

УДК 656.621/626

РАЗВИТИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОГО СУДОХОДСТВА НА ВОДНЫХ ПУТЯХ НОРИЛО-ПЯСИНСКОЙ ВОДНОЙ СИСТЕМЫ

Пилипенко Татьяна Викторовна¹, доцент кафедры гидротехнических сооружений, экологии и безопасности

e-mail: taniavp_2005@rambler.ru

Кудряшов Александр Юрьевич¹, доцент кафедры гидротехнических сооружений, экологии и безопасности

e-mail: alex-unako@yandex.ru

Калашников Арсений Александрович², старший преподаватель, кандидат технических наук кафедры СП, ВП и ГТС

e-mail: blackcaster@yandex.ru

¹ Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет, Новосибирск, Россия

² Сибирский государственный университет водного транспорта, Новосибирск, Россия

Аннотация. Включение водных объектов Норило-Пясинской водной системы в перечень судоходных – одна из приоритетных задач Правительства Красноярского края. Для реализации поставленной задачи в рамках выполнения научно-исследовательской работы, в первую очередь, была организована экспедиция, во время которой авторами статьи был проведен комплекс геодезических и гидрографических изысканий на водных объектах данной водной системы, а именно на реках Норильская, Талая и Лама, озерах Мелкое и Лама.

Ключевые слова: безопасность судоходства, внутренние водные пути, гидрографические исследования, русловые процессы.

ENSURING SAFE NAVIGATION ON THE TRANSBOUNDARY SELENGA RIVER

Tatiana V. Pilipenko¹, Associate Professor of the Department of Hydraulic Structures, Ecology and Safety

e-mail: taniavp_2005@rambler.ru

Alexander Yu. Kudryashov¹, Associate Professor of the Department of Hydraulic Structures, Ecology and Safety

e-mail: alex-unako@yandex.ru

Arseniy A. Kalashnikov², Senior Lecturer, Candidate of Technical Sciences of the Department of Joint Venture, VP and GTS

e-mail: blackcaster@yandex.ru

¹ Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering, Novosibirsk, Russia

² Siberian State University of Water Transport, Novosibirsk, Russia

Abstract. The inclusion of water bodies of the Norilsk-Pyasinsk water system in the list of navigable is one of the priorities of the Government of the Krasnoyarsk Territory. To achieve this goal, as part of the research, an expedition was organized, during which the authors of the article conducted a complex of geodetic and hydrographic surveys on the water bodies of this water system, namely on the rivers Norilsk, Talaya and Lama, Lakes Melkoe and Lama.

Keywords: safety of navigation, inland waterways, hydrographic research, riverbed processes.

Введение

С целью введения водных объектов полуострова Таймыр, части Норили-Пясинской системы, в категорию судоходных, необходимо было первоначально изучить этот водный объект. Длина маршрута исследования составила около 300 км (рис. 1). В результате проведенных исследований были получены электронные навигационные карты исследуемого участка, проведен анализ гидрологического режима и произведена оценка возможности судоходства на исследуемых водных объектах. Стоит отметить, что ранее Норило-Пясинская водная система никогда не была достаточно исследована с гидрографической точки зрения.

