



# НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС НИУ МГСУ

(НТК МГСУ)

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ГОЛОВНОЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ	6
ИНСТИТУТ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА	8
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ	14
ИНСТИТУТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	20
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКСПЕРТИЗЫ И ИНЖИНИРИНГА	26
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	30
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕХАНИКИ	34
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ	38
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И КОМПЛЕКСОВ ИМ.А.Б. ЗОЛотоВА	40
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ»	46

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ГЕОТЕХНИКА» 50

---

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ГИДРОТЕХНИКА» 58

---

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «НАДЕЖНОСТЬ И СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ СООРУЖЕНИЙ» 66

---

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИСПЫТАНИЯ СООРУЖЕНИЙ

- ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ФАСАДНЫЕ СИСТЕМЫ» 70

---

- НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И МОНИТОРИНГА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ 74

---

- НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ОБСЛЕДОВАНИЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ» 78

---

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «НАНОМАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ» 80

---

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ» 86

---

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «МГСУ СТРОЙ-ТЕСТ» 88

---

УЧЕБНО-НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ И АЭРОАКУСТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ 92

---



Московский государственный строительный университет (МГСУ) в качестве национального исследовательского университета (НИУ) реализует собственную Программу развития на 2020 – 2024 годы. Категория НИУ предполагает одинаково эффективное осуществление образовательной и научной деятельности на основе принципов интеграции науки и образования. Перспективные исследовательские, производственные и образовательные инициативы МГСУ как НИУ соответствуют следующим, определенным Программой, приоритетным направлениям развития (ПНР):

- жилищное строительство и архитектура;
- высокие технологии в строительстве и архитектуре *(включая проектирование, строительство, техническую модернизацию и эксплуатацию особо опасных, технически сложных и уникальных объектов)*.

Неотъемлемым аспектом инновационной деятельности университета, наряду с генерацией знаний, является эффективный трансфер технологий в реальный сектор экономики; проведение широкого спектра фундаментальных, поисковых и прикладных исследований; наличие высокоэффективной системы подготовки магистров и кадров высшей на-

учной квалификации, развитой системы программ переподготовки и повышения квалификации специалистов.

Для практической реализации Программы развития в НИУ МГСУ создан и успешно развивается Научно-технический комплекс (НТК), представляющий собой совокупность научно-исследовательских и научно-производственных подразделений, осуществляющих выполнение работ и проведение исследований по общим научным направлениям, целевую подготовку кадров для отраслевых высокотехнологичных рынков.

Перечисленные особенности построения структуры и деятельности НТК определяют эффективность формирования самого современного отечественного отраслевого научно-технического центра на его базе.

В университете работают более 1600 научно-педагогических работников, в том числе 200 докторов наук, 800 кандидатов наук. Проходят обучение более 600 аспирантов. Все эти кадры вовлечены в научно-техническую деятельность университета.





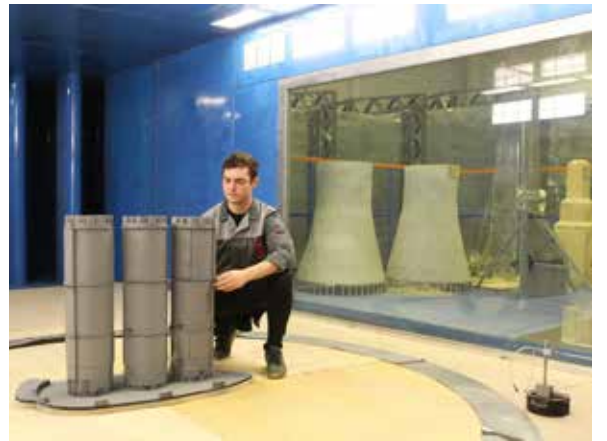


# ГОЛОВНОЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ

Лабораторная база Научно-технического комплекса НИУ МГСУ включает в себя более 4000 единиц современного научного оборудования, и в том числе оснащена дорогостоящими и уникальными приборами и установками мирового уровня. С целью обеспечения эффективного участия в реализации перспективных междисциплинарных исследовательских проектов по приоритетным направлениям развития науки и технологий РФ, развития кооперации с ведущими мировыми научными и исследовательскими центрами, а также с целью повышения уровня доступности оборудования и программного обеспечения заинтересованных пользователей в НИУ МГСУ был создан Головной региональный центр коллективного пользования оборудованием и программным обеспечением (ГР ЦКП).

ГР ЦКП объединяет ведущие научно-образовательные, научно-исследовательские и испытательные центры НИУ МГСУ, деятельность в которых осуществляют высококвалифицированные специалисты, представленные научными сотрудниками, инженерами, аспирантами и административным персоналом.











# ИНСТИТУТ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Испытательная лаборатория ИКБС НИУ МГСУ аккредитована в Национальной системе аккредитации РФ для проведения работ по сертификационным испытаниям

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Сертификация продукции на соответствие требованиям пожарной безопасности (ГОСТ Р и EN);
- Обследование, экспертиза и сертификационные испытания продукции и конструкций в области производственной безопасности;
- Экспериментальные исследования образцов продукции на стадии разработки, постановки на производство, отработки рецептур и технологических решений;
- Прикладные научные исследования в рамках проектов с потенциальными разработчиками систем противопожарной защиты, производителями строительных материалов, строительных конструкций, огнезащитных составов и пожарно-технической продукции;
- Проектные решения по повышению взрывоустойчивости зданий и сооружений, систем пожарной безопасности, охранных систем, систем огнезащиты, средств эвакуации;
- Разработка СТУ, расчет пожарных рисков для общественных, административных, жилых, производственных и складских зданий в соответствии с утвержденными методиками;
- Проведение аттестации рабочих мест (СОУТ).



