

Докладчик:

Заместитель директора по проектированию
Мележиков Юрий Павлович

Решение сложных задач по инженерной защите территории при реализации масштабных рекреационных объектов

Инженерные изыскания — важнейшая основа любого проекта

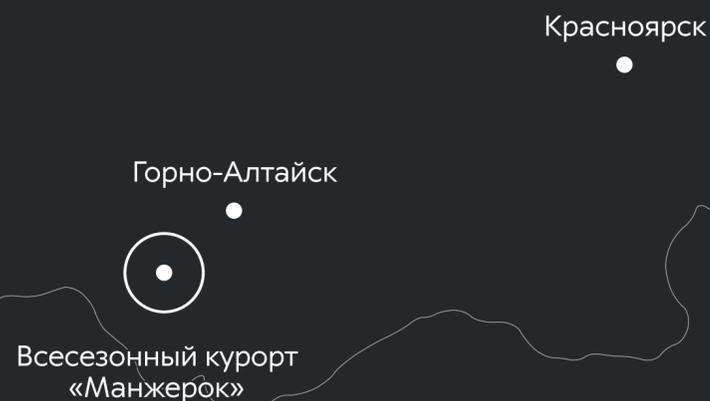
ООО НИПИ «Инжзащита» специализируется на выполнении полного комплекса инженерных изысканий, включая инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрометеорологические и инженерно-экологические работы.

Организация располагает собственным штатом специалистов по всем указанным направлениям, а также необходимым оборудованием, в том числе буровыми станками, грунтоведческой и строительной лабораториями.

В процессе изысканий наша команда делает акцент на изучении динамики развития опасных природных процессов. Наш главный принцип в изысканиях — **обеспечить наших проектировщиков и строителей максимально возможным объемом информации о природных условиях.**



Инженерная защита от затопления всесезонного курорта «Манжерок»



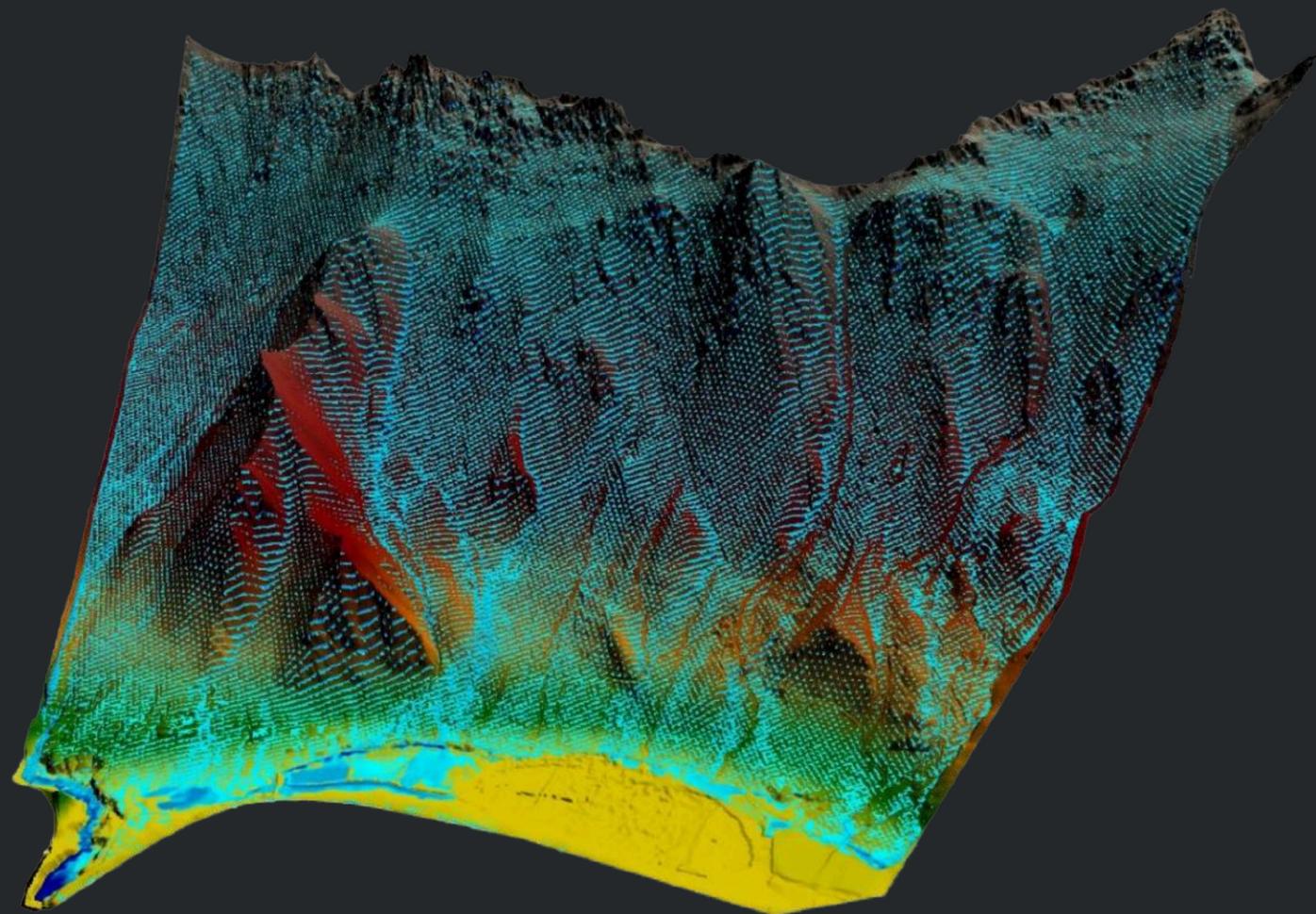
Учитывая сложный рельеф территории и периодические залповые ливни, территория курорта склонна к затоплению.

