

## **Создание Генеральной схемы берегозащиты острова Котлин**

Работы выполнялись по Государственному контракту №362-16 от 26 сентября 2016 года.

В ходе выполнения Исполнителями проекта (СФ «Минерал», ФГБУ «ВСЕГЕИ» и ООО «ЛенВодПроект» с привлечением широкого круга специалистов научных и производственных организаций – СпбГУ, НИИКАМ, ИО РАН, ООО «Морион» и др.) был выполнен широкий комплекс междисциплинарных исследований, основной задачей которого было создание эколого-геологической и инженерно-геологической основ берегозащиты (Генеральной схемы берегозащиты) побережья острова Котлин. Выполненная работа представляет собой результат современной оценки и анализа состояния геологической среды береговой зоны о-ва Котлин на сопряженных с ним участках суши и прибрежного морского дна Финского залива и Невской губы

Первый этап работ заключался в сборе и анализ имеющейся информации о геологическом строении, рельефе дна и берегов, инженерно-геологических свойствах отложений, гидрометеорологических процессах, контролирующей интенсивность абразии берегов, ландшафтных и экологических характеристиках береговой зоны.

На основе полученных данных был составлен план выполнения полевых экспедиционных работ с применением широкого комплекса современных методов, включавших геолого-геофизические исследования субаквальной и субаэральной части береговой зоны, а также береговые маршруты.

Задачей основного этапа работ было получение актуальной информации об особенностях геологического строения береговой зоны, лито- и морфодинамических процессов, актуализация данных о состоянии берегов и берегозащитных сооружений.

На заключительном этапе выполнения работ весь объем полученных данных был проанализирован с целью определения участков берегов, для которых необходимо проведение берегозащитных мероприятий, выбор оптимальных методов берегозащиты с учетом основных природных и антропогенных факторов и, в конечном итоге, разработка Генеральной схемы берегозащиты. Важной частью исследований было математическое моделирование сгонно-нагонных явлений, волнений, течений и расчет параметров искусственных пляжей.

Проведенные маршрутные обследования и сравнительный анализ полученных данных с результатами работ 2008 г. показали, что на значительном протяжении берега западного Котлина испытывают интенсивный размыв. По результатам ретроспективного анализа материалов аэро- и космосъемки были рассчитаны скорости размыва и аккумуляции на различных участках берега западного Котлина. Оценка суммарных площадей размыва и аккумуляции берега западной части о-ва Котлин показала, что с 1939 г. по 2005

г. аккумуляция на берегах западной части о-ва Котлин составила 394.5 км<sup>2</sup>/год, а размыв 1719 км<sup>2</sup>/год. В период 2005–2016 гг. аккумуляция составила 319.4 км<sup>2</sup>/год, а размыв 4571.7 км<sup>2</sup>/год. Из приведенных цифр следует, что в течение последнего десятилетия ежегодная аккумуляция здесь снизилась, а величина размыва берегов существенно (более чем в 2 раза) возросла. Площадь размыва берегов за период в 77 лет составила 187 000 м<sup>2</sup>, т.е. за это время было потеряно 82% от общего объема размываемого песчаного материала.

Выполненные исследования показали, что береговая зона острова Котлин требует срочных мер по проведению комплексных мер по берегозащите. Наибольшей деградации подвержены берега в западной части острова, где наблюдаются одни из самых высоких темпов абразионных процессов в восточной части Финского залива. Особенности литодинамических условий в рассматриваемой береговой зоне и наличие особо охраняемых территорий на острове диктуют способы берегозащиты.

Рекомендуемыми сооружениями для обоих берегов западного Котлина являются искусственные песчаные пляжи в комплексе с пляжеудерживающими сооружениями в виде бун с поперечными волноломами и дополнительными волноломами между ними.

Учитывая литодинамику побережья при создании искусственных пляжей необходимо предусмотреть регулярное пополнение их пляжеобразующим материалом (в объеме не менее 15% ежегодно).

Предложенные в Генсхеме конструкции берегоукрепительных сооружений обеспечивают:

- защиту берегов от стоковых, волновых, ледовых воздействий с учетом сгонно-нагонных колебаний уровня воды, а также от воздействия грунтовых вод, которые свободно разгружаются в водный объект, не образуя подпора;
- возможность использования в дальнейшем прибрежных территорий для рекреационных целей, озеленения, устройства пешеходных дорожек и т.п. с выделением береговой полосы общего пользования;
- экологическую безопасность, так как выполняются из природных материалов, добываемых в регионе Санкт-Петербурга и Ленинградской области, каменные материалы используются только изверженных пород, сопрягаются с грунтами берегового склона и основания по методу «обратного фильтра», защищая их от размыва и суффозии.

На основе Генеральной схемы берегозащитных мероприятий, подтверждающей их технико-экономическую целесообразность и удовлетворяющей природоохранным и экологическим требованиям, должны разрабатываться проекты берегозащитных сооружений для каждого участка. Проекты должны быть увязаны с Генеральным планом Санкт-Петербурга и проектами районной планировки, обоснованы изысканиями и исследованиями, выполняемыми специализированными проектно-изыскательскими организациями, имеющими лицензию на проведение таких работ, с привлечением научно-исследовательских учреждений.