Испытательный комплекс для определения огнестойкости строительных конструкций

### **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ МАТЕРИАЛОВ, КОНСТРУКЦИЙ, ОГНЕЗАЩИТНЫХ СОСТАВОВ И СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

Комплекс создан для испытания продукции на соответствие требованиям Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (ГОСТ Р) и требованиям европейских стандартов (EN). В лаборатории проводятся испытания на огнестойкость строительных конструкций, на пожароопасность строительных материалов, огнетушащих свойств веществ, экспериментальные исследования образцов продукции на стадии разработки, постановки на производство, отработки рецептур и технологических решений, прикладные научные исследования в рамках проектов с потенциальными разработчиками систем противопожарной защиты, производителями строительных материалов и конструкций.

Испытательный комплекс для определения огнестойкости строительных конструкций состоит из трех испытательных огневых печей, не имеющих аналогов в России.

Для испытания строительных конструкций в комплексе предусмотрены:

- автоматическая реализация различных огневых режимов («температура – время»);
- автоматический контроль и регулировка избыточного давления и содержания кислорода в огневом пространстве печи;
- устойчивость к многократным циклам «быстрый нагрев – резкое охлаждение»;
- реализация углеводородного температурного режима в соответствии с требованиями европейского стандарта EN 1363-2;
- максимальная температура в огневом пространстве печей 1200 °С;
- используемое топливо – городской газ.





Испытательный стенд «Горизонтальная огневая печь»



Испытательный стенд «Вертикальная огневая печь»

## УНИКАЛЬНОЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### Испытательный стенд

#### «Горизонтальная огневая печь»

Стенд соответствует требованиям европейских стандартов EN 1363-1, EN 1363-2 и ENV 1363-3 и российских стандартов ГОСТ 30247.0 и ГОСТ 30247.1.

На испытательном стенде предусмотрена возможность проводить испытания следующих строительных конструкций:

- подвесных потолков (огневое воздействие сверху и снизу) по EN 1364-2;
- плит перекрытий (в том числе под нагрузкой), потолочные конструкции, кровельные покрытия (угол наклона от 0° до 45°) по EN 1365-2, ГОСТ 30247.1;
- балок (в том числе под нагрузкой) по EN 1365-3, ГОСТ 30247.1;
- горизонтальных защитных мембран (EN 13381-1), в том числе по режиму естественного пожара (приложение А CEN/TS 13381-1);

- огнезащищенных строительных конструкций (EN 13381-3..4..5..6..7..8);
- проходок (EN 1366-3).

На стенде предусмотрена возможность моделирования различных температурных режимов (до 1200 °С) в том числе углеводородного температурного режима в соответствии с требованиями европейских стандартов. При испытаниях на огнестойкость несущих конструкций имеется возможность задавать различные способы нагружения и величины нагрузки при помощи автоматически управляемых систем гидравлических прессов. Сконструированная система нагружения строительных конструкций способна подвергнуть испытываемые образцы заданной величине нагрузки. Максимальная величина нагрузки составляет:

- для локальной нагрузки – до 1000 кН;
- для распределенной нагрузки – 4x125 кН.



Испытательный стенд



Стенд для испытания огнетушащих веществ



Установка для определения воспламеняемости строительных материалов «ВСМ»



Стенд для испытания огнетушащих веществ

Система нагружения способна симулировать условия равномерно распределенной нагрузки, точечной нагрузки (через распределительные плиты), концентрической нагрузки, осевой или эксцентрической нагрузки, в том числе и для наклонных конструкций с углом наклона от  $0^\circ$  до  $45^\circ$ . Система нагружения способна поддерживать испытательную нагрузку с постоянным значением (5% от требуемого значения) без изменения ее распределения на нагружаемой поверхности.

#### **Испытательный стенд «Вертикальная огневая печь»**

На испытательном стенде предусмотрена возможность проводить испытания следующих строительных конструкций:

- перегородок (EN 1364-1, ГОСТ 30247.1);
- противопожарных дверей и ворот (ГОСТ Р 53307-2009, EN 1634-1);

- стен (под нагрузкой) (EN 1365-1, ГОСТ 30247.1);
- вертикальных защитных мембран (EN 13381-2);
- огнезащищенных строительных конструкций (EN 13381-3..4..5..6..7..8);
- проходок (EN 1366-3);
- фасадов (EN 1364-3, EN 1364-3).

Печь соответствует требованиям EN 1363-1, EN 1363-2 и ENV 1363-3, ГОСТ 30247.0, ГОСТ 30247.2

Размеры внутреннего пространства огнеупорной камеры: 3х3х1,3 м. Печь обеспечивает устойчивость к многократному циклическому воздействию «быстрый высокотемпературный нагрев – резкое охлаждение». Система нагружения печи способна подвергнуть испытываемые образцы заданной величине нагрузки. Максимальная величина нагрузки составляет: 5 МН. Система нагружения способна симулировать условия равномерно распределенной нагрузки и точечной нагрузки (через распределительные плиты), осевой или эксцентрической нагрузки.





Стенды лаборатории производственной безопасности в строительстве



Стенд для испытания взрывобезопасности легкосбрасываемых фасадных конструкций



Проведение испытаний на огнестойкость наружных стеновых панелей



Стенд для испытания средств индивидуальной защиты

### **Испытательный стенд**

#### **«Исследовательская огневая печь»**

В состав испытательного стенда входят:

- огнеупорная камера;
- система удаления дымовых газов из огневого пространства камеры;
- газовые горелки с системами газоснабжения и воздухообеспечения;
- система крепления образцов;
- автоматическая система регулировки температурного режима, избыточного давления и содержания кислорода в огневом пространстве печи;
- автоматическая система регистрации измеряемых параметров;
- система контроля параметров окружающего воздуха;
- система удаления продуктов горения, образующихся при испытаниях образцов;
- система энергоснабжения испытательного стенда;

Размеры внутреннего огневого пространства печи 1,5x1,5x1,5 м. Камера является универсальной, позволяющей проводить испытания как вертикальных, так и горизонтальных образцов строительных конструкций с максимальными размерами 1,5x1,5 м.

