектора, создание пешеходных дорог.
Организация купального вида отдыха	Выполнение правил ФЗ № 52 от 30.03.1999г ст.18 санитарно-эпидемиологических норм, которые включают ежемесячный отбор проб на КХА, микробиологические исследования, очистку дна, береговой и прибрежной территории от мусора (стекло, железо и прочие) в купальный период.
Организация ловли рыбы в любительских целях	Для данного вида использования необходимо проведения исследования уполномоченных специалистов в области ихтиологии, биологии, гидрологии.

4.4. ПРУД ЛЕСНОЙ

На момент полевых исследований окружающая территория пруда Лесного благоустроена и занята базой отдыха пруд Лесной, потому выявлены следующие положительные моменты:

1) Согласно СП 82.13330.2016 «Благоустройство территории» после окончания строительных работ по организации базы отдыха Пруд Лесной были осуществлены устройство проездов, тротуаров, дорожек, площадок, осуществлен посев газонов, посадка цветов, уход за зелеными насаждениями.

2) Соблюдение правил СП 140.13330.2012 «Городская Среда», главным принципом которых служит создание условий физической, пространственной доступности объектов и комплексов, обеспечение безопасной и комфортной городской среды для всех людей, в том числе для маломобильных граждан РФ (создание пандусов, поручней для маломобильных групп граждан, указателей и т.д.).

3) Соблюдение правил ГОСТ 17.1.5.02-80 «Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов» (приложение 5, рисунок 1-3).

3) Выполнение санитарно-химических требований согласно нормам ГН 2.1.5.2280-07.

4) Организация сферы обслуживания (наличие ресторана, кафе, гостиницы) согласно требованиям ГОСТ 17.1.5.02-80 «Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов».

5) организация детского сектора, пешеходной дороги, медицинского пункта, устройства автостоянки личного транспорта согласно требованиям ГОСТ 17.1.5.02-80 «Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов».

Однако, при обследовании территории выявлен ряд нерациональных решений:

4) Отсутствие доступности общественного транспорта, ближайший остановочный пункт расположен на расстоянии 2 км от центрального входа базы отдыха, что делает данный водный объект привлекательным для посещения лишь при наличии личного автотранспорта и велосипедного транспорта. СП 140.13330.2012 «Городская Среда» для создания условий физической, пространственной доступности объектов и комплексов, обеспечение безопасной и комфортной городской среды для всех людей, в том числе для маломобильных граждан РФ (создание пандусов, поручней для маломобильных групп граждан, указателей и т.д.).

Предложения по организации возможных видов рекреационной деятельности на пруду Лесном представлены в таблице 4.4.

Возможные варианты рекреационного использования пруда Лесной

[составлено автором]

Вид деятельности	Примечание
Организация спортивных видов деятельности в зимний период (катание на коньках, лыжах, ледяных горках и т.д.)	Данный вид деятельности возможен при условии периодических наблюдений за мощностью ледяного покрова, а также разрешающих документов уполномоченных государственных органов (МЧС России по Тюменской области).
Организация пляжного вида отдыха	Выполнение требований ГОСТ 17.1.5.02-80 «Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов», а именно организация зон отдыха, затенение отдельных зон, формирование зеленой зоны и детского сектора, создание пешеходных дорог.
Организация купального вида отдыха	В настоящий момент базой отдыха пруд Лесной отправлен запрос на выполнение санитарно-эпидемиологических исследования для использования его для пляжно-купального вида отдыха, который получил одобрение от уполномоченных государственных органов [https://uralpolit.ru/news/tyumen/17-06-2020/206300]
Организация ловли рыбы в любительских целях	Для данного вида использования необходимо проведения исследования уполномоченных специалистов в области ихтиологии, биологии, гидрологии.

4.5. ОБВОДНЕННЫЙ КАРЬЕР БЕЗ НАЗВАНИЯ

На период полевого обследования обводненного карьера без названия территория не являлась благоустроенной. В ходе проведенных полевых исследований окружающей территории обводненного карьера без названия были выявлены ряд положительных сторон:

1) Соблюдение санитарно- химических требований согласно нормам ГН 2.1.5.2280-07.

2) Ввиду отсутствия благоустройства акватории и прилегающей территории обведенного карьера без названия возможна организация городского конкурса работ по созданию концепции или уже готового проекта благоустройства обводненного карьера без названия с последующим голосованием и выбором названия, жителями города Тюмени на портале «ТЮМЕНЬ НАШ ДОМ» .

3) Эстетическая привлекательность окружающего ландшафта, наличие относительно естественный природных комплексов, древесный ярус которых состоит из сосны обыкновенной, березы пушистой, ивы трубчатой.

4) Наличие песчаного пляжа, значительные размеры водного объекта.

При проведении полевых исследований окружающей территории обводненного карьера без названия были выявлены недостатки:

1) выявлен участок несанкционированных свалок мусора, что согласно правилам Водного Кодекса РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ нарушает установленные нормы (приложение 6, рисунок 4)

2) Отсутствие в ближайшем окружении социальных объектов.

3) Отсутствие транспортной инфраструктуры общественного пользования

В виду отсутствия минимального благоустройства окружающей территории разработан ряд рекомендаций по улучшению состояния окружающей водный объект территории:

1) До начала проведения инженерных работ выполнить требования СП 82.13330.2016 «Благоустройство территории» и разработать проект, в котором будут отражены места создания проездов, тротуаров, дорожек и т.д. После окончания строительных работ осуществить устройство проездов, тротуаров, дорожек, площадок, посадки зеленых насаждений, посев газонов, посадку цветов, уход за зелеными насаждениями.

2) До начала инженерных работ осуществить уборку несанкционированных свалок мусора.

3) Необходимость проведения комплекса инженерных изысканий согласно правилам СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» которые включают проведение инженерно-геодезических (ИГДИ), геологических (ИГИ), экологических (ИЭИ) и гидрометеорологических (ИГМИ) изысканий. В период проведения, которых определить границы участка работ, изучить генезис и химический состав донных отложений, провести химические исследования поверхностной и подземной воды, провести морфометрические исследования, описать флору и фауну, определить их уязвимость во время проведения инженерных работ, провести микробиологические и ихтиологические исследования, описать возможный ущерб ихтиофауны.

4) Выполнить требования СП 82.13330.2016 «Благоустройство территории» и выделить территорию занятую зелеными насаждениями, которые должны быть сохранены согласно разработанному проекту благоустройства. В случае отсутствия надобности в сохранении древесных и кустарничковых видов, осуществить выкопку и вывозку деревьев и кустарников для озеленения других территорий.

5) Соблюсти требования снятия плодородного слоя при выемке грунта окружающей территории для ее благоустройства (прокладки пешеходных дорожек, озеленения) согласно ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы (ССОП). Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.» Оценить степень пригодности использования извлекаемого почвенного слоя в целях рекультивации, рекреации, введения сельского хозяйства.