Подобное событие произошло летом 2023 года, что привело к нарушению работы курорта.



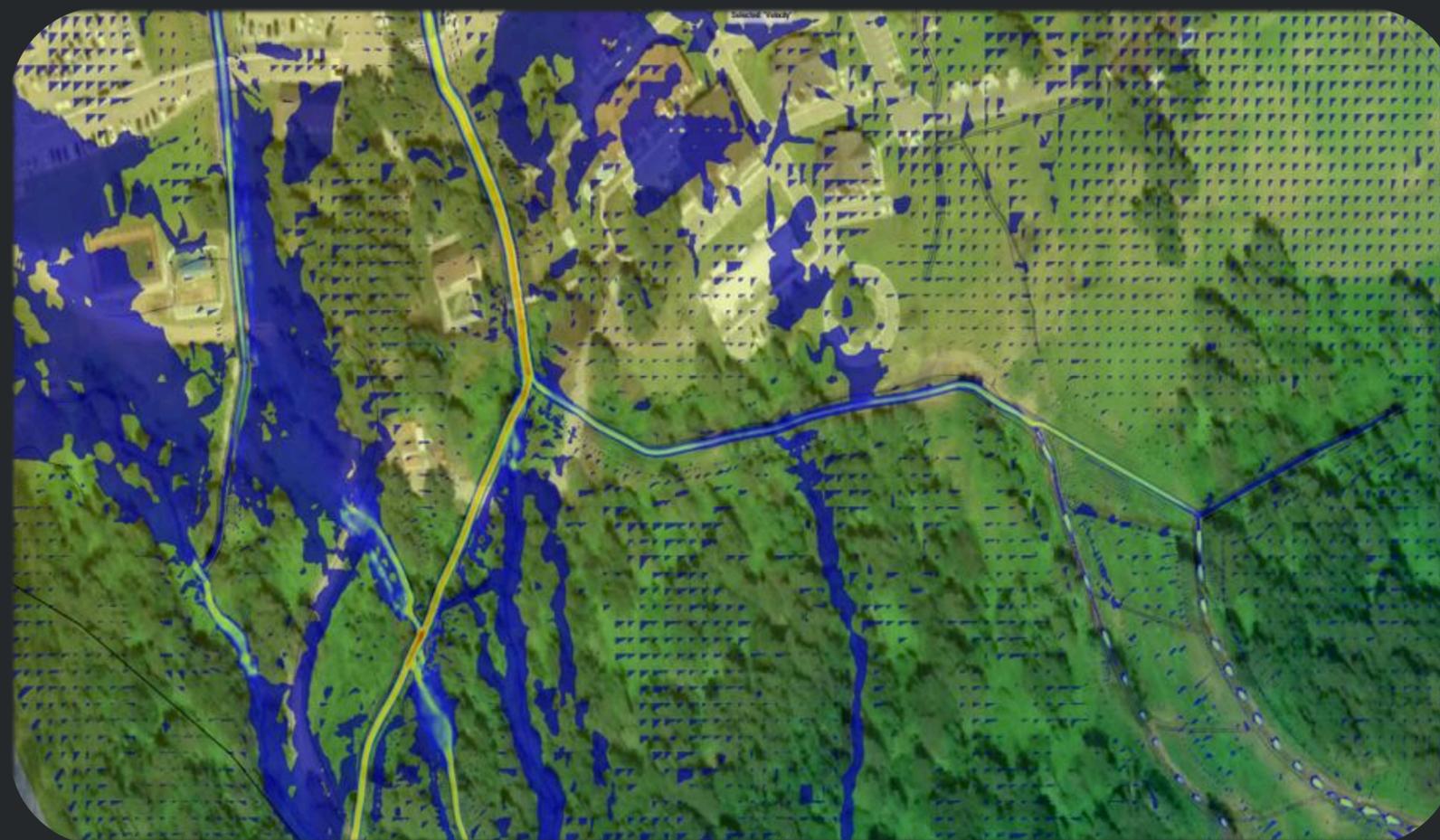
Цифровая гидрологическая модель

Трёхмерный вид расчётной гидрологической модели



Во избежание подобных событий в дальнейшем, для регулирования склонового стока и предотвращения селевых процессов, специалистами ООО «НИПИ «Инжзащита» совместно с институтом геоэкологии РАН была разработана [цифровая гидрологическая модель](#)