#### **КОМПЛЕКС ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЖАРООПАСНЫХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ**

#### **КОМПЛЕКС ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ОГNETУШАЩИХ ВЕЩЕСТВ**

#### **СТЕНДЫ ИСПЫТАНИЙ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ, МОНТАЖНЫХ СНАСТЕЙ, ПОДСИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ФАСАДОВ И СТРАХОВОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ РАБОТЫ НА ВЫСОТЕ**





# НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

На базе лабораторий НИИ СМиТ создан Испытательный центр строительных материалов и изделий, который аккредитован в Национальной системе аккредитации РФ для проведения работ по сертификационным испытаниям

## ЛАБОРАТОРИИ

- Климатических испытаний
- Строительных композитов, растворов, бетонов
- Физико-химического анализа
- Лакокрасочных покрытий и полимерных материалов
- Буровых и тампонажных растворов
- Энергоэффективности, экологии и устойчивого строительства

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Создание новых эффективных строительных материалов и технологий;
- Разработка технологий конструкционных материалов и изделий;
- Проведение исследований в области энергосбережения, энергоэффективности зданий и сооружений;
- Испытание и контроль качества строительных материалов и изделий;
- Разработка и применение современных физико-химических методов оценки состояния строительных конструкций и средств их защиты;
- Проведение исследований в области сухих строительных смесей.



Большая климатическая камера



Мобильный стенд для испытаний фасадных покрытий



Климатическая камера

## ЛАБОРАТОРИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

Ежегодно в России строятся десятки миллионов квадратных метров жилья и выполняются миллионы квадратных метров фасадных работ. Гарантийный срок ограждающих конструкций должен составлять 25...50 лет.

Однако на практике очень часто применяются материалы не соответствующие природно-климатическим условиям региона, что приводит к снижению качества конструкций и необходимости проведения ремонтных работ намного раньше истечения гарантийного срока. Стоимость ремонта во многом ложится на городские и региональные бюджеты. Лаборатория создана с целью получения на базе уникального комплекса испытательного оборудования результатов, в ускоренном режиме воспроизводящих природные циклы температурно-влажностных и других климатических воздействий, характерных для различных регионов России; определения соотношения экспериментальных циклов с реальными сроками эксплуатации ограждающих конструкций и систем внешней фасадной теплоизоляции и сроков их долговечности; оценки степени пригодности

той или иной ограждающей конструкции для применения ее на объектах строительства в регионах России.

Разработанная сотрудниками уникальная методика стандартной программы и методов климатических испытаний для различных типов ограждающих конструкций и фасадных систем позволяет реально оценить их пригодность для применения на объектах строительства во многих регионах России, различных по своему климату, а также оценить их реальную эксплуатационную долговечность. Разработки лаборатории легли в основу создания малого инновационного предприятия с участием бизнес-партнера из Евросоюза для адаптации европейских стандартов к климатическим условиям России.

## ЛАБОРАТОРИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПОЗИТОВ, РАСТВОРОВ, БЕТОНОВ

Создана с целью проведения исследований в области сухих строительных смесей, результатом которых является разработка полного комплекта нормативной и технологической документации, необходимой для выпуска продукции и внедрения новых продуктов в промышленное производство





в течение 2-3 месяцев, что позволило создать в России отечественное производство сухих строительных смесей.

Современное оборудование, имеющееся в лаборатории, позволяет проводить исследования по применению модифицирующих добавок для создания высококачественных бетонов, строительных растворов и сухих строительных смесей с целью получения заданных технологических и технических характеристик материалов и дополнительных конкурентных свойств. Лабораторная база позволяет определить эффективность и контролировать качество современных модифицирующих добавок и разрабатывать новые типы модификаторов, в том числе для зарубежных производителей.

Испытательное оборудование лаборатории позволяет проводить физико-механические испытания строительных материалов и изделий, а также разрабатывать методики оценки физико-механических и теплофизических свойств материалов различного назначения.

Сотрудники лаборатории разрабатывают и внедряют экспериментальные методы исследований прочности изделий на этапах опытно-конструктор-

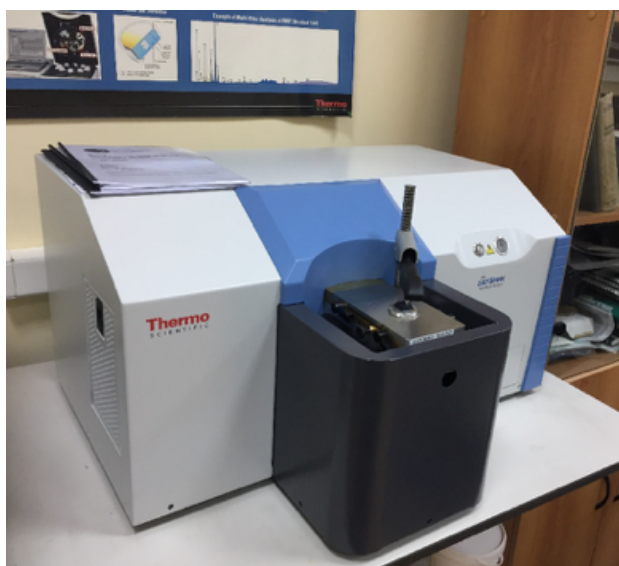
ских работ и эксплуатации, разрабатывают технические условия на новые материалы, в том числе в части методов контроля их физико-механических свойств.

Методические разработки лаборатории стали основой подхода к сертификации продукции российских производителей по европейским нормам, что позволило упростить выход отечественных материалов на европейский рынок.

Сотрудниками лаборатории разработаны модификаторы гипсовых вяжущих, позволяющие применять гипсовые материалы для наружных работ и в несущих конструкциях зданий и сооружений, а также новые виды бетонов, способные пропускать свет, обеспечивать паропроницаемость, обладать высокой стойкостью к истиранию и коррозии.