6) Соблюдение правил ГОСТ 17.1.5.02-80 «Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов».

7) Выполнить отсыпку и выравнивание окружающей территории до относительно одинаковых отметок высот. Провести ряд работ по очистке водной

глади и прибрежной полосы от водной растительности, провести работы по дно углублению согласно СП 47.13330.2012.

8) Подготовить участок для устройства открытых автостоянок личного и общественного транспорта согласно требованиям ГОСТ 17.1.5.02-80 «Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов».

9) Соблюсти правила статьи 6, пункта 2 и 8, Водного Кодекса РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ, а именно осуществить право доступа, а также возможности пользования водным объектом общего пользования для пребывания, осуществления любительского рыболовства.

10) Соблюсти правила СП 140.13330.2012 «Городская Среда», при которых главным принципом служит создание условий физической, пространственной доступности объектов и комплексов, обеспечение безопасной и комфортной городской среды для всех людей, в том числе для маломобильных граждан РФ.

В результате проведенных работ был сформирован перечень возможных вариантов рекреационного использования водного объекта (таблица 4.5)

Возможные варианты рекреационного использования обводненного карьера
без названия [составлено автором]

Вид деятельности	Примечание
Организация спортивных видов деятельности в зимний период (катание на коньках, лыжах, ледяных горках и т.д.)	Данный вид деятельности возможен при условии периодических наблюдений за мощностью ледяного покрова, а также разрешающих документов уполномоченных государственных органов (МЧС России по Тюменской области).
Организация пляжного вида отдыха	Выполнение требований ГОСТ 17.1.5.02-80 «Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов», а именно организация зон отдыха, затенение отдельных зон, формирование зеленой зоны и детского сектора, создание пешеходных дорог.
Организация купального вида отдыха	Выполнение правил ФЗ № 52 от 30.03.1999г ст.18 санитарно-эпидемиологических норм, которые включают ежемесячный отбор проб на КХА, микробиологические исследования, очистку дна, береговой и прибрежной территории от мусора (стекло, железо и прочие) в купальный период.
Организация ловли рыбы в любительских целях	Для данного вида использования необходимо проведения исследования уполномоченных специалистов в области ихтиологии, биологии, гидрологии.
Создание комплексной базы отдыха	Создание комплексной базы отдыха для сезонного использования водного объекта в рекреационных целях.

ВЫВОД

На основании выполненных полевых исследований и проведенной оценки рекреационного потенциала техногенных озер Восточного АО г. Тюмени были выявлены преимущества и недостатки настоящего состояния окружающей территории водных объектов и их акваторий. На основании проведенного анализа и в соответствии с требованиями действующих нормативных документов

предложен комплекс мероприятий, направленных на оптимизацию рекреационного потенциала каждого в отдельности изученного водного объекта.

Среди техногенных водных объектов ВАО г. Тюмени наиболее сложным для вовлечения в сферу городской рекреации оказался обводненный карьер Майский, который на сегодняшний день является не благоустроенным и требует внимания со стороны административных структур, а также вовлечения значительных финансовых средств.

Рекомендуемыми видами рекреационной деятельности, которые возможны на изученных водных объектах при условии соблюдения действующих нормативных документов и законов являются: организация в теплый период года пляжного и пляжно-купального видов отдыха, использование водного объекта при достаточной площади акватории для спортивных целей, в том числе в зимний период (катки), круглогодичная организация участков для ловли рыбы в любительских целях, организация туристических зон (при наличии развитой социально-экономической сферы).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, задачи, поставленные в ходе работы, выполнены, цель достигнута и сделаны следующие выводы:

В виду отсутствия доступных опубликованных материалов по теме исследования и с целью реализации рекреационной оценки водоемов г. Тюмени автором собран обширный банк натуральных данных на основе проведения всесторонних наблюдений за 5 техногенными водоемам Восточного АО.

В связи с отсутствием методики оценки рекреационного потенциала, адаптированной для городских водных объектов, разработана авторская методика их комплексной рекреационной оценки с использованием научных наработок по ряду регионов РФ.

При оценки рекреационного потенциала водных объектов использован комплексный подход, включающий пять оценочных признаков: физико-географический, гидрологический, экологический, ландшафтный, социально-экономический. Оценочный признак включает в себя несколько критериев оценки, каждому из которых присуждается от 1 до 3 баллов в зависимости от его соответствия реализации рекреационных задач. Затем выставляется итоговая сумма баллов по каждому отдельному оценочному признаку, которая так же ранжируется в зависимости от степени соответствия этого признака условиям городской рекреации (высокая, средняя, низкая). Сумма баллов, полученная водным объектом по совокупности оценки признаков, формирует качественный критерий оценки рекреационного потенциала водного объекта. В зависимости от итоговых баллов, объект рекомендуется, рекомендуется с доработками или не рекомендуется для использования в целях рекреации.

Согласно разработанной методике, наиболее перспективными в рекреационных целях являются обводненные карьеры Школьный, карьер без названия, пруды Лесной и Серебряные Ключи. Обведённый карьер Майский рекомендуется к использованию в целях рекреации, но со значительными доработками прилегающей территории и акватории.

С целью оптимизации использования исследованных водных объектов для рекреации на основании действующих нормативных документов и природоохранного законодательства для каждого техногенного озера ВАО разработан комплекс конкретных мер, направленных на рациональное использование.

В заключительной части проведенного исследования, на основании всего вышесказанного для каждого изученного водного объекта рекомендованы к реализации в условиях городской среды виды рекреационной деятельности: организация в теплый период года пляжного и пляжно-купального видов отдыха, использование водного объекта при достаточной площади акватории для спортивных целей, в том числе в зимний период (катки), круглогодичная организация участков для ловли рыбы в любительских целях, организация туристических зон (при наличии развитой социально-экономической сферы).