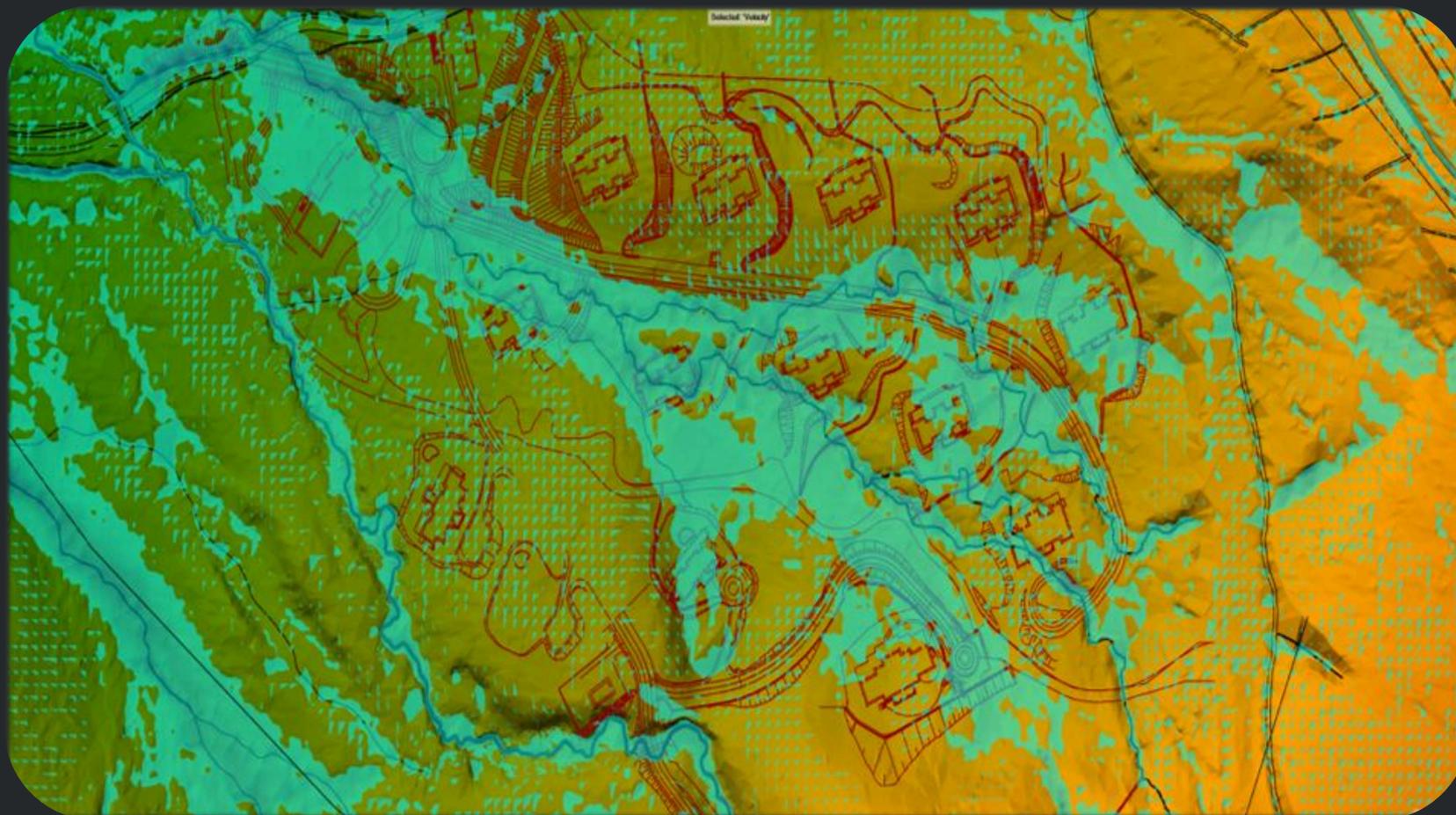
Эпюры скоростей в канавах и локальные переливы



Они [учитывает распределение склонового стока с учётом существующего рельефа и перспективной застройки территории](#). Модель позволяет в любой точке поверхности определять [гидрологические и гидравлические характеристики склонового стока](#) (отметки наполнения, скорость, расход)