#### **ЛАБОРАТОРИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Создана с целью разработки методики и проведения исследований по количественному и качественному анализу и идентификации неизвестных строительных материалов, определения механизмов формирования новых структур, контроля качества



Программно-аппаратный комплекс для анализа элементного состава сталей и сплавов на основе алюминия



Рентгеновский дифрактометр ARL-XTRA



ИК-Фурье спектрометр Varian 640-IR



Термоанализатор SETARAM LABSYS

и состава минеральных строительных материалов, разработки методического и информационного обеспечения рентгенофазового анализа портландцементов, гипсовых вяжущих, методик контроля качества заполнителей, минеральных наполнителей, пигментов, а также с целью проведения исследований микроструктуры строительных материалов, продуктов гидратации вяжущих веществ в режиме низкого вакуума без нанесения проводящих покрытий, качественного и количественного энергодисперсионного химического микроанализа материалов, получения карт и профилей распределения химического состава в анализируемых объектах, а также для исследования качественного и количественного анализа пористости материалов.

В лаборатории применяются следующие методы исследований:

- опико-эмиссионная спектрометрия;
- растровая электронная и оптическая микроскопия;
- рентгеновская флуоресценция;
- порошковая рентгеновская дифракция;
- лазерная дифракция;
- изотермическая и дифференциальная сканирующая калориметрия;
- инфракрасная спектроскопия;
- дифференциальный термический анализ и термогравиметрия;
- сорбционная эталонная порометрия;
- газовая хроматография;
- масс-спектрометрия.



Сотрудниками лаборатории разработаны новые методики контроля качества строительных материалов с применением рентгеновских и иных методов анализа при возведении атомных электростанций и других уникальных зданий и сооружений.

#### **ЛАБОРАТОРИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ И ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Создана с целью проверки соответствия качества продукции российским и европейским стандартам, а также для изучения эффективности лакокрасочных и полимерных материалов, появляющихся на строительных рынках России и за рубежом.

В лаборатории ведутся научные исследования в области создания лакокрасочных и полимерных покрытий повышенной долговечности. Применение разработок лаборатории позволяет до 5 раз повысить долговечность лакокрасочных и полимерных покрытий.

Разработанные сотрудниками лаборатории методики ускоренных испытаний с использованием современного испытательного оборудования позволяют определить долговечность любых лакокрасочных и полимерных покрытий для любого климатического района мира. Например, для уменьшения затрат на ежегодное обновление дорожной разметки, требуется повышение долговечности применяемых материалов, современные технологии производства работ, а также учет природно-климатических условий эксплуатации.

#### **ЛАБОРАТОРИЯ БУРОВЫХ И ТАМПОНАЖНЫХ РАСТВОРОВ**

Включает комплекс оборудования для проведения стандартных испытаний растворов для строительства тоннелей и скважин: растекаемость, прокачиваемость, сроки схватывания, прочность и других свойств. В состав комплекса входят цифровой вискозиметр, анализатор водоотдачи цемента, термобарический консистометр НРНТ, ультразвуковой анализатор структуры цемента OFITE, а также блок определения проницаемости цементного камня по газу.

#### **ЛАБОРАТОРИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ, ЭКОЛОГИИ И УСТОЙЧИВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

Лаборатория включает оборудование для стандартных и специальных испытаний теплоизоляционных материалов для энергоэффективных ограждающих конструкций зданий и сооружений.





# ИНСТИТУТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕНТРЫ

- Научно-технический центр «Геотехническое сопровождение в строительстве» (НТЦ ГСС)
- Научно-технический центр «Технический мониторинг в строительстве» (НТЦ ТМС)
- Центр фундаментальных и прикладных исследований надежности строительных объектов (ЦФПИН)

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Координация и управление комплексными проектами по научно-техническому сопровождению инженерных изысканий и разработки проектной документации для строительства объектов повышенного уровня ответственности с привлечением специализированных подразделений НИУ МГСУ
- Научно-техническое сопровождение строительства уникальных объектов и объектов повышенного уровня ответственности, включая:
  - осуществление геотехнического мониторинга;
  - осуществление технического мониторинга;
  - работы по расчетно-аналитическому обоснованию;
  - контроль качества строительно-монтажных работ на всех этапах строительства.
- Разработка специальных технических условий для проектирования объектов повышенного уровня ответственности
- Обследование технического состояния зданий и сооружений, в том числе зданий исторической застройки
- Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, в том числе:
  - геодезические стационарные наблюдения за деформациями зданий и сооружений;
  - геодезический контроль положения конструктивных элементов зданий и сооружений;
  - мониторинг деформаций зданий и сооружений в зоне влияния нового строительства.
- Информационно-аналитическое и организационно-техническое сопровождение строительных мероприятий
- Выполнение расчетов строительных конструкций зданий и сооружений
- Выполнение геотехнических расчетов оснований, фундаментов, подземных частей зданий и сооружений и окружающей застройки
- Разработка проектной и рабочей документации на выполнение работ «нулевого цикла» и возведение подземной части зданий и сооружений.

### **В период с 2013 по 2020 г. реализовано научно-техническое сопровождение изысканий, проектирования и строительства:**

- Более 1000 сооружений повышенного уровня ответственности из нефтегазовой, энергетической, гидротехнической, топливно-энергетической отраслей;
- Более 50 уникальных объектов, включая:
  - здания и комплексы высотой более 100 метров;
  - здания с заглублением подземной части (полностью или частично) ниже планировочной отметки земли более чем на 15 метров;
  - здания с пролетами более 100 метров;
  - здания с консольной частью более чем 20 метров;
  - спортивные сооружения, стадионы.

## **ЗНАЧИМЫЕ РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ:**

### **НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОСОБО ОПАСНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ**

- инфраструктурные объекты электросетевого и подстанционного хозяйства в составе Амурской ТЭС
- 1, 2 и 3 этапы строительства ТЭС «Ударная»;
- электростанция собственных нужд на производственной площадке в районе п. Сабетта;
- Хабаровская ТЭЦ-4 с внеплощадочной инфраструктурой;
- объекты Амурского газоперерабатывающего завода;
- объекты повышенного уровня ответственности ПАО «ЛУКОЙЛ».

### **НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ИЗЫСКАНИЙ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ УНИКАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ**

- многофункциональный жилой комплекс, расположенный по адресу г. Москва, ул. Академика Королева;
- многофункциональный жилой комплекс, расположенный по адресу г. Москва, ул. Шеногина;
- многофункциональный жилой комплекс, расположенный по адресу г. Москва, ул. В.Пика;
- многофункциональный жилой комплекс, расположенный по адресу: г. Москва, Новые Черемушки, квартал 10С;
- реконструкция СКК «Петербургский».