Таким образом, техногенные водные объекты Восточного АО г. Тюмени относятся к категории водных объектов с достаточным для развития городской рекреации потенциалом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Книжные издания

1. Авакян А.В., Бойченко В.К., Салтанкина В.И. «Рекреационное использование водных объектов Московской области (состояние, проблемы, перспективы)// Водные ресурсы, С. 125.
2. Арефьев С.П., Гашев С.Н., Селюков А.Г. Биологическое разнообразие и географическое распространение позвоночных животных Тюменской области // Западная Сибирь - проблемы развития. Тюмень: ИПОС СО РАН, 1994. с. 92-116.
3. Бакулин В.В., Козин В.В. География Тюменской области. Екатеринбург, Средне-Уральское книжное издательство, 1996. с.240;
4. Богословский Б. Б. Озероведение: учебник / Издательство Московского университета М.: МГУ, 1960. - 333с.
5. Гашев С.Н. Млекопитающие Тюменской области (справочник-определитель). Изд-во Тюменского государственного университета. Тюмень, 2008. 333 с.
6. Гвоздецкий Н.А. Физико-географическое районирование Тюменской области. Изд-во Московского университета, 1973. 245 с.
7. Гурьев Н.Е., Переладова Л.В. «Влияние физико-географических и техногенных условий на гидрологический режим малых озер в черте г. Тюмени. ТюмГУ. Выпускная квалификационная работа. 2018г.»
8. Гузеева С.А. «Экологическое состояние поверхностных вод и донных отложений озер г. Тюмени. Вестник КрасГАУ. 2014. №8»
9. Зиганшина И.И Иванова Д.В., Осмелкина Е.В., Суина М.В., Карпеевой А.А. «Оценка рекреационной привлекательности и возможности использования для целей туризма и рекреации озер Республики Татарстан. Казань, 2011г»

- 10.Иваненко А.С. Окрестности Тюмень: учебник / - Среднеуральское книжное издательство Свердловск, 1988. - 207с/
- 11.Ильина И.С., Лапшина Е.И., Лавренко Н.Н. Растительный покров Западно-Сибирской равнины. – Новосибирск: Наука, 1985.
- 12.Каретин Л.Н. Почвы Тюменской области. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение 1990. - 286с.
- 13.Кокина Ю.В. «Комплексная оценка рекреационного потенциала Волжского водного пути для развития круизного туризма. Москва, 2012г»
- 14.Климович С.В., В.Н. Бортновский. Подходы к оценке рекреационной пригодности поверхностных водоемов. Гомельский Государственный Университет., стр. 128-132.
- 15.Ларина Н.С., Устименко А.А., Гусельникова В.Л., Пинигина Е. П. «Геохимический мониторинг городского пруда Южного (г. Тюмень) Вестник ТюмГУ. Экология и природопользование. Выпуск 3. Том 3. 2017г.»
- 16.Ларина Н.С., Гусельникова В.Л., Устименко А.А. «Комплексный геохимический мониторинг озера Цимлянского (г. Тюмень). Вестник ТюмГУ. Экология и природопользование. Выпуск 2. Том 1. 2015г»
- 17.Лёзин В.А. Андреевское // Реки и озера Тюменской области: словарь-справочник. — Тюмень: Пеликан, 1995. — С. 16
- 18.Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология - Учебник для ВУЗов:/ М. Высшая школа, 1991. - 368с
- 19.Михайлова Л.В., Рыбина Г.Е., Масленко Е.А., Гордеева Ф.В «Сравнительная оценка токсичности и загрязненности донных отложений некоторых водных объектов г. Тюмени методами корреляционного и многомерного анализа». Аграрный вестник Урала. № 11(65), 2009г. с. 97
- 20.Научно-прикладной справочник по климату. Серия 3 Многолетние данные. Части 1-6. Выпуск 17. Тюменская и Омская Области. С.-П., Гидрометеиздат, 1998 г.;

21. Переладова Л.В. и Шарапов Р.В. «Техногенные озера г. Тюмени. Выпускная квалификационная работа ТюмГУ. 2014г.»
22. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 15. Алтай и Западная Сибирь. Выпуск 3. Нижний Иртыш и нижняя Обь.
23. Ресурсы поверхностных вод СССР: Гидрологическая изученность. Т. 11. Средний Урал и Приуралье. Вып. 2. Тобол / под ред. В. В. Николаенко. — Л.: Гидрометеиздат, 1965. — 240 с.
24. Старков В.Д., Тюлькова Л.А. Геология, рельеф, полезные ископаемые Тюменской области: учебник / – ОАО «Тюменский дом печати», 2010. – 352 с.
25. Узденовой А.Б., Канаметовой Ф.Э., Галачиевой Л.А. Рекреационная оценка водных объектов Кабардино-Балкарии // Современные проблемы науки и образования. -2015.-№1-1.

Законодательные материалы:

26. Водный Кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ (с изменениями от 28 ноября 2015 г.)
27. ГОСТ 17.1.5.05 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков»
28. ГОСТ 24835-81 «Саженьцы деревьев и кустарников. Технические условия.»
29. ГОСТ Р 55698-2013 Туристические услуги. Услуги пляжей. Общие требования»
30. ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно-допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».
31. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

32. СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников».
33. СП 131.13330.2018 «СНиП 23-01-99*. Строительная климатология»
34. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»
35. СП 82.13330.2016 «Благоустройство территории. Актуализированная редакция СНиП III-10-75 (с изменением № 1)»
36. СП 140.13330.2012 «Городская среда. Правила проектирования для маломобильных групп населения (с Изменением № 1)
37. Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектах рыбохозяйственного значения (утв. приказом Федерального агентства по рыболовству от 18 января 2010 г. N 20)

Сайты, порталы:

38. <http://www.tyumen-city.ru> – сайт Администрации г. Тюмень
39. <https://studfiles.net/preview/5700757/page:14/> - Оценка рекреационного потенциала территории (сайт).
40. <https://park72.ru/city/112781/> - Новый сквер «Серебряные Ключи» почти готов, но оценить его получится только весной (статья газеты).
41. <http://safe-rgs.ru/875-vodoemy-tyumeni-karer-mayskiy.html> - Водоемы Тюмени- карьер Майский. (статья).
42. <http://www.tyumen-city.ru/vlast/administration/struktura-administracii-goroda-tumeni/territorialynie/vao/> - Сайт Управы Восточного АО г. Тюмени
43. <https://depsr.admhmao.ru/upload/iblock/43c/Standarty-blagoustroystva-obshchestvennykh-territoriy.pdf> - Стандарт благоустройства общественных территории