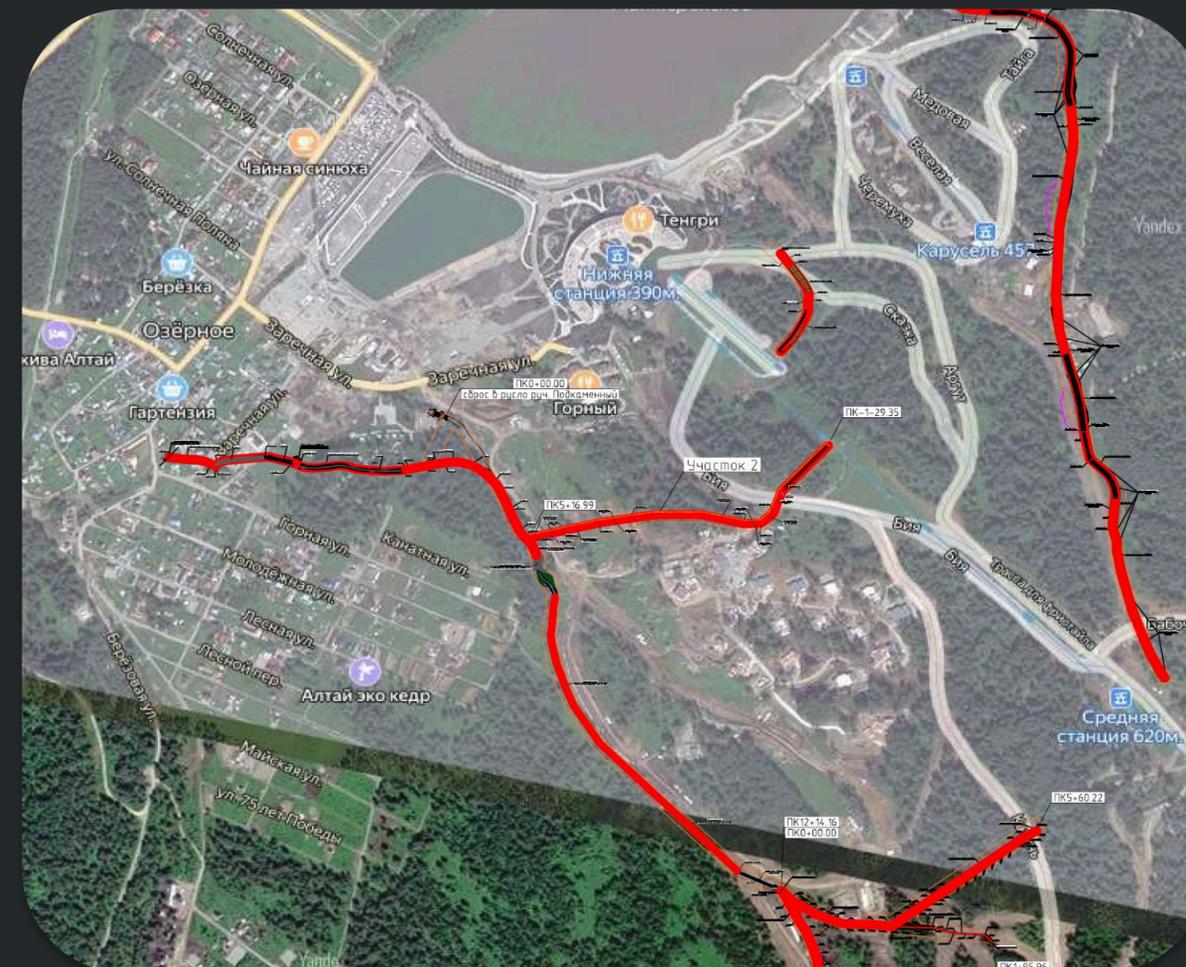
Проектные решения для регулирования поверхностного стока