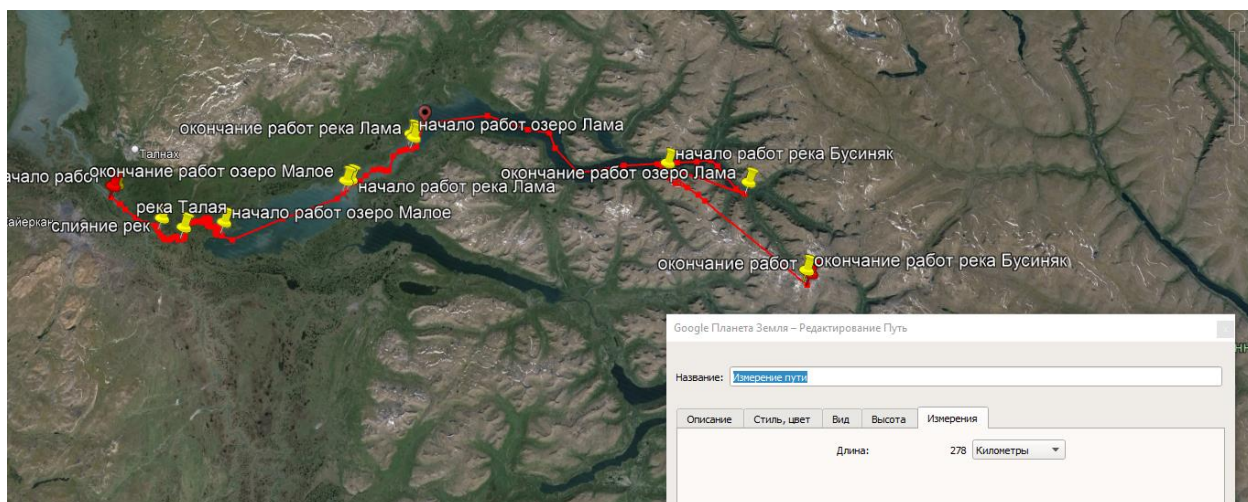


Рисунок 1 – Схема маршрута исследования

Великолепные виды и нетронутая природа Севера Красноярского края привлекает все больше туристов, а водные пути на рассматриваемой территории, являются основным средством передвижения (рис. 2).

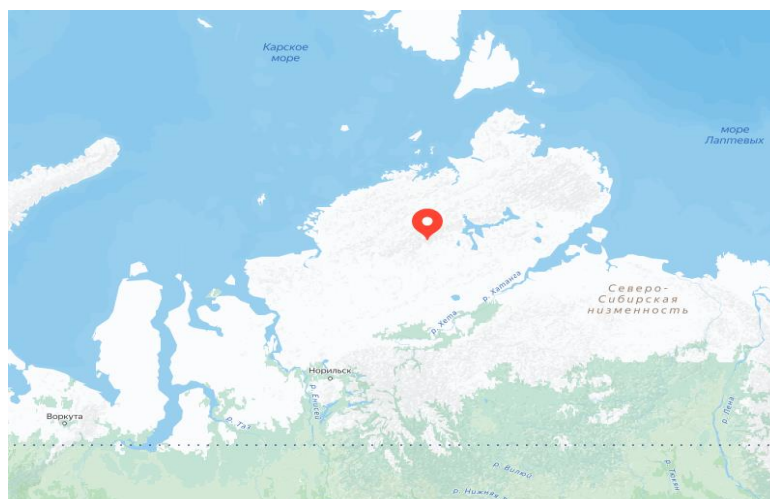


Рисунок 2 – Месторасположение Норило-Пясинской системы на карте РФ

Добраться из г. Норильск до озера Лама можно лишь на воздушном (вертолете) или водном транспорте. Увеличенный интерес, и, соответственно, спрос на туристический кластер влечет за собой и увеличение пассажиропотока. Для доставки туристов на озеро Лама в настоящее время используются маломерные суда: катера, суда на воздушной подушке и пр. Только небольшая их часть зарегистрирована в ГИМС. Нерегулируемый поток водного транспорта влечет за собой повышенную аварийность, зачастую цена ей - человеческая жизнь. Рассматриваемая водная система никогда не была достаточно исследована с гидрографической точки зрения, и не имеет ни одного гидрологического поста (рис.3), по которому бы велись гидрологические наблюдения хотя бы за уровнями и/или расходами воды [1].



Рисунок 3 – Спутниковая съемка Норило-Пясинской водной системы (Google)

Материалы и методы

С целью проведения научно-исследовательской работы, была организована экспедиция на рассматриваемые водные объекты в навигацию 2024 года. После собранного имеющегося материала и проведенного анализа, в первую очередь, участниками экспедиции были организованы временные гидрологические посты (рис. 4-6) [1].



Рисунок 4 – Расположение временных гидропостов № 0, № 1, № 2

Начало исследования Норило-Пясинской – гидропост Валек. В настоящее время гидропост не функционирует. Гидрологический пост р. Норилка – пос. Валек (на р. Норильская) располагается на 19 км от устья реки, ниже по течению от железнодорожного моста, в 2,5 км ниже по течению от впадения р. Валек, на правом берегу реки.