### **КОМПЛЕКСНОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ИЗЫСКАНИЙ, ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА УНИКАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ И ОБЪЕКТОВ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ ОТВЕТСТВЕННОСТИ**

- Павильон атомной энергии на ВДНХ;
- Реконструкция существующих зданий под многофункциональный гостиничный комплекс с апартаментами по адресу: г. Москва, ул. Варварка, д. 14 стр. 1 и стр. 2;
- Многофункциональный центр с автовокзалом в составе транспортно-пересадочного узла «Щелковский»;
- работы по демонтажу строительных конструкций бассейна, входящего в состав СК «Олимпийский»;
- Реконструкция аэродромной базы Ульяновск «Восточный» ФГУП «Авиакомплект»;
- сооружения «Сухой док №1» и «Сухой док №2» при строительстве объекта «Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений. Комплекс для изготовления оснований гравитационного типа и интеграции модулей верхних строений»;
- «Многофункциональный комплекс», расположенный по адресу г. Москва, Ленинградский проспект, вл.34».

### **КОМПЛЕКСНОЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ УНИКАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ И ОБЪЕКТОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ**

- обследование несущих и ограждающих конструкций жилых зданий, пострадавших вследствие паводка в Иркутской области летом 2019 г. (более 1100 объектов);
- обследование строительных конструкций в рамках строительства офисных и вспомогательных помещений для размещения подразделений и служб Аналитического центра Правительства РФ на базе Центра поддержки национальных проектов при Правительстве РФ в здании по адресу: г. Москва, Кутузовский проспект, д. 32 к. 2/1 с 6;



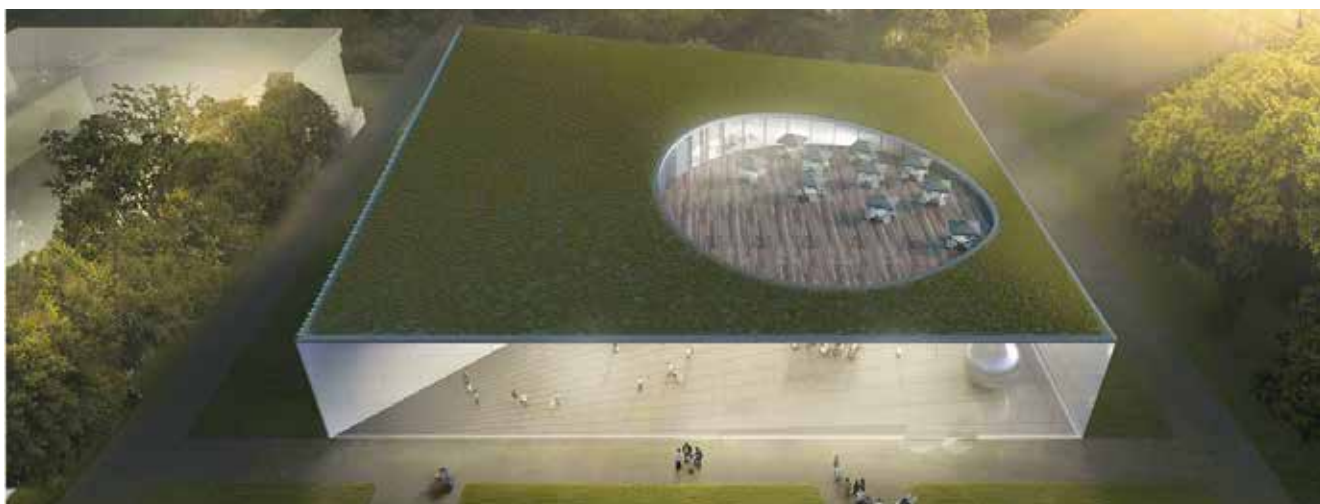
- обследование строительных конструкций здания по адресу г. Москва, ул. Кульнева, корп. А и корп. Б в рамках проекта «Административно-торговый комплекс с подземной автостоянкой»;
- обследование строительных конструкций Здания главной трибуны трассы Формулы 1, расположенного по адресу Краснодарский край, город Сочи, Адлерский район;
- обследование строительных конструкций объектов АО «НПО «ЛЭМЗ»;
- обследование строительных конструкций административного здания Дома Министерства обороны РФ;
- обследование сооружений «Сухой док №1» и «Сухой док №2» при строительстве объекта «Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений. Комплекс для изготовления оснований гравитационного типа и интеграции модулей верхних строений»;
- обследование несущих конструкций Останкинской телевизионной башни;
- обследование строительных конструкций объектов СК «Олимпийский».



г. Москва, Проспект Мира, вл. 119, Павильон Атомной энергии



г. Москва, Проспект Мира, вл. 119, Павильон Атомной энергии



г. Москва, Проспект Мира, вл. 119, Павильон Атомной энергии

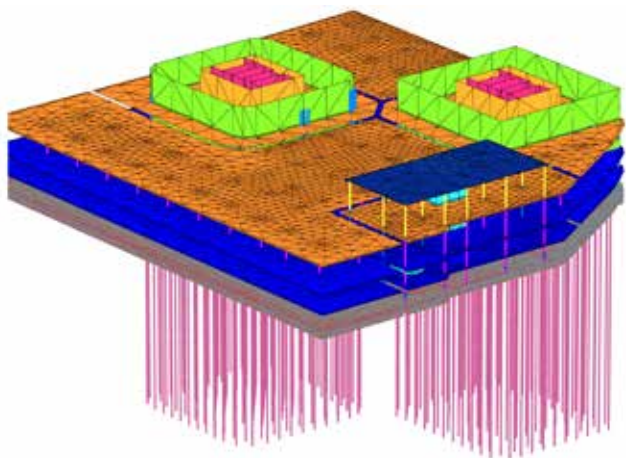


Ударная ТЭС



Амурская ТЭС





Расчет свайного основания многофункционального жилого комплекса в составе ТПУ «Дмитровская» по адресу г. Москва, Дмитровское шоссе, вл.1»