Трёхмерный вид расчётной гидрологической модели



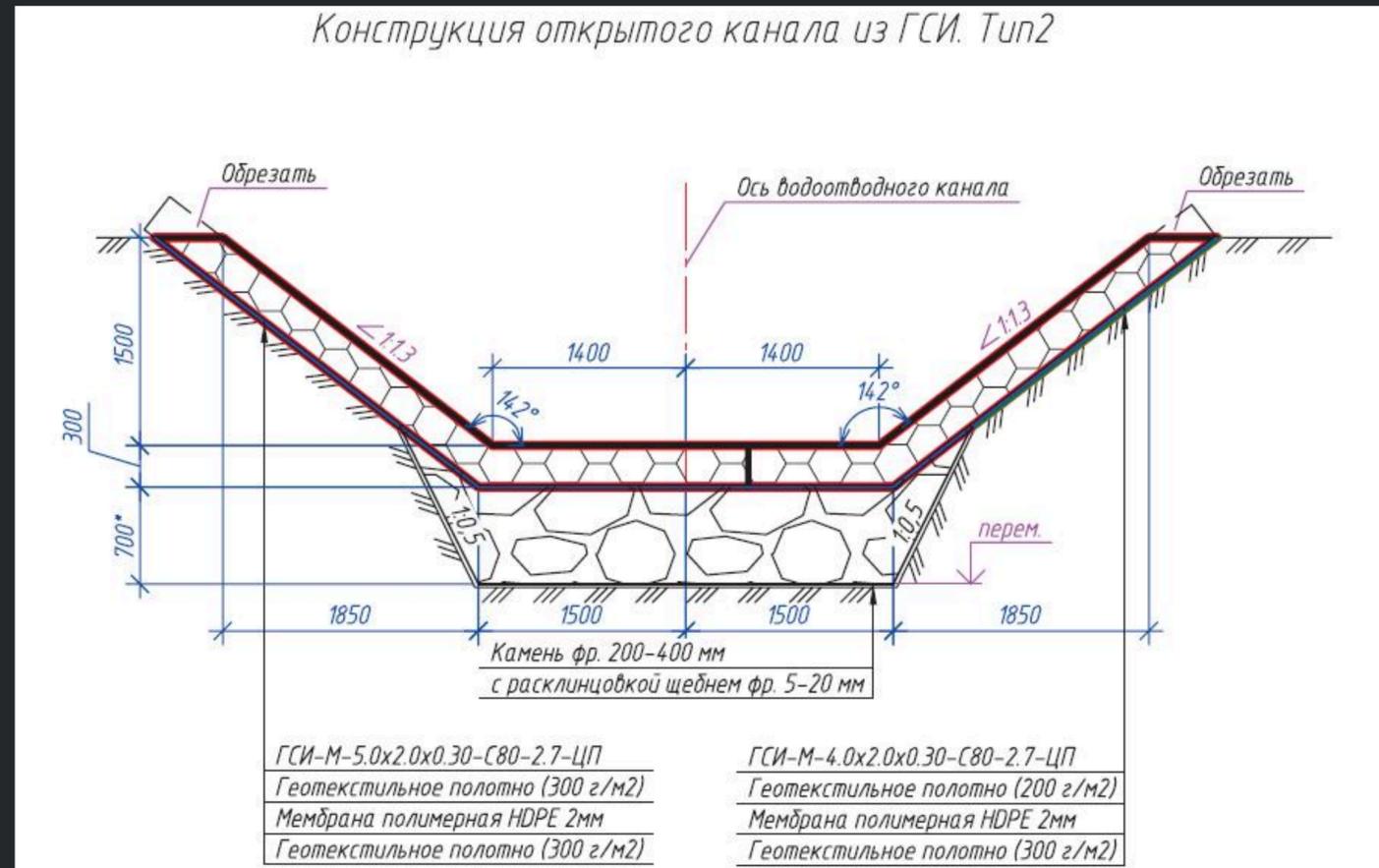
По результатам моделирования было разработано несколько вариантов проектных решений для регулирования поверхностного стока, и по результатам комплексного анализа выбрана наиболее оптимальная с точки зрения эффективности, технико-экономических показателей, сроков реализации и удобства эксплуатации.

Карта скоростей потока



Утверждённая схема водоотводных сооружений легла в основу разработки проектной и рабочей документации, пройдена государственная экспертиза, а в настоящий момент выполняется реализация проектных решений.

Конструкция ВОДООТВОДНЫХ сооружений



С учётом сложного рельефа и значительных поперечных уклонов, по длине сооружений предусматривались различные конструктивные решения по гашению потока — **многоступенчатые перепады, быстротоки, водобойные колодцы** и т.п.

Водоотводные каналы приняты преимущественно призматического сечения, размером по дну от 1.5 до 3м с креплением бортов и дна