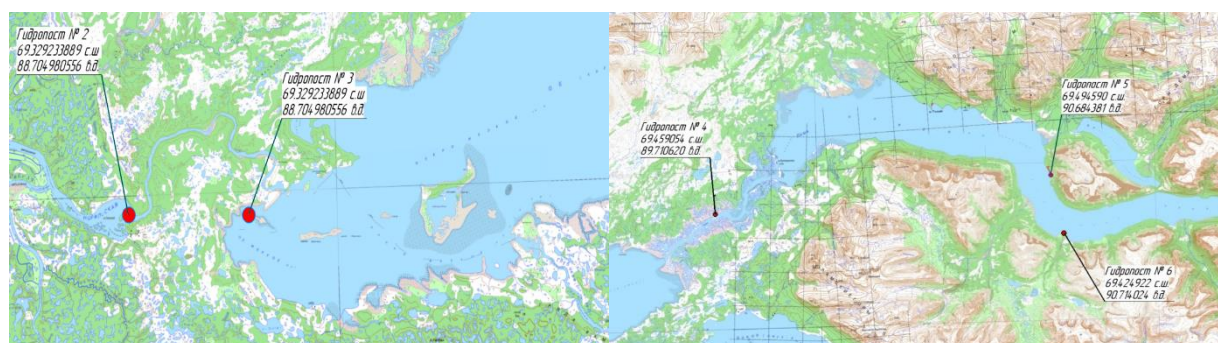


Рисунок 5 – Расположение временных гидропостов № 2-6

Среднегодовое количество воды в створе гидрологического поста равно 171 см (28,04 м БС). Среднегодовое количество расхода воды в створе гидрологического поста равно 457 м³/с. Высший годовой уровень воды 1%-ной обеспеченности в створе гидрологического поста равен 616 см (32,49 м БС). Максимальный годовой расход воды 1%-ной обеспеченности в створе гидрологического поста равен 4030 м³/с. Авторами исследования были оборудованы речные посты, представляющие собой геодезическую металлическую рейку с делениями, которые были прикреплены в вертикальном положении на определенных точках рассматриваемого участка (рис. 7).

Во время проведения экспедиции, начиная с 08.07.2024 г участники экспедиции вели замеры и фиксацию уровней воды на установленных ими временных гидрологических постах.



Рисунок 7 – Схема расположения временных гидропостов и фото гидропоста №5

Для создания планового обоснования съемки участка был проложен теодолитный ход (магистраль) по берегам водного объекта. Плановое обоснование было создано с обязательным условием выполнения инженерно-геодезических изысканий, а именно создано в условных координатах. Направление теодолитного хода (магистрали) было выбрано в пределах незатопляемой части берега, довольно близко к урезу воды (около 0,5 м).

Результаты исследования

Результаты исследования были зафиксированы в полевых журналах, затем участниками экспедиции были проведены камеральные работы.

Во время проведения экспедиции все работы выполнялись специализированным профессиональным оборудованием, пример схемы расположения и самих полигонометрических ходов представлен на рисунках 8, 9.