г. Москва, Щелковское шоссе, вл.75. ТПУ, Автовокзал



г. Москва, ул. В.Пика. Жилой дом



г. Москва, Ленинградский проспект, вл.34. Офисно-гостиничный МФК



г. Москва, ул. Шенюгина. Жилой дом



Новые Черемушки, квартал 10С, корп. 8. Жилой дом





Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений.  
Комплекс для изготовления оснований гравитационного типа и интеграции модулей верхних строений



г. Москва, ул. Академика Королева. Жилой дом



г. Москва, Олимпийский проспект, д.16, стр. 1, 2, 3, 4. Бассейн



г. Москва, ул. Варварка, д. 14, стр. 1, стр. 2. МФК



Амурский газоперерабатывающий завод



г. Москва, Олимпийский проспект, д.16, стр. 1, 2, 3, 4. Спортивный комплекс





# НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКСПЕРТИЗЫ И ИНЖИНИРИНГА

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Экспертно-консультационные и инжиниринговые услуги проектным и строительным организациям на этапах разработки проектной документации, технологических карт, методик при внедрении новых материалов, конструкций и механизмов, инженерной подготовки строительных площадок, ведения строительно-монтажных, пуско-наладочных и эксплуатационных работ
- Организация мониторингов и научно-технического сопровождения проектирования, строительства и эксплуатации особо опасных, технически сложных и уникальных объектов
- Разработка специальных технических условий на проектирование, строительство и эксплуатацию особо опасных, технически сложных и уникальных объектов
- Разработка технических регламентов на новые и уникальные технологии, материалы, конструкции и оборудование
- Экспертиза сметной документации
- Технологический и ценовой аудит
- Проведение строительного контроля в интересах заказчика

## РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ:

### **ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» РАМН**

Выполнение работ по ведению строительного контроля при строительстве НИИ Детской онкологии и гематологии РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН по адресу: г. Москва, Каширское шоссе, д. 24 на период с 2012 по 2016 гг.

### **Управление делами Президента Российской Федерации**

Реконструкция комплекса административных зданий «Старая площадь», расположенных по адресу: г. Москва, Старая площадь д.2/14, д.4, Ипатьевский пер. д.3;

- Инженерные изыскания, инжиниринговое сопровождение проектирования, лабораторный контроль.

### **Некоммерческая организация Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Сколково)**

- Ведение строительного контроля при строительстве объектов инновационного центра Сколково;
- Инжиниринговое сопровождение проектирования и строительства.

### **ГУП «Московское имущество»**

Комплексная экспертиза проектно-сметной документации.

### **ФГУП «Главное управление специального строительства по территории Дальневосточного федерального округа при Федеральном агентстве специального строительства»**

- Инжиниринговое сопровождение проектирования;
- Строительный контроль при сооружении объекта СТАРТОВЫЙ КОМПЛЕКС РКН «СОЮЗ-2».

### **ОАО «Атомэнергопроект»**

Нововоронежская АЭС-2

- Инжиниринговое сопровождение проектирования;
- Моделирование процессов;
- Разработка специальных технических условий;
- Научно-техническое сопровождение проектирования и строительства;
- Аэродинамические исследования башенных испарительных градирен с учетом рельефа местности.

### **ОАО Центр «ОМЕГА»**

Трасса для проведения соревнований «Формула-1» в г. Сочи

- Инжиниринговое сопровождение проектирования основания;
- Комплексный геотехнический мониторинг.

### **ФГБОУ Всероссийский детский центр «Океан»**

ВДЦ Океан - 2 объекта (жилой дом для малосемейных сотрудников и вожатых; общественный центр дружины «Парус» со столовой на 650 мест и медицинским пунктом)

- Строительный контроль, мониторинг и научно-техническое сопровождения проектирования и строительства, консалтинг на активной стадии строительства.

### **МГИМО МИД России**

МГИМО - Общежитие МГИМО МИД г. Москва

- Строительный контроль, мониторинг и научно-техническое сопровождения проектирования и строительства.

### **Министерство образования и науки Российской Федерации**

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

- Строительный контроль, мониторинг и научно-техническое сопровождения проектирования и строительства, производственно-технический консалтинг.

### **ПАО «Магаданэнерго» - ПАО «РусГидро»**

Проведение технического обследования объекта «ВЛ 220 кВ Оротукан-Палатка-Центральная»

- Комплексное техническое обследование высоковольтной ЛЭП в Магаданской области протяженностью свыше 377 километров с количеством опор больше 1400 штук.



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКСПЕРТИЗЫ И ИНЖИНИРИНГА



Трасса для проведения этапа Формула-1



Космодром «Восточный»



НИИ детской онкологии и гематологии РОНЦ им. Блохина



Нововоронежская АЭС



Всероссийский детский центр «Океан», г. Владивосток



МДЦ «Артек»



Комплексное обследование ЛЭП в интересах ПАО «РусГидро»