Конструкция противооползневых сооружений

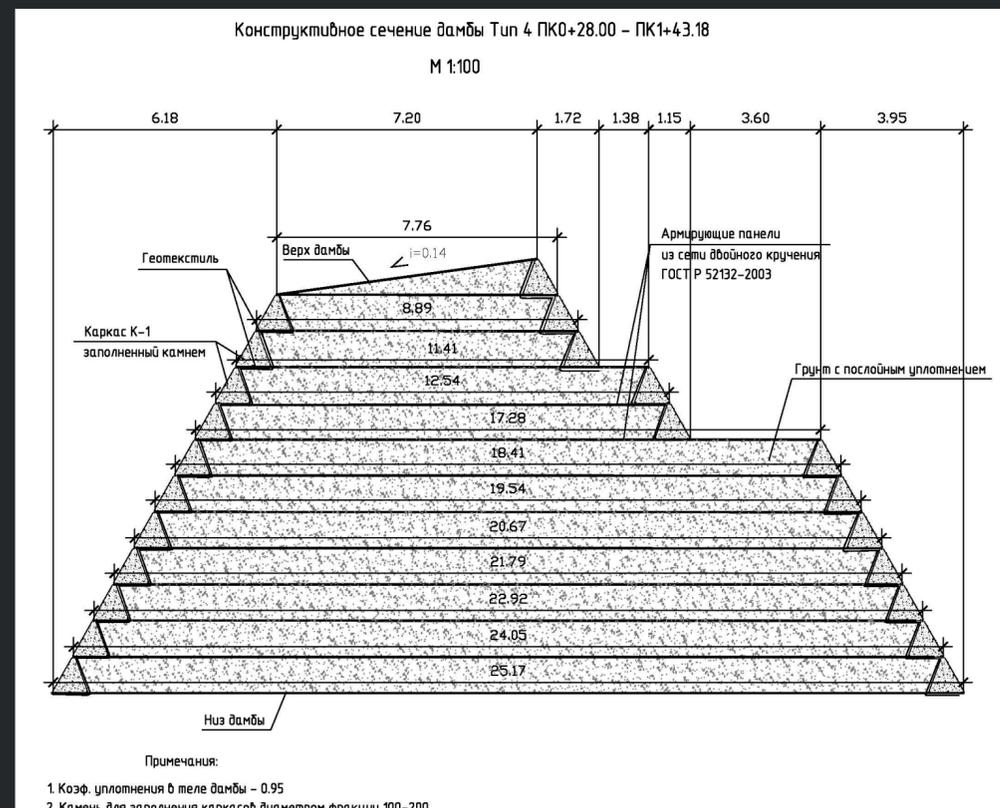
ООО «НИПИ «Инжзащита» осуществляет комплексный подход к обеспечению устойчивости откосов и склонов при проектировании.

В рамках инженерной защиты решаются задачи обеспечения общей и местной устойчивости с применением современных проектных решений. Институт обладает подтвержденным опытом проектирования и строительства специализированных сооружений, включая противооползневые, противокампные и противоэрозионные системы.

В перечень реализуемых технических решений входят подпорные стены различной конструкции, анкерные удерживающие системы, методы противоэрозионного закрепления поверхностей склонов, откосов, выемок и насыпей, а также противокампные сети и улавливающие сооружения. **Особое внимание уделяется интеграции защитных сооружений в существующую природную среду или архитектурный контекст**, что обеспечивает их визуальную гармонизацию с окружающим ландшафтом без снижения функциональных характеристик.



Защита от лавинных процессов



Значащим фактором, влияющим на безопасное функционирование объектов горнолыжного кластера, являются лавинные процессы. Объекты в составе горнолыжных комплексов (канатные дороги, горнолыжные трассы и пр.) зачастую находятся под воздействием лавин.

В качестве защитных сооружений применяются, в основном, лавинопредотвращающие (снегоудерживающие барьеры), лавинозащитные (лавинорезы, дамбы) сооружения.



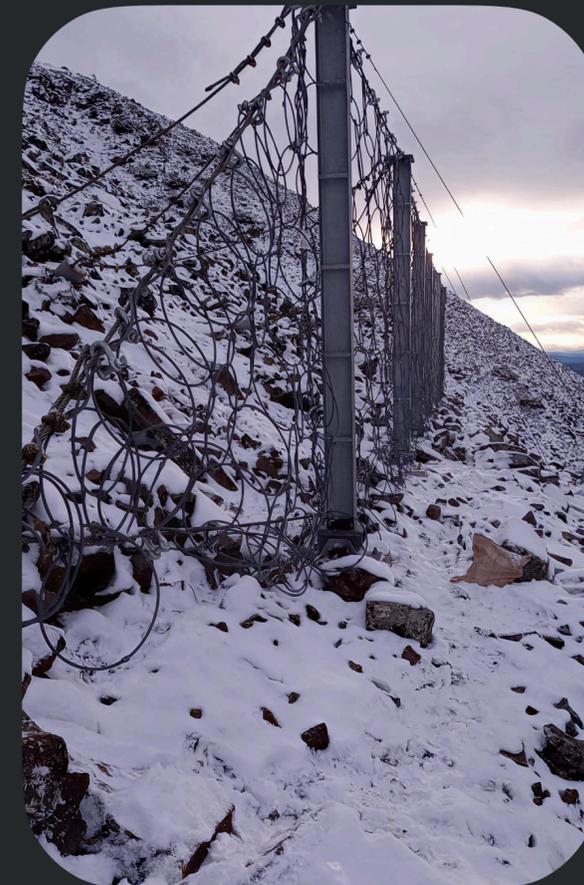
Инженерная защита от лавинной опасности горно-металлургического комбината «Удокан»

Горно-металлургический
комбинат «Удокан»

Красноярск

Чита

На территории горно-металлургического комбината «Удокан» для защиты технологических дорог и участков хвостохранилища от лавинного воздействия были разработаны и реализованы **снегоудерживающие барьеры**, обеспечивающие устойчивость снегового покрова на склонах, исключая вероятность формирования и схода снежных лавин