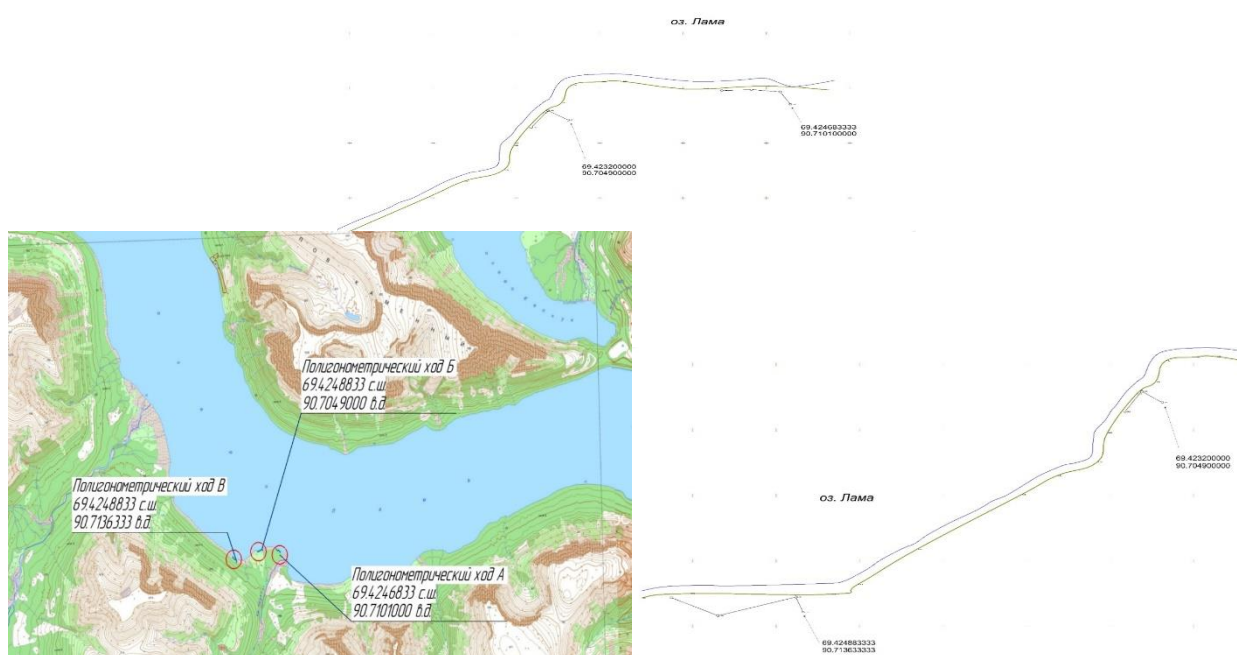


Рисунок 8 – Положение полигонометрических ходов

В тоже время велись гидрографические работы. Ввиду сложной судоходной обстановки работы проводились на различных судах, в том числе, и на судне на воздушной подушке. Работы проводились в максимальноводный период, но при этом глубина на реке Талая местами на перекатах составляла 35-40 см. Поэтому расстояние между галсами не превышало 50 м. При этом стоит отметить, что река Талая имеет большие скорости течения и при проведении промерных работ, которые проводились против течения, возникали определенные трудности: зачастую, судно на воздушной подушке, двигатель которого работал на максимуме, как бы стояло на месте. Поэтому проводимые работы требовали определенного мастерства, в том числе, и от капитана судна. В результате обширного исследования объектов Норило-Пясинской водной системы, а именно, рек Норильская, Талая и Лама, озерах Мелкое и Лама, были построены электронные навигационные карты и планы перекатов (рис. 10).

Обсуждения

Результат проведенных исследований положил начало исследованиям в области гидрологического режима исследуемых водных объектов Норило-Пясинской системы. Были рассчитаны гидрологические показатели по установленным гидропостам, определена однодневная связка уровней воды и прочие параметры, составлены электронные навигационные карты данных водных объектов и даны рекомендации по выполнению комплекса путевых работ на объектах Норило-Пясинской водной системы, в том числе, тральные и дноуглубительные работы.

Заключение

Цель, поставленная перед группой ученых, проводимых Научно-исследовательскую работу, - достигнута. Были оценены возможности безопасного судоходства с учетом необходимости определения категории водных путей (с 1 по 7) – с оценкой возможности назначения гарантированных габаритов судового хода, использования средств навигационного оборудования, интенсивности судоходства, имеющегося и планируемого транспортного и технического флота [2-5].