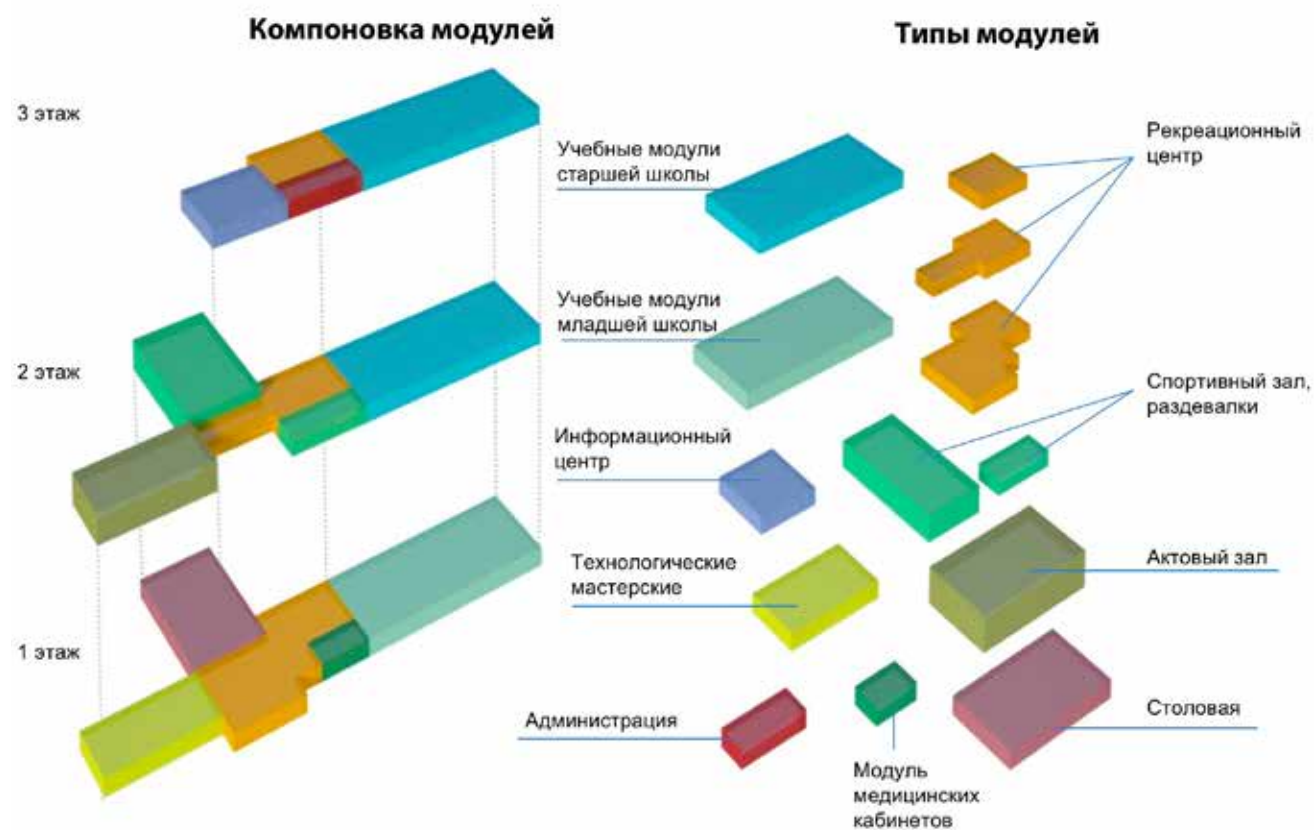
# НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Инженерные изыскания:
  - работы по выполнению инженерно-геодезических изысканий;
  - работы по выполнению инженерно-геологических изысканий;
  - работы по выполнению инженерно-экологических изысканий;
  - работы по выполнению инженерно-геотехнических изысканий;
  - работы по обследованию состояния грунтов оснований зданий и сооружений, их строительных конструкций.
- Подготовка проектной документации:
  - работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка;
  - работы по разработке архитектурных решений;
  - работы по разработке конструктивных и объемно-планировочных решений;
  - работы по подготовке сведений об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечня инженерно-технических мероприятий, содержания технологических решений;
  - работы по подготовке проекта организации строительства;
  - работы по подготовке проекта организации работ по сносу или демонтажу объектов;
  - работы по разработке мероприятий по обеспечению доступа инвалидов;
  - работы по подготовке проекта полосы отвода линейного объекта;
  - работы по разработке технологических и конструктивных решений линейного объекта;
  - работы по подготовке материалов, связанных с обеспечением безопасности зданий и сооружений, в составе раздела «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами»;
  - работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений.
- Экспертиза по оценке соответствия зданий и сооружений международному стандарту зеленого строительства (breeam). Подбор всей необходимой документации от стадии проектирования до сдачи объекта в эксплуатацию
- Профессиональные консультации и сопровождение проектов в соответствии со стандартами устойчивого строительства германии (dgnb). Оценка жизненного цикла (lca) и стоимости жизненного цикла здания (lcc)
- Обучение по программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки



## Реализация государственного задания по разработке проектов общеобразовательных учреждений нового типа



## Проектирование плавательного бассейна НИУ МГСУ



## Спортивный комплекс «Академия единоборств», г. Сочи



## Центр поддержки одаренных детей на 200 мест, Тульская область









# НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕХАНИКИ

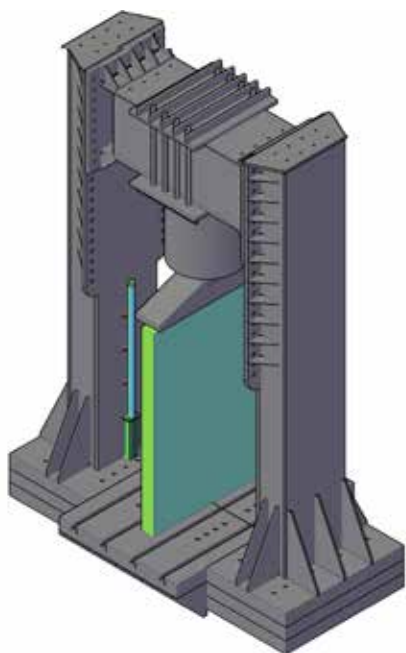
Аккредитован в Национальной системе аккредитации РФ для проведения работ по сертификационным испытаниям

## ЛАБОРАТОРИИ

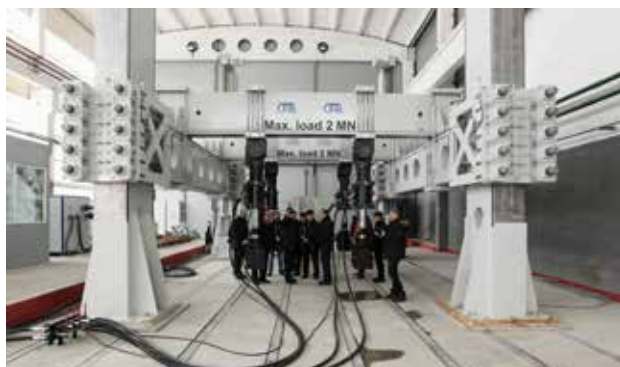
- Лаборатория автоматизации Экспериментальных исследований
- Лаборатория механической обработки металла
- Лаборатория динамики сооружений
- Лаборатория испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
- Лаборатория обследования зданий и сооружений
- Лаборатория натурных испытаний
- Центр математического моделирования строительных конструкций зданий и сооружений

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Решение актуальных задач контроля качества строительных конструкций и материалов;
- Проведение статических и динамических испытаний элементов строительных конструкций;
- Контроль технического состояния конструкций зданий и сооружений;
- Разработка методик действительной работы элементов строительных конструкций;
- Статические и динамические испытания крупноразмерных конструкций усилием до 15 000 кН.