Инженерная защита территории АЭС «Аккую»

Анкара

АЭС «Аккую»

У ООО «НИПИ «Инжзащита» есть опыт проектирования объектов за рубежом, в частности, была разработана рабочая документация на устройство противооползневых и водоотводных сооружений на территории АЭС «Аккую» в Турецкой Республике. **Общая протяженность водоотводных каналов — свыше 6 км.**



Беругоукрепительные сооружения на черноморском побережье Крыма

Детский центр «Артек»

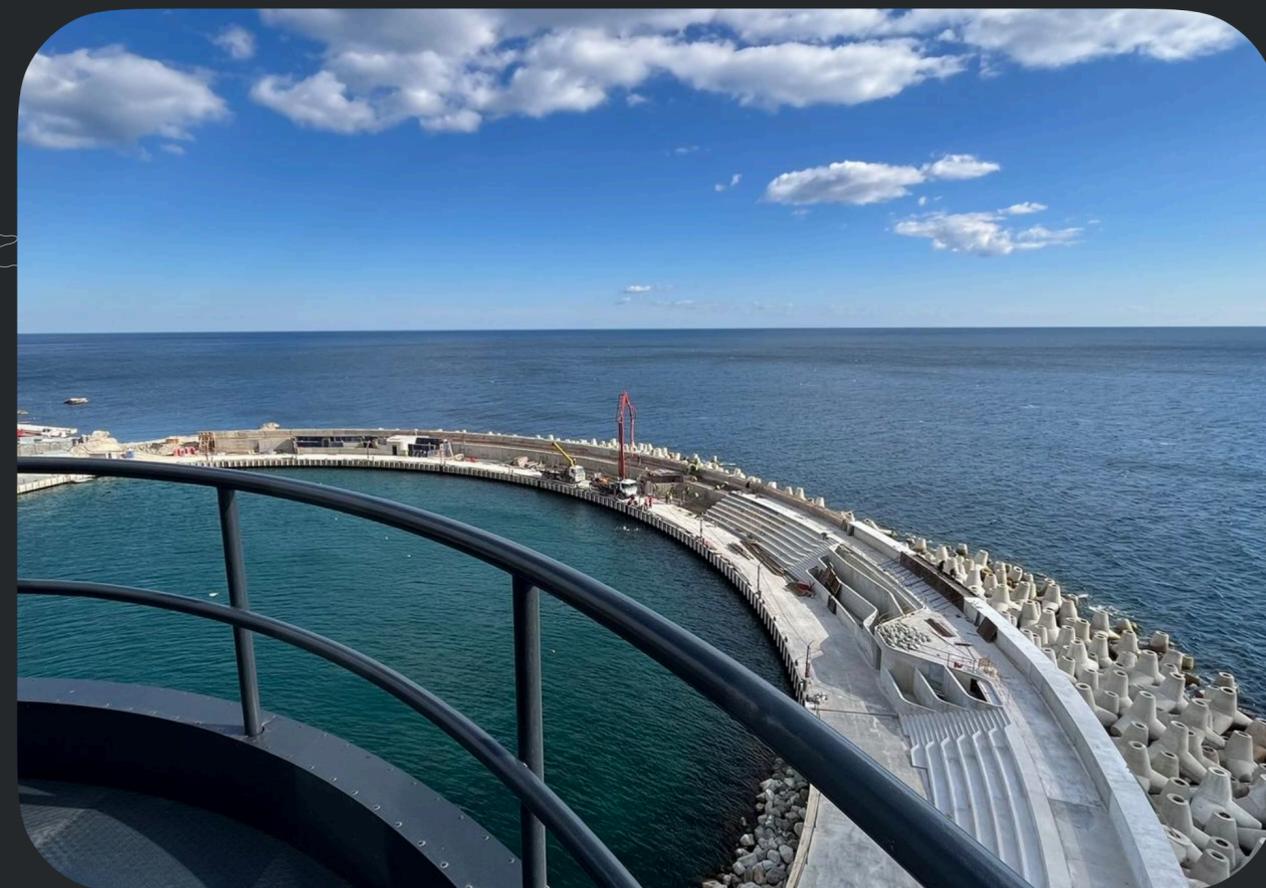


Курорт «Мрия»

Сочи

ООО «НИПИ «Инжзащита» разработало и реализовало комплекс берегоукрепительных сооружений для обеспечения устойчивости береговой линии и безопасной эксплуатации рекреационных объектов на территории курорта «Мрия» в Республике Крым. В состав проекта вошли волногасящий пляж, система бун, яхтенная марина, а также оградительные и причальные сооружения. Особое внимание было уделено **эстетической интеграции инженерных решений** в природный ландшафт.