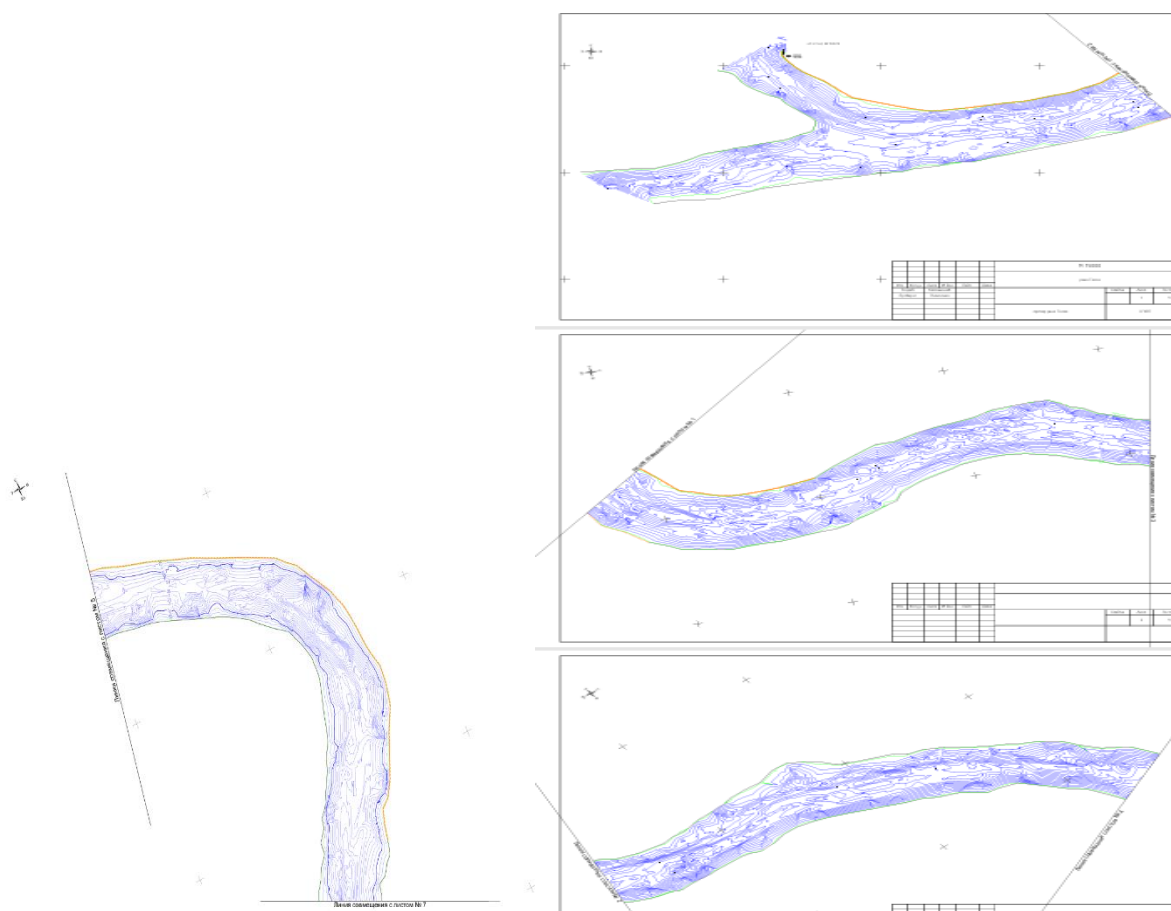


Рисунок 10 – Пример электронной навигационной карты реки Норильская

Водные пути Норило-Пясинской водной системе (р. Норильская, р. Талая, р. Лама, озеро Мелкое и озеро Лама) будут включены в перечень внутренних водных путей Российской Федерации, что позволит обеспечить расширение возможностей освоения туристического направления не только в области водного туризма, но и причальной инфраструктуры.

Список литературы:

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 ноября 2016 г. № [1240](#) «Об установлении государственных систем координат, государственной системы высот и государственной гравиметрической системы».
2. Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 08.08.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024).
3. Приказ Министерства транспорта РФ от 08 апреля 2020 г. №113 (ред. От 25.05.2023) «Об утверждении Правил содержания судовых ходов и судоходных гидротехнических сооружений».(Зарегистрировано в Минюсте России 09.06.2020 N 58613).
4. Правила формирования перечня внутренних водных путей Российской Федерации (утвержден постановлением Правительства РФ от 28 ноября 2017 года № 1440).
5. Распоряжение Правительства РФ от 19.12.2002 года № 1800-р «Об утверждении Перечня ВВП РФ» (с изменениями на 27 апреля 2021 года).