Стенд для испытаний крупногабаритных конструкций с нагрузкой до 15 000 кН



Универсальный реконфигурируемый стенд для испытаний крупногабаритных конструкций на статические и динамические нагрузки (5000 кН)



Испытания мостовых конструкций из алюминиевых сплавов

### СОВРЕМЕННОЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ОТ ВЕДУЩИХ ЕВРОПЕЙСКИХ И РОССИЙСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ:

*Уникальная линейка электромеханических, гидравлических и сервогидравлических универсальных испытательных машин с максимальной нагрузкой от 100 до 3000 кН* для определения физико-механических свойств и контроля качества металлов и сплавов, бетонов и строительных растворов, полимеров и композитных материалов.

*Уникальная напольная сервогидравлическая испытательная машина динамических нагрузок с частотой до 50 Гц* для определения характеристик циклической трещиностойкости, проведения испытаний металлов и композитных материалов на малоцикловую и многоцикловую усталость с управлением по деформации и напряжению. Оснащена термокамерой (от -150 °С до +350 °С).

#### *Стенд для испытаний крупногабаритных конструкций с нагрузкой до 15 000 кН*

Сжимающее нагружающее усилие (15000 кН) на фрагменты строительной конструкции высотой от 500 мм до 3000 мм (стенные панели, колонны, платформенные стыки стеновых панелей, трехслойные стеновые панели, металлоконструкции). Тянущее нагружающее усилие (6000 кН) на строительной конструкции высотой до 3000 мм (стальные канаты, стержни, штанги, шпильки, композитные материалы). Проведение испытаний по ГОСТ 8829-2018 «Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением».

*Инновационная оптическая система цифровой корреляции изображений* для лабораторного и объектного наблюдения за деформациями и перемещениями в элементах строительных конструкций. В основе работы системы лежит принцип стереокомпарации.

*Система контроля напряженно-деформированного состояния элементов конструкций зданий и сооружений* на базе комплекса National Instruments с программным обеспечением LabView на 256 измерительных каналов.

*Реконфигурируемый стенд для испытаний строительных конструкций*, в том числе сложной кон-



Универсальная динамическая испытательная машина  
LabTest 6.500H.5.01.1



Реконфигурируемый стенд для испытаний строительных  
конструкций (1500 кН)



Универсальный маятниковый копер

фигурации в условиях многоосного статического и динамического нагружения. Стенд позволяет воспроизводить историю нагружения как измеренную в процессе мониторинга, так и заданную в проекте. Стенд оснащен шестью гидроцилиндрами, обеспечивающими статическую нагрузку, суммарной мощностью до 1500 кН. Диапазон частот при динамических и сейсмических испытаниях: 3...20 Гц.

**Универсальная динамическая испытательная машина LabTest 6.500H.5.01.1** обеспечивает возможность проведения статических и динамических испытаний на растяжение, сжатие, изгиб, отрыв, сдвиг образцов и целых изделий из различных материалов. Машина имеет действующее свидетельство Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии об утверждении типа средств измерений (СИ) с методикой поверки. Максимальная нагрузка: 500 кН

**Универсальный маятниковый копер** предназначен для определения ударной вязкости (вязкости разрушения) образцов строительных материалов и изделий. Позволяет определять энергию, затраченную на разрушение образца ударными воздействиями. Принцип работы основан на законе сохранения механической энергии ударного блока. Измеряется потенциальная энергия взведенного маятника, переходящая в кинетическую, разрушающую образец.

**Универсальный реконфигурируемый стенд испытаний крупноразмерных конструкций на статические и динамические нагрузки** предназначен для испытаний конструкций и узлов для следующих типов опытных образцов:

- балочные элементы пролетом от 1 до 24 м, в том числе с продольным усилием с нагружением двумя и более силами в пролете;
- плитные конструкции, работающие по балочной схеме шириной от 1,2 до 3,6 м с нагружением двумя и более силами в пролете;
- плитные конструкции, работающие в двух направлениях;
- объемные элементы, модели каркасов зданий (этажерки, пространственные рамы);
- стыки панелей и сборных элементов каркаса;
- узлы монолитных и сборных каркасов зданий (стык безбалочной плиты и колонны, сопряжения обвязочных балок и плит перекрытий и т.д.).

Стенд оснащен пятью гидроцилиндрами, обеспечивающими статическую и динамическую нагрузку суммарной мощностью до 5000 кН.





# НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Научно-исследовательская и организационно-методологическая деятельность направлены на формирование и поддержание стратегически ориентированных компетенций системы управления в строительном комплексе:

- Исследования в области теории управления социально-экономическими системами;
- Разработка актуальных средств и методов программно-проектного управления и системного анализа;
- Аналитические исследования процессов в строительном комплексе и смежных областях деятельности;
- Разработка и экспертиза нормативно-правового, нормативно-методического, научно-методического, организационно-ресурсного обеспечения программ и проектов стратегического развития строительного комплекса и смежных областей деятельности;
- Научно-технологические разработки и услуги по созданию организационных информационных и аналитических инструментов, обеспечивающих управление процессами инновационного развития строительного комплекса;
- Разработка проектов научно-технологического и кадрового обеспечения строительного комплекса;
- Коммуникативные и консультационные мероприятия по вопросам стратегического развития строительного комплекса;
- Интеграция интеллектуального