

Н. В. Синева¹, М. Ю. Сидорова^{2,3}*

Перспектива использования муниципальных водных объектов города Новосибирска

¹Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), г. Новосибирск, Российская Федерация

² Сибирский государственный университет водного транспорта г. Новосибирск, Российская Федерация

³ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация,

* e-mail: Msidorova@admnsk.ru

Аннотация. В настоящий момент водные объекты в городах, особенно крупных, выполняют не столько экологическую, сколько эстетическую функцию. Они влияют на масштаб и специфику застройки, «подталкивают» на создание рекреационных зон. При этом эти объекты в силу своей специфики больше других нуждаются в защите от антропогенного воздействия. Актуальность исследования муниципальных водных объектов связана с их высокой востребованностью. Это важнейшие и неотъемлемые части городского пространства, один из элементов сложной, относительно новой структуры города – водно-зеленого каркаса города Новосибирска. Поэтому необходим анализ перспектив их использования, особенно как зон рекреационного назначения.

Ключевые слова: водные объекты, антропогенное воздействие, Новосибирск, водно-зеленого каркас

N. V. Sineeva¹, M. Yu. Sidorova^{2,3}*

The perspective of the using of municipal of water bodies of the city of Novosibirsk

¹Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering Sibstrin

²Siberian State University of Water Transport, Novosibirsk, Russian Federation

³Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

Abstract. The relevance of the work is connected with the formation of a new structure of the city at the present time - the water-green network of the city of Novosibirsk. The network of parks, squares and other green areas must be maintained, a new, more developed system of urban water-green spaces must be created, which will be available to all inhabitants. An analysis of 58 municipal water bodies for the possibility of using them for recreational purposes is given in the article. Most of them are artificial reservoirs. Of the 58, 9 were selected with the greatest potential for the improvement and development of recreational areas. Examples of their analysis, field observations and chemical analysis of series of samples taken in 2022 are given. Conclusions: objects can be used for recreational purposes; the implementation of engineering measures is necessary; there is a need to continue assessing their ecological state, expanding researches, especially when interacting with groundwater.

Keywords: water bodies, anthropogenic impact, Novosibirsk, water-green framework

На балансе города Новосибирска по состоянию на 2022 год находится 58 муниципальных водных объектов (МВО). Большая часть из них – обводненные карьеры, котлованы, то есть водоемы искусственного происхождения. Исторические данные 1957 года гласят, что, например, еще в начале 1900-ых годов, в долине реки Каменки (см. рисунок 1) было разработано 30 карьеров для добычи гранита и бутового камня [1]. Современное расположение МВО в городе Новосибирске не исключает вероятность того, что эти карьеры после использования были обводнены и сохранились до сегодняшнего дня. Поэтому существенная часть водоемов расположена на правом берегу города (см. рисунок 2, таблицу 1). Также наличие водоемов на правом берегу обусловлено, непосредственно, особенностью водосборных площадей водных объектов и грунтов, а также методов развития и застройки правобережной части города. Итак, большинство муниципальных водных объектов являются исходно строительными карьерами, котлованами и местами выходов естественных грунтовых вод [2].