Для достижения визуальной гармонии применены нестандартные архитектурно-планировочные решения, включая буны сложной плавной формы без прямых углов, что позволило обеспечить высокие эксплуатационные характеристики при сохранении природного облика побережья.



Беругоукрепительные сооружения на черноморском побережье Крыма

Специалистами ООО «НИПИ «Инжзащита» на территории Республики Крым были выполнены комплексные инженерные изыскания и разработан проект берегозащитных сооружений для международного детского центра «Артек». Проектом предусмотрено **шесть этапов строительства**, в результате которых будет создана берегозащитная система общей протяженностью около 5 километров.

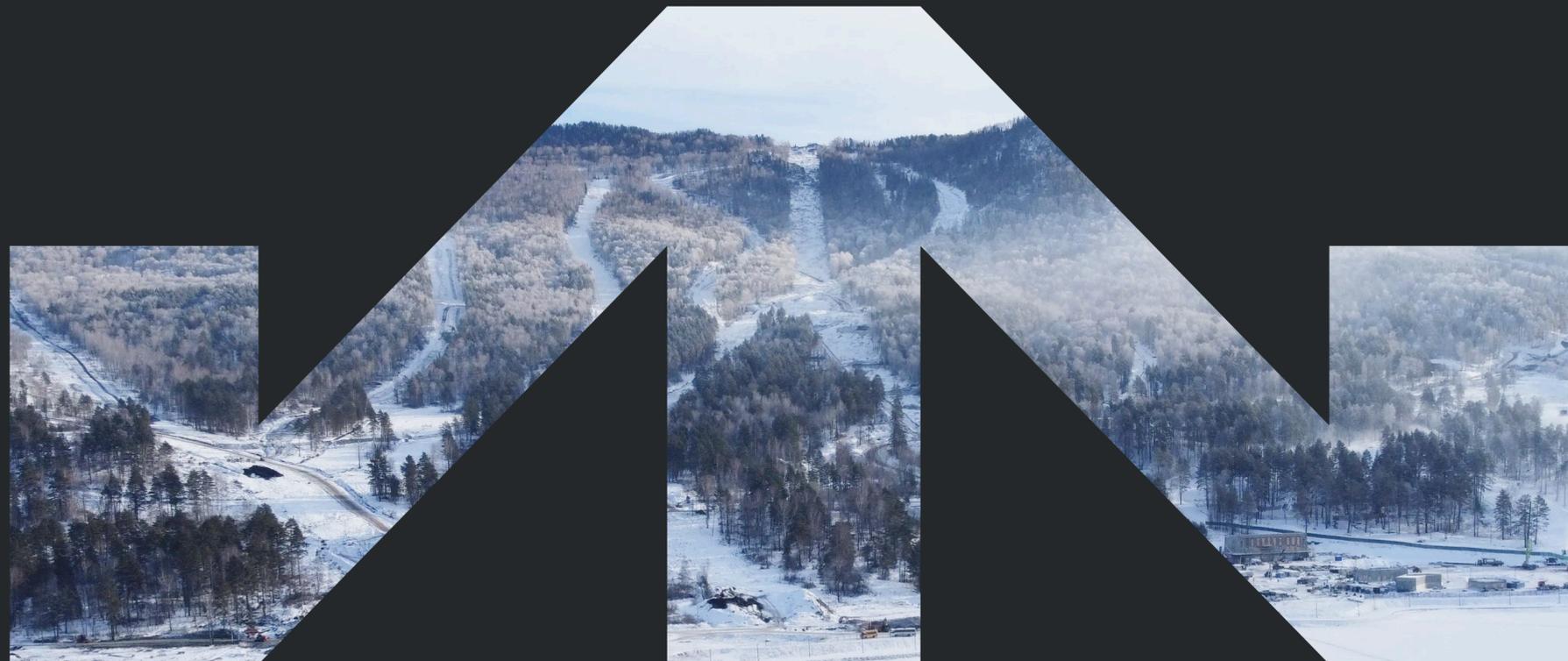
В состав сооружений включены буны, волногасящий пляж и набережные. На отдельных участках применены инженерные решения с использованием подводных (распластанных) волноломов, обеспечивающих эффективное гашение волновой энергии при сохранении эстетических характеристик побережья.



Система цифрового дублирования объекта на основе LIDAR-съемки

Для динамического отслеживания всего жизненного цикла объекта применяется инновационный метод создания «цифрового двойника» объекта. Цифровая модель строится на основании данных лазерного сканирования (LIDAR) и аэрофотосъемки. Модель динамически обновляется, отражая реальную ситуацию на объекте.





Больше о нас на сайте:

www.engpro.ru
www.инжзащита.рф



Спасибо за внимание!
Буду рад ответить на ваши вопросы

Головной офис

354073, г. Сочи,
улица Пластунская, 202

Филиал в г. Краснодар

350020, г. Краснодар,
улица Рашпилевская, 157—1002