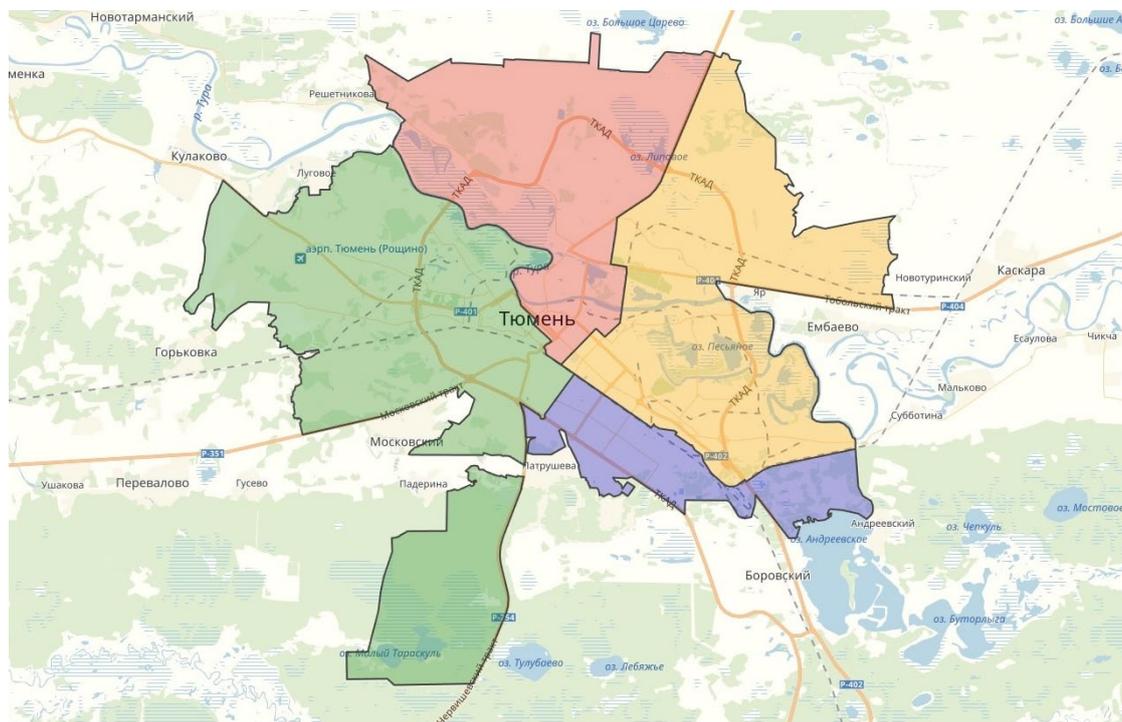
Картографические издания:

44. <https://yandex.ru/maps/55/tyumen/?l=sat%2Cskl&ll=65.518959%2C57.175708&win=342&z=13> – Яндекс Карты

45. <https://www.google.ru/maps/@57.1808361,65.6071251,15z> – Гугл Карты

ПРИЛОЖЕНИЯ

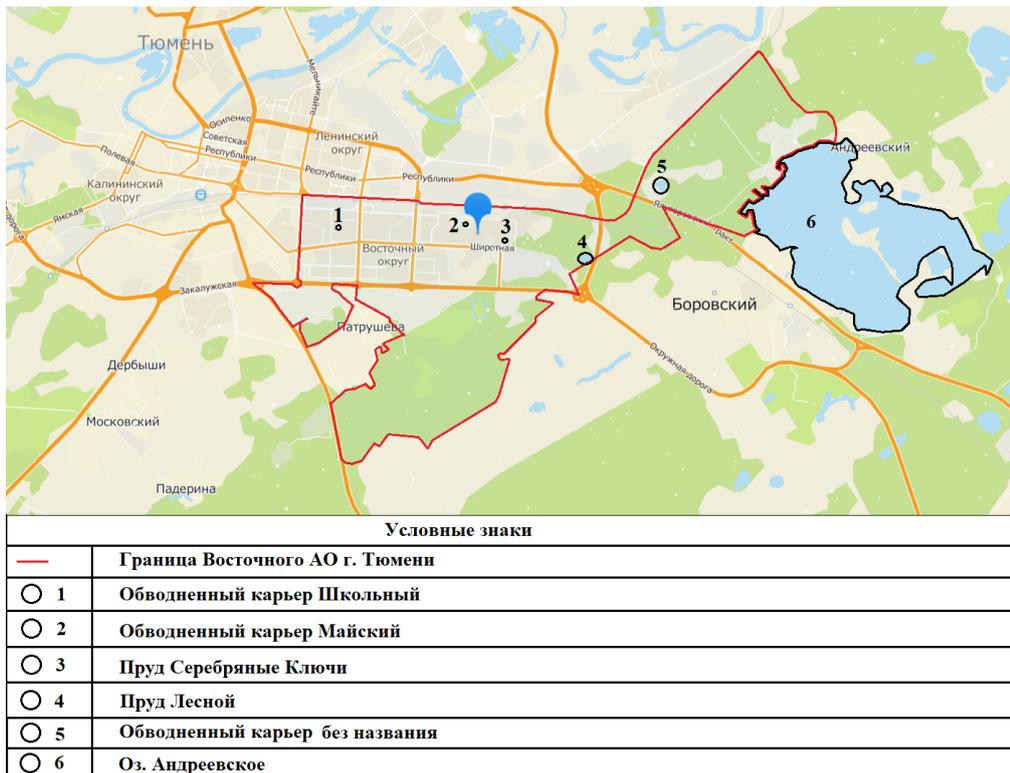
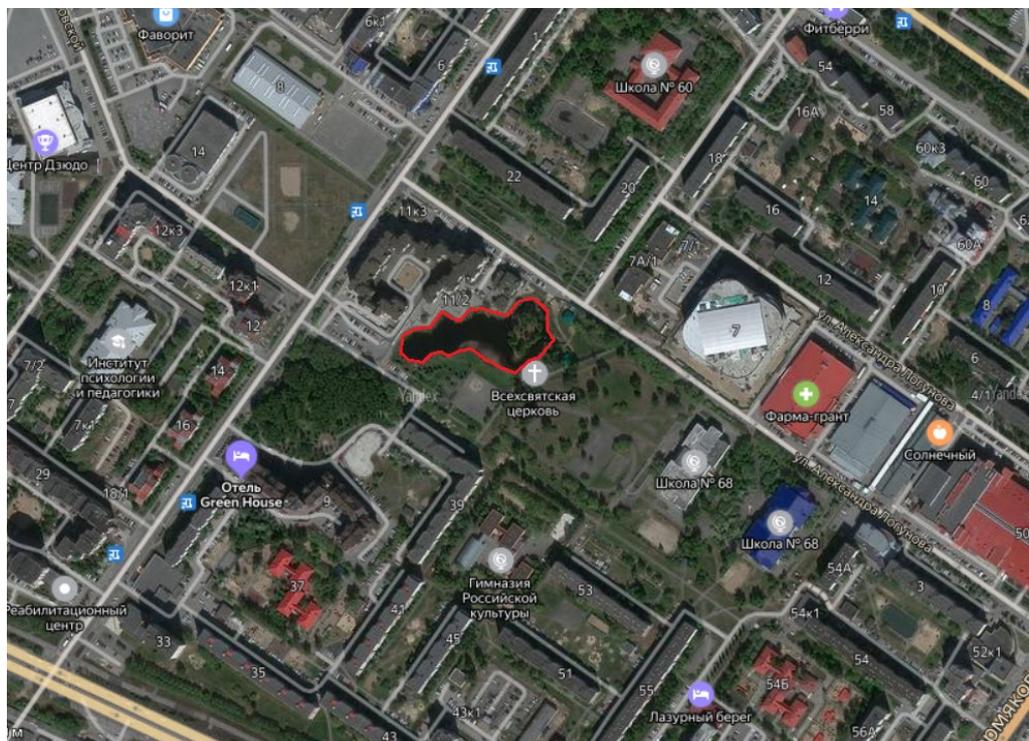
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ



- Условные знаки**
- Калининский Административный Округ
 - Центральный Административный Округ
 - Ленинский Административный Округ
 - Восточный Административный Округ

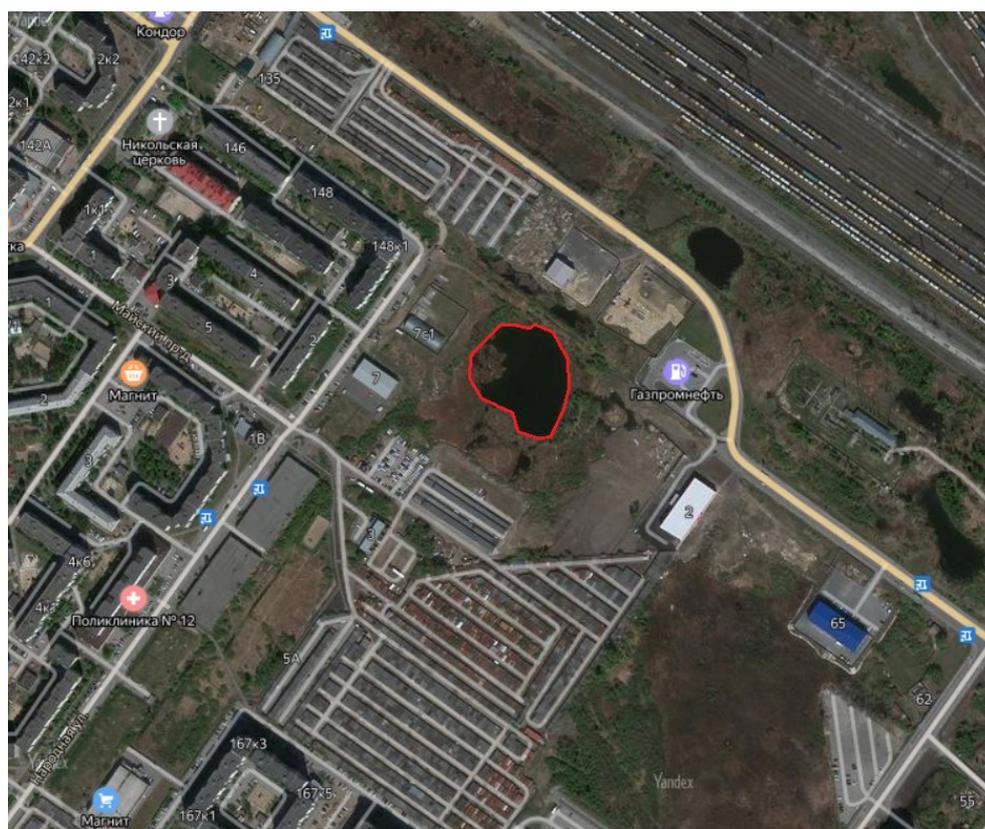
Рисунок 1. Административные округа г. Тюмени

[<https://yandex.ru/maps/55/tyumen/?l=sat%2Cskl&ll=65.534328%2C57.153033&z=12>]

Рисунок 2. Обзорная карта района исследования [<https://2gis.ru/tyumen>]

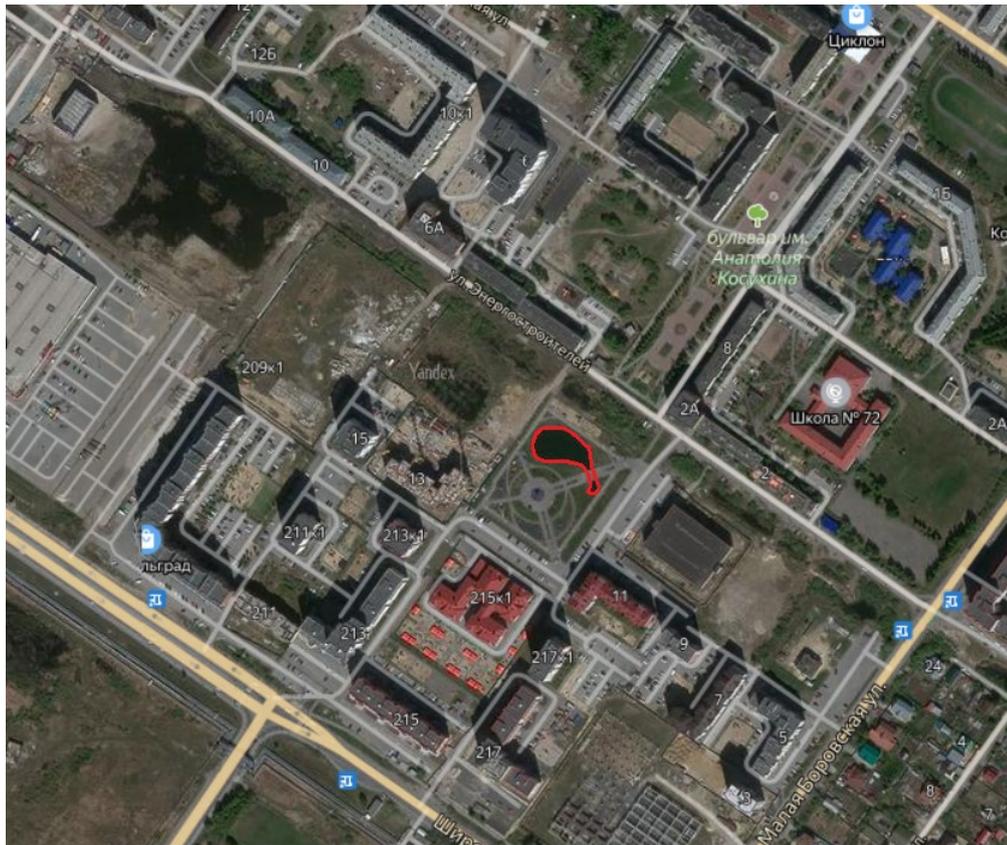
— -Граница Пруда Школьный

Рисунок 3. Спутниковый снимок обводненного карьера Школьный
 [<https://yandex.ru/maps/55/tyumen/?l=sat%2Cskl&ll=65.534328%2C57.153033&z=1>]



— -Граница Пруда Майский

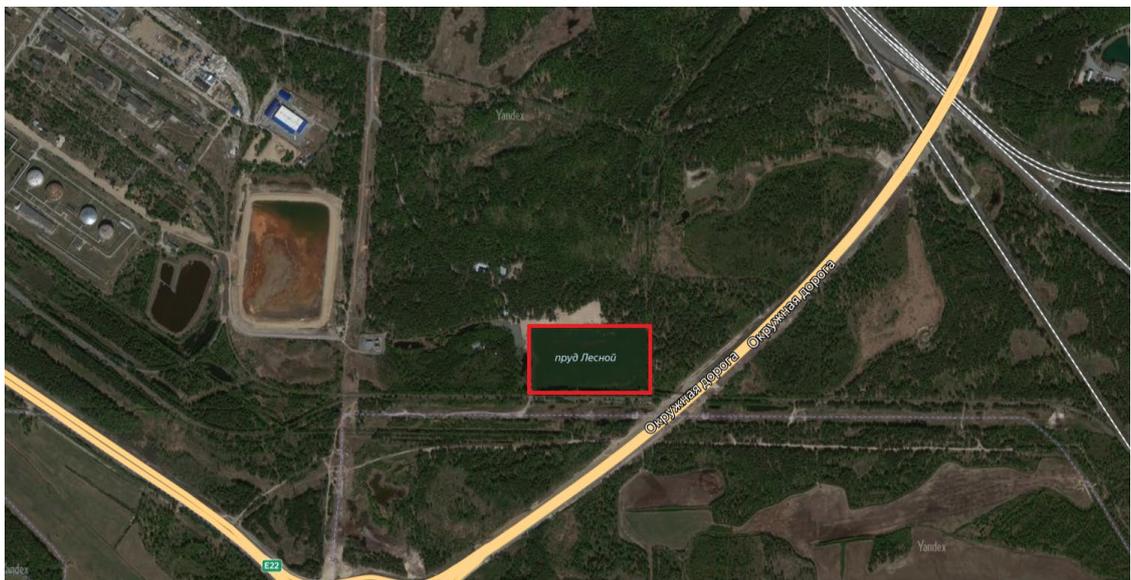
Рисунок 4. Спутниковый снимок обводненного карьера Майский
[<https://yandex.ru/maps/55/tyumen/?l=sat%2Cskl&ll=65.534328%2C57.153033&z=12>]



— -Пруд Серебряные Ключи

Рисунок 5. Спутниковый снимок пруда Серебряные ключи

[<https://yandex.ru/maps/55/tyumen/?l=sat%2Cskl&ll=65.534328%2C57.153033&z=12>]



— - Граница пруда Лесной

Рисунок 6. Спутниковый снимок пруда Лесной

[<https://yandex.ru/maps/55/tyumen/?l=sat%2Cskl&ll=65.534328%2C57.153033&z=12>]

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – ОБВОДНЕННЫЙ КАРЬЕР ШКОЛЬНЫЙ



Рисунок 1. Работы по расчистке дна обводненного карьера Школьный
[фотография сделана автором]



Рисунок 2. Временная дамба по изъятию донных отложений обводненного карьера Школьный [фотография сделана автором]

Продолжение приложения 2



Рисунок 3. Отбор проб поверхностной воды обводненного карьера Школьный [фотография сделана автором]



Рисунок 4. Железная труба для слива дождевых и талых вод в обводненный карьер Школьный [фотография сделана автором]



Рисунок 5. Общий вид на обводненный карьер Школьный [фотография сделана автором]



Рисунок 6. Разрушающаяся часть прибрежной зоны обводненного карьера Школьный
[фотография сделана автором]

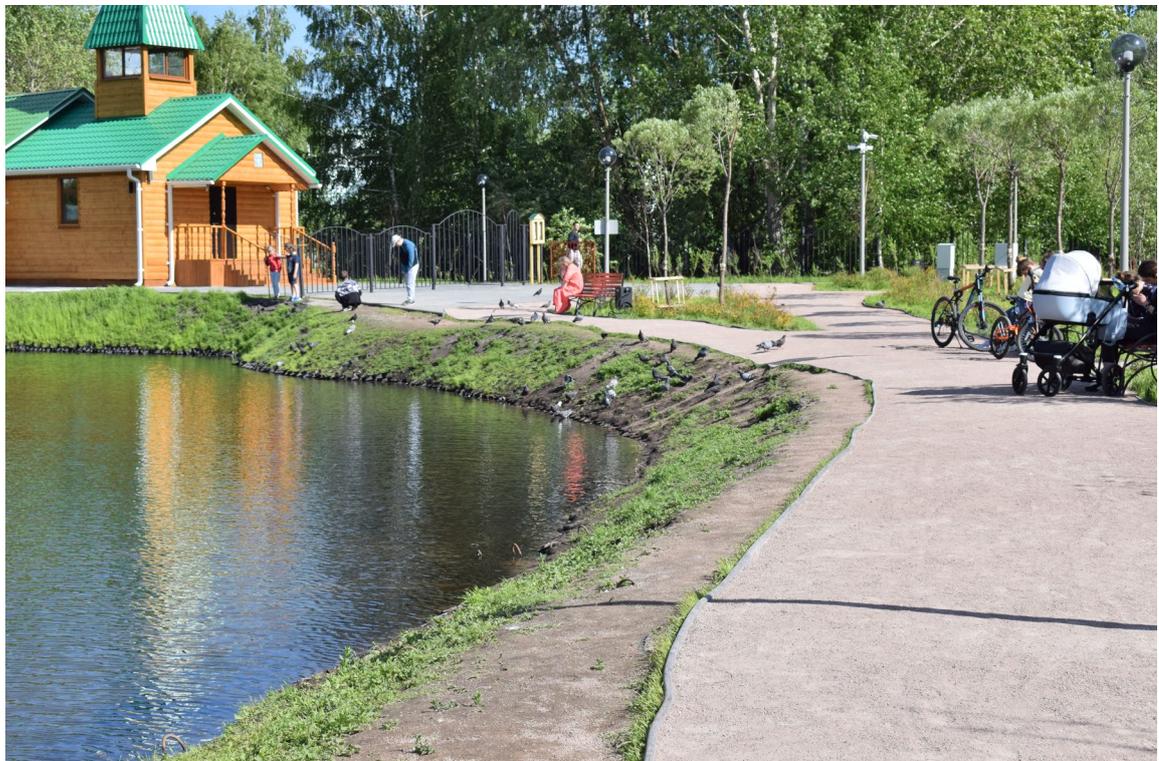


Рисунок 7. Разрушающаяся часть прибрежной зоны обводненного карьера Школьный
[фотография сделана автором]



Рисунок 8. Детская площадка у обводненного карьера Школьный
[фотография сделана автором]



Рисунок 9. Зеленая зона у обводненного карьера Школьный
[фотография сделана автором]

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – ОБВОДНЕННЫЙ КАРЬЕР МАЙСКИЙ



Рисунок 1. Общий вид обводненного карьера Майский
[фотография сделана автором]



Рисунок 2. Несанкционированная свалка на обводненном карьере Майский
[фотография сделана автором]



Рисунок 3. Несанкционированный слив ЖБО обводнённого карьера Майский
[фотография сделана автором]



Рисунок 4. Несанкционированная свалка на обводненном карьере Майский
[фотография сделана автором]



Рисунок 5. Несанкционированная свалка на обводненном карьере Майский
[фотография сделана автором]

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – ПРУД СЕРЕБРЯНЫЕ КЛЮЧИ



Рисунок 1. Отбор проб воды пруда Серебряные Ключи
[фотография сделана автором]



Рисунок 2. Общий вид пруда Серебряного Ключа [фотография сделана автором]



Рисунок 3. Сквер Серебряные Ключи [фотография сделана автором]



Рисунок 4. Спорт площадка в Сквере Серебряные Ключи [фотография сделана автором]



Рисунок 5. Пешеходный мост через пруд Серебряные Ключи
[фотография сделана автором]



Рисунок 6. Искусственный берег пруда Серебряные Ключи
[фотография сделана автором]



Рисунок 7. Забор на пруду Серебряные Ключи
[фотография сделана автором]



Рисунок 8. Общий вид сквера Серебряные Ключи
[фотография сделана автором]



Рисунок 9. Центральная часть сквера Серебряные Ключи
[фотография сделана автором]

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 - ПРУД ЛЕСНОЙ



Рисунок 1. Пляж пруда Лесного

[https://yandex.ru/images/search?text=пруд%20лесной&from=tabbar&pos=24&img_url=http%3A%2F%2Fxn--90a3afi.xn--p1ai%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F5_1300x865_2.jpg&rpt=simage]



Рисунок 2. Пруд Лесной

[https://yandex.ru/images/search?text=пруд%20лесной&from=tabbar&pos=32&img_url=http%3A%2F%2Fphotos.wikimapia.org%2Fp%2F00%2F05%2F74%2F79%2F93_big.jpg&rpt=simage]



Рисунок 3. Пляж пруда Лесного

[<https://igx.4sqi.net/img/general/original/pihx8qdG2YsKVyhqSnH3fuz5AfIUpMxutIaZGSRbk7A.jpg>]
g]

ПРИЛОЖЕНИЕ 6 - ОБВОДНЕННЫЙ КАРЬЕР БЕЗ НАЗВАНИЯ



Рисунок 1. Грунтовая дорога обводненного карьера без названия
[фотография сделана автором]



Рисунок 2. общий вид на обводненный карьер без названия
[фотография сделана автором]



Рисунок 3. Общий вид на обводненный карьер без названия
[фотография сделана автором]



Рисунок 4. Локальный участок несанкционированной свалки мусора на обводненном
карьере без названия
[фотография сделана автором]



Рисунок 5. Общий вид на обводненный карьер без названия [фотография сделана автором]

ПРИЛОЖЕНИЕ 7- МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИЛА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Таблица 1 – Методика оценки рекреационного потенциала водного объекта X

Оценочный признак	Критерии оценки	Показатель критерия	Оценочный балл	Итоговый балл
Физико-географический	Характер береговой зоны	заболочена, не проходима	1	3
		присутствуют овраги, резкие колебания высот местности	2	
		поверхность ровная, однородная, сухая	3	
	Характер прибрежной зоны	Заболочена, не проходима	1	3
		Местами заболочена	2	
		Сухая	3	
	Доступность подхода к воде	Доступ к воде невозможен	1	3
		Доступ к воде затруднен, но возможен	2	
		Доступ к воде полностью открыт	3	
	Залесенность окружающей	более 60 %	1	3
		Открытая менее 20 %	2	

	территории	Полуоткрытая от 20% до 60 %	3	
	Водная растительность	Покрывает более 40 % поверхностной водной глади	1	3
		Покрывает от 20% до 30 % поверхностной водной глади	2	
		Отсутствует	3	
	Механический состав почв береговой зоны	глина	1	3
		Песчано-глинистые, глинистые	2	
		Природный, природно-антропогенные (песок, камень, брусчатка, асфальт и т.д.)	3	
	Состав грунтов прибрежной зоны	Илы, глины	1	3
		Песчано-глинистые, глинистые	2	
		Природный, природно-антропогенный (песок, камень, брусчатка и т.д.)	3	
	Состав донных отложений	Илы, глины	1	3
		Песчано-глинистые породы	2	
		Природно-антропогенный (песок, камень и т.д.)	3	

	Наличие фауны	Представители животного мира не встречены	1	3
		Периодическое появление, небольшое количество	2	
		Разнообразие и большой видов состав, присутствуют практически постоянно	3	
	Общая сумма баллов			27
Гидрологический	Ледовые явления	Ледовые явления отсутствуют, поверхностная водная гладь не скована льдом	1	
		Ледовые явления частично присутствуют, мощность ледяного покрова не большая, имеются проталины	2	
		Ледовые явления присутствуют, поверхностная водная гладь скована мощным слоем льда	3	
	Температура воды в теплый период года	Температура воды в летний период 10 °С и ниже	1	

		Температура воды в летний период от 15°C до 20°C	2		
		Температура воды в летний период от 20°C и более	3		
	Подтопление береговой и прибрежной зоны в период максимального весеннего половодья	Береговая и прибрежная зона подтопляется на длительный период, подъем существенный	1		
		Береговая зона подтопляется на короткий срок, подъем уровня воды незначителен	2		
		Подъем уровней воды незначителен, береговая и прибрежная зона не подтопляются	3		
	Общая сумма баллов			9	
	Экологический	Санитарно-химические исследования поверхностной воды согласно ГН 2.1.5.2280-07	Имеется превышение ПДК по 1 и более химическому показателю в несколько раз	1	
Превышения ПДК химического элемента нет, но показатели близки к превышению			2		
Превышений ПДК химических элементов не выявлено			3		
Санитарно-химические исследования		Имеется превышение ПДК по 1 и более химическому показателю в несколько раз	1		

	поверхностной воды для рыбохозяйственных водоемов	Превышения ПДК химического элемента нет, но показатели близки к превышению	2		
		Превышений ПДК химических элементов не выявлено	3		
	Выявленные экологические нарушения	Присутствуют несанкционированные свалки мусора, разливы нефтепродуктов, сливы ЖБО и т.д.	1		
		Присутствуют локальные участки ТБО и прочие	2		
		Нарушений нет	3		
	Промышленные зоны, АЗС, СТО, автомойки	В непосредственной близости, менее 500 м от водного объекта	1		
		В радиусе 500 м от водного объекта	2		
		Отсутствуют	3		
	Общая сумма баллов			12	
	Ландшафтный	Эстетическая привлекательность	Не привлекателен	1	
Относительно привлекателен			2		
Привлекателен			3		

	Благоустройство	Отсутствует, ландшафт не ухожен	1	
		Благоустроен, но ландшафт не ухожен	2	
		Ухожен, благоустроен, поддерживается эстетическая привлекательность	3	
	Запах воды	Сторонний запах техногенного происхождения	1	
		Запах разложения биологических материалов	2	
		Отсутствует	3	
	Общая сумма баллов			
Социальные условия	Транспортная инфраструктура общественного пользования	Отсутствует, общественный транспорт расположен далеко, количество маршрутов ограничено	1	
		Общественный транспорт удален, но в большом количестве	2	
		Общественный транспорт расположен вблизи в большом количестве	3	
	Наличие культурных и исторических мест	Отсутствуют	1	
		Находятся в удалении	2	

		Находятся в непосредственной близости	3	
	Объекты сферы обслуживания (кафе, рестораны, магазины, ТРЦ и т.д.)	Отсутствуют	1	
		Расположены в удалении	2	
		В непосредственной близости	3	
		Общая сумма баллов		
Итоговая сумма баллов				66

ПРИЛОЖЕНИЕ 8 – РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Таблица 1 – Измерение толщины льда водных объектов Восточного АО г. Тюмени

Количество измерений в полевой период	Дата	Толщина льда, см	Обводненный карьер Школьный	Обводненный Карьер Майский	Пруд Серебряные Ключи	Обводненный карьер без названия / пруд Лесной*
Толщина льда в весенний период (май 2019г)						
1	01.05.2019	Толщина льда, см	38	36	36	36*
Толщина льда в зимний период (декабрь 2019 г, январь-февраль 2020 г)						
1	01.12.2019	Толщина льда, см	24	26	26	27*
2	11.12.2019		32	29	30	30*
3	24.12.2019		41	39	40	40*
4	02.01.2020		46	39	43	42*
5	14.01.2020		48	40	43	43*
6	23.01.2020		50	44	46	46*
7	30.01.2020		56	50	51	52*
8	06.02.2020		57	52	54	54*
9	14.02.2020		60	59	56	54*
10	26.02.2020		61	60	59	54*
Толщина льда в весенний период (март- май 2020г)						
1	02.03.2020	Толщина льда,	59	59	58	59*

2	14.03.2020	см	59	58	56	55*
3	24.03.2020		55	54	53	52*
4	01.04.2020		53	51	50	52*
5	12.04.2020		51	50	50	50*
6	24.04.2020		47	46	45	46*
7	02.05.2020		40	38	36	38*

Примечание: 3,1*- Усредненное значение параметров толщина льда (см), обводненного карьера Школьный, майский, пруда Серебряные Ключи в связи с отсутствием наблюдением на обводненном карьере без названия и пруду Лесном

Таблица 2 – Результаты измерения температуры воды водных объектов Восточного АО г. Тюмени

Количество проведенных измерений в полевой период	Дата	Температура воды, °С	Обводненный карьер Школьный	Обводненный Карьер Майский	Пруд Серебряные Ключи	Обводненный карьер без названия / пруд Лесной*
Температура воды в весенний период (май 2019г)						
1	01.05.2019	Температура воды, °С	1,9	1,0	1,0	1,3*
2	10.05.2019		4,0	3,5	2,8	3,4*
3	16.05.2019		8,5	6,0	5,5	6,6*
4	26.05.2019		11,0	10,0	9,8	10,2*
5	31.05.2019		16,0	15,0	14,0	15*
Температура воды в летний период (июнь- август2019 г)						
1	03.06.2019г	Температура воды, °С	18,0	17,1	16,5	17,2*
2	12.06.2019		23,4	22,6	22,0	22,6*
3	17.06.2019г		22,0	21,0	19,7	20,9*
4	26.06.2019г		23,8	22,9	21,6	22,7*
5	30.06.2019г		23,8	22,7	22,0	22,8*
6	07.07.2019		18,0	17,1	16,5	17,2*
7	15.07.2019		21,4	20,7	20,0	20,7*
8	24.07.2019		24,0	23,0	22,9	23,3*
9	31.07.2019		22,5	21,9	21,5	21,9*
10	09.08.2019		26,1	25,8	25,0	25,6*

11	17.08.2019		25,7	24,9	24,0	24,8*
12	26.08.2019		23,7	22,9	22,0	22,8*
Температура воды в осенний период (сентябрь- ноябрь 2019 г)						
1	04.09.2019	Температура воды, °С	18,8	18,0	18,0	18,2*
2	11.09.2019		15,4	15,2	14,8	15,1*
3	18.09.2019		12,3	12,1	12,0	12,1*
4	26.09.2019		8,8	8,4	8,2	8,4*
5	01.10.2019		6,5	6,2	6,0	6,2*
6	11.10.2019		2,1	1,4	1,0	1,5*
7	20.10.2019		2,0	1,2	1,0	1,4*
8	02.11.2019		2,0	1,0	1,0	1,2*
9	14.11.2019		1,0	1,0	0,8	0,9*
10	24.11.2019		0,8	0,7	0,9	0,8*
Температура воды в зимний период (декабрь 2019 г, январь-февраль 2020 г)						
1	01.12.2019	Температура воды, °С	0,2	0,2	0,2	0,2*
2	11.12.2019		0,2	0,2	0,1	0,1*
3	24.12.2019		0,1	0,1	0,1	0,1*
4	02.01.2020		0,3	0,4	0,3	0,3*
5	14.01.2020		0,4	0,4	0,4	0,4*
6	23.01.2020		0,1	0,1	0,1	0,1*

7	30.01.2020		0,1	0,1	0,1	0,1*
8	06.02.2020		0,2	0,1	0,1	0,1*
9	14.02.2020		0,3	0,3	0,3	0,3*
10	26.02.2020		0,1	0,1	0,1	0,1*
Температура воды в весенний период (март- май 2020г)						
1	02.03.2020	Температура воды, °С	0,2	0,2	0,2	0,2*
2	14.03.2020		0,1	0,1	0,1	0,1*
3	24.03.2020		0,1	0,1	0,1	0,1*
4	01.04.2020		0,7	0,7	0,6	0,7*
5	12.04.2020		1,0	1,0	0,9	0,9*
6	24.04.2020		1,6	1,3	1,0	1,3*
7	02.05.2020		2,2	1,9	1,2	1,7*
8	12.05.20		3,5	3,1	2,8	3,1*
9	26.05.2020		4,5	4,2	3,9	4,2*
<p>Примечание: 3,1*- Усреднённое значение температурных параметров обводненного карьера Школьный, майский, пруда Серебряные Ключи в связи с отсутствием наблюдением на обводненном карьере без названия и пруду Лесном</p>						