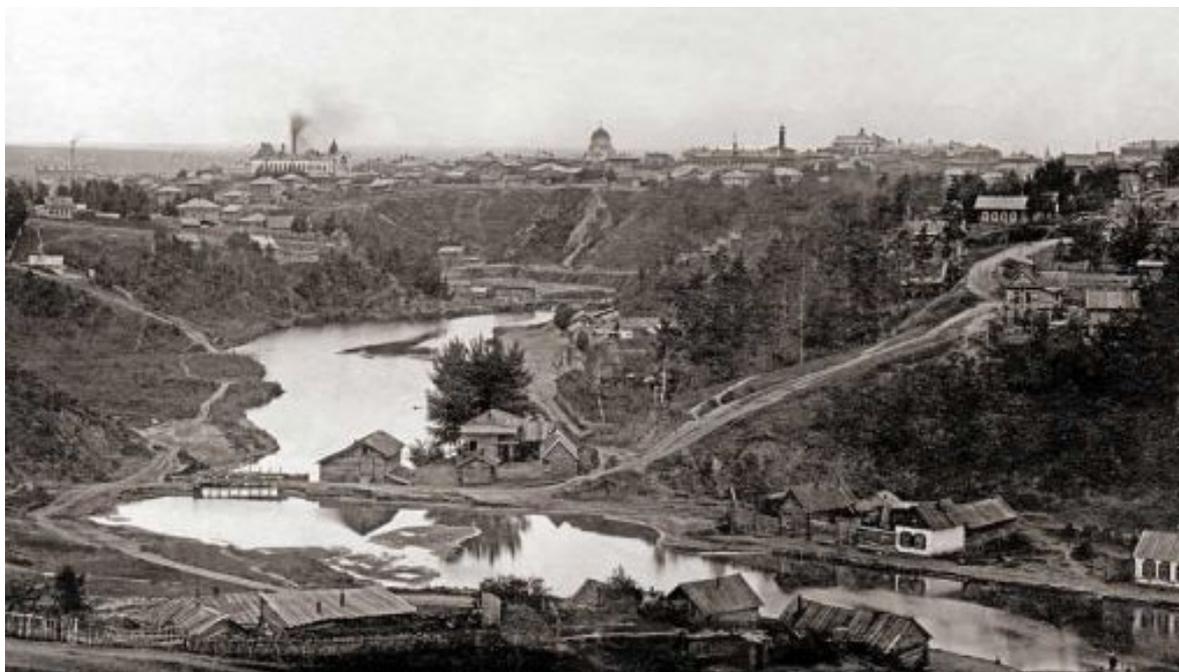


Рис. 1. Долина реки Каменка в начале 1900-ых годов

Муниципальные водные объекты на территории города имеют относительно ровные границы береговых линий. Чаще всего, они имеют овальную либо вытянутую форму [3-4]. Например, котлован на Юго-Западном жилмассиве имеет среднюю длину водного зеркала около 1200 м, ширину – 208 м (см. рисунок 3 а). Средняя длина водного зеркала карьера «Горский» (см. рисунок 3 б) составляет 205 м, ширина – 139 м. Таким образом, между собой водоемы города Новосибирска существенно различаются по размерам и глубине. Длина варьируется от 33 до 2078 метров, ширина – от 31 до 243 метров, средняя глубина – от 0,82 до 8 метров, достигая максимальных отметок в 11 и 18 метров [2-4].

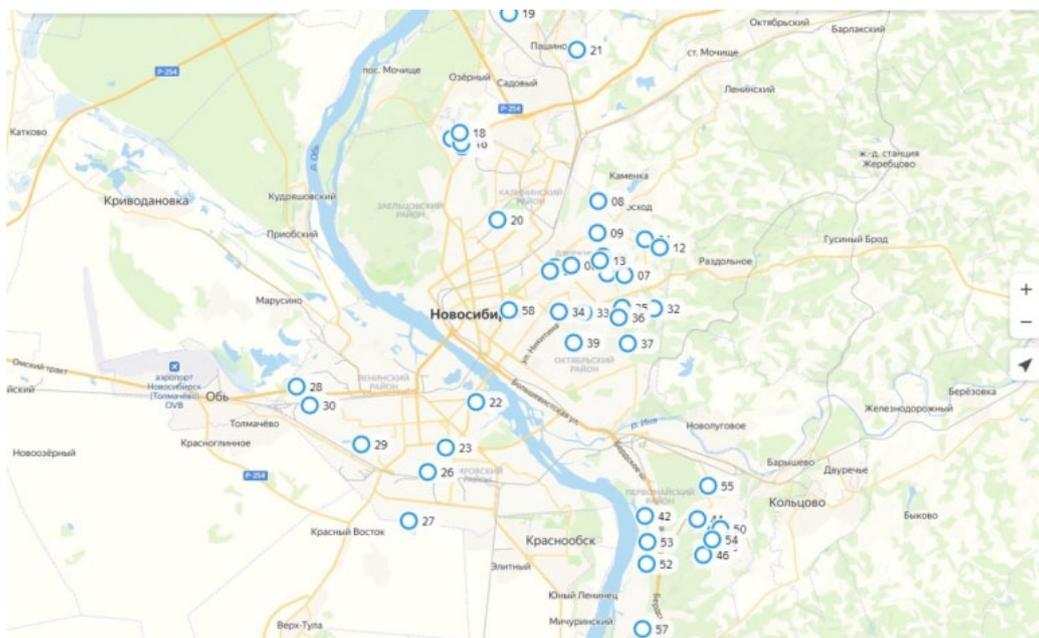


Рис. 2. Муниципальные водные объекты на территории города Новосибирска

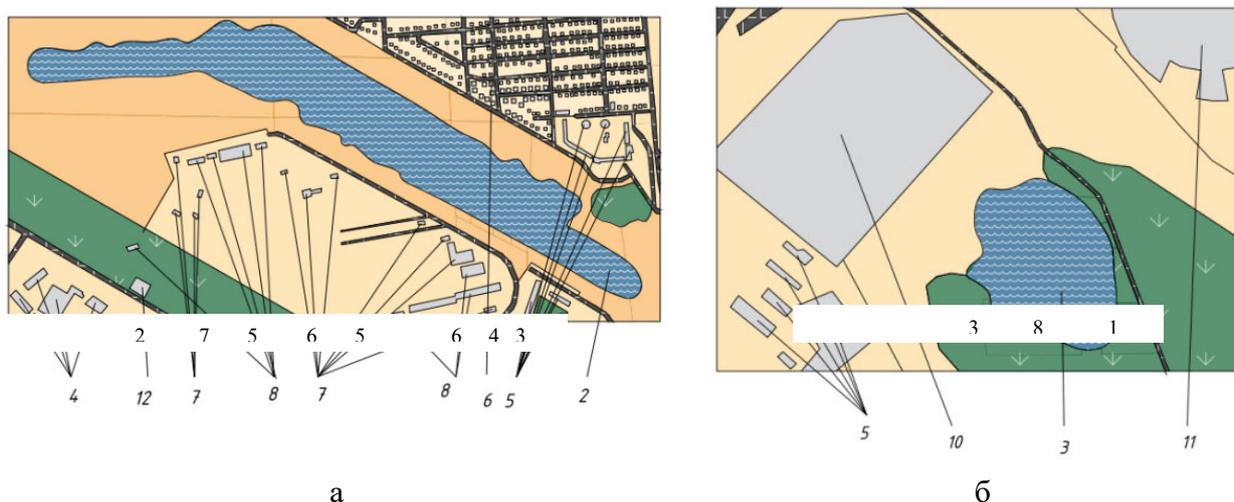


Рис. 3. Примеры карт-схем МВО:

a – котлована на Юго-Западном жилмассиве; *б* – карьера «Горский»

(1 – водный объект, 2 – административное здание, 3 – жилой дом, 4 – частный сектор, 5 – хозяйственный корпус, 6 – склад, 7 – АЗС, 8 – спортивная территория, 9 – строящаяся ледовая арена)

В настоящей работе проведен анализ имеющихся МВО города Новосибирска (рисунок 2) на возможность использования в рекреационных целях. Из 58 выделены 9 водоемов искусственного происхождения с наибольшим потенциалом для благоустройства и развития территории рекреационного назначения. Это обводненные карьеры «Сосновый бор», «Верховое», «Стрижевой», «Радиостанция», «Ласточкин», «Горский», котлован на Юго-Западном жилмассиве, пруды

«Жемчужина Сибири», «Утиное гнездо». При выборе водных объектов учитывались [5]: территориальное расположение; экологическое состояние береговой зоны; наличие подъездных путей, безопасных подходов к воде; возможность перспективного развития и застройка территории в соответствии с генпланом города. Выбранные МВО наиболее приближены к общественной доступности и имеют благоприятные факторы для проведения мониторинга и последующей разработки инженерных мероприятий по повышению рекреационного потенциала. Водные объекты находятся рядом с достаточно плотной застройкой высотными многоэтажками и/или объектами социальной инфраструктуры (таблица 1), имеют развитую транспортную инфраструктуру (см. рисунок 4). В настоящее время некоторые из них уже используются населением как места стихийного отдыха или имеются обустроенные пляжно-парковые зоны (котлован на Юго-Западном жилмассиве, озеро «Сосновый бор», пруд «Жемчужина Сибири»). Все выбранные водные объекты в коммунально-бытовых целях не используются. Для обводненного карьера «Радиостанция» отмечается уменьшение водосборной площади за счет активного строительства с 2003 года по 2017 год. На рисунке 5 приведены космические снимки этого периода: сентябрь 2005 и июль 2014 года. На снимках видно, чем больше развита городская и дачная инфраструктура (жилые дома, дамбы автодорог, развитая ливневая система), тем меньше водосборная площадь озера и соответственно меньше его акватория.

В результате натурных наблюдений (см. рисунок 6) выявлены следующие основные особенности рассматриваемых объектов: источников водозабора и водосброса не установлено, стоков поверхностных вод не обнаружено, притоки либо отсутствуют, либо незначительны и кратковременны.

Питание МВО осуществляется за счет поступления талых, дождевых, грунтовых вод. Грунты вокруг водоемов глинистые, песчаные или же глинистые с примесью песка. Растительность по берегам водоемов преимущественно луговая и кустарниковая, с небольшим включением отдельно стоящих деревьев (березы, тополя). Ввиду отсутствия постоянного течения и перемешивания вод, наличия зарастания прибрежной территории растительностью для водных объектов характерен процесс цветения, а также гниения растительных остатков [3, 4].

В рамках настоящей работы в целях оценки экологического состояния 9 водных объектов в 2022 году выполнен химический анализ отобранных серий проб с использованием лабораторного оборудования на базе Отдела аналитического контроля Муниципального казенного учреждения города Новосибирска «Дирекция единого заказчика по жилищно-коммунальному хозяйству». Для проведения химического анализа использованы приборы: спектрофотометр «HELIOS DELTA», спектрометр с ИСП «ICAP PRO X Duo», анализатор жидкости «Флюорат 02-3М» и «Анион 4100» и др. Химический анализ проводился по 25 компонентам [6]. По полученным результатам рассчитан индекс загрязненности воды (ИЗВ) [7]. По расчету ИЗВ качество воды в водоемах в среднем соответствует III (вода «умеренно загрязненная»), IV (вода «загрязненная») классам из VII классов. Так как водоемы не обеспечены притоками и стоками, они становятся наиболее уязвимыми к различным загрязнениям. В первую очередь – это стоки с тер-

ритории дорог. Практически во всех обследованных водных объектах отмечено превышение предельно допустимых показателей таких загрязняющих веществ как нефтепродукты. Превышение БПК, ХПК, аммония, фосфатов, нитритов свидетельствует о значительном содержании органических веществ. Предполагаемым источником превышения показателей является влияние остаточных органических веществ после зимнего периода, таяния снега, поскольку наличие других стоков не обнаружено. Наличие повышенного значения концентраций марганца требует анализа в сравнении с качеством подземных вод, т.к. это может быть причиной естественного повышенного фона марганца в водных ресурсах НСО.

Таблица 1

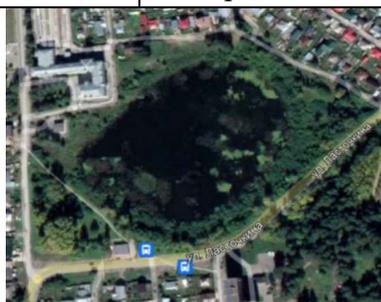
Основные характеристики муниципальных водных объектов «Сосновый бор», «Горский», «Верховое»

Название	Сосновый бор	Горский	Верховое
Тип водного объекта	Карьер обводненный	Карьер обводненный	Карьер обводненный
Фотография			
Расположение	Правый берег города, ул. Окружная, 33, вблизи термального комплекса «Мира Термы»	Левый берег, ул.Немировича-Данченко 160, вблизи строящейся ледовой арены	Правый берег, пересечение улиц Селезнева и Романова. Возле спортивного комплекса «Локомотив-Арена»
Описание	С восточной стороны объект окружен сосновым бором, с западной – проезжей частью с гражданскими и административными зданиями. Объект располагается вблизи транспортной развязки и имеет свободный подход к берегу со всех сторон	Территория карьера ограждена забором, находится под охраной. Вблизи берега на территории школы сноубординга расположен бугельный подъемник, на расстоянии 250 м от берега ведется строительство ледовой арены	Подъезд по грунтовой дороге, рядом идет стройка жилого комплекса. Объект граничит на северо-западе с частным сектором, на северо-востоке со строительными объектами

Название	Сосновый бор	Горский	Верховое
Физико-географическая характеристика	Водоем продолговатой формы, 412x80 м. Песчано-глинистый берег не расчищен от травянистых зарослей, загрязнен мелким бытовым мусором	Водоем округлой формы, 205x139 м. Максимальная глубина до 11 м. Дно каменистое. С западной стороны – обрывистый и глубокий скальный берег, с восточной – более пологий, берег не расчищен от травянистых зарослей и деревьев	Водоем овальной формы, 118x209 м. Водоем находится в пойме реки Каменки. Питается от поверхностного стока. Поверхностный сток из водоема отсутствует. Водный объект не имеет гидравлической связи с рекой Каменкой. Дно песчано-каменистое
Гидротехнические и другие сооружения	Имеется выход к воде в виде прогулочного пирса	Объект расположен вблизи жилого комплекса, горнолыжного курорта и ледовой арены	Сброс ливневых вод с территории волейбольного центра. На северном берегу – бетонированная набережная



a

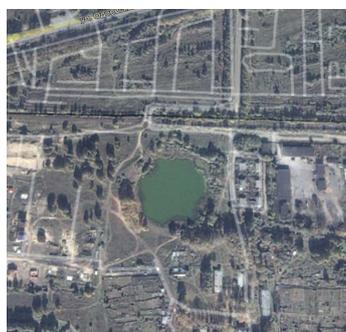


б



в

Рис. 4. Примеры космических снимков муниципальных водных объектов города Новосибирска
(*a* – карьер «Радиостанция»; *б* – карьер «Ласточкин»; *в* – карьер «Верховое»)



a



б

Рис. 5. Космические снимки разных лет обводненного карьера «Радиостанция»
(*a* – сентябрь 2005 года; *б* – июль 2014 года)



Рис. 6. Примеры натуральных наблюдений муниципальных водных объектов города Новосибирска (май – июнь 2022 года)

(*а* – пруд «Жемчужина Сибири»; *б* – пруд «Утиное гнездо»; *в* – карьер «Стрижевой»)

В результате натуральных наблюдений, химического анализа настоящего исследования 9 муниципальных водных объектов, сделаны выводы: данные объекты могут быть использованы в рекреационных целях; для использования в рекреационных целях необходимо выполнение ряда инженерных мероприятий; имеется необходимость продолжения оценки их экологического состояния, расширения исследований, особенно при взаимодействии с подземными водами.

Муниципальные водные объекты составляют единое целое со всеми другими водными объектами на территории города Новосибирска, входят в водно-зеленый каркас города Новосибирска, задачей которого является снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду, повышение самоочищающей способности водных объектов города. Возрастает необходимость не только поддерживать имеющуюся сеть парков, скверов и иных зеленых зон, но и создавать новую, более перспективную и развитую систему городских водно-зеленых пространств, доступных всем жителям города Новосибирска.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Синеева Н. В. Ретроспективный анализ характера освоения пойменно-русловых комплексов рек города Новосибирска / Н.В. Синеева, М.Ю. Сидорова // Наука и социум. Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2020. – С. 188 – 192.
2. Обзор состояния окружающей среды в городе Новосибирске за 2019 год. – Новосибирск, 2020. – 100 с.
3. Технический отчет «Проведение гидрологических исследований и определение морфологических характеристик по водным объектам города Новосибирска. Водный объект – Верховое». – Новосибирск, 2019. – 28 с.
4. Технический отчет «Проведение гидрологических исследований и определение морфологических характеристик по водным объектам города Новосибирска. Водный объект – Жемчужина Сибири». – Новосибирск, 2019. – 27 с.
5. Межгосударственный стандарт ГОСТ 17.1.5.02-80 «Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов (переиздание 2004 года).

6. Протоколы результатов химического анализа по 25 компонентам Отдела аналитического контроля Муниципального казенного учреждения города Новосибирска «Дирекция единого заказчика по жилищно-коммунальному хозяйству».

7. Глотова Н.В. Мониторинг среды обитания: учебное пособие к практическим занятиям. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 22 с.

© Н. В. Синеева, М. Ю. Сидорова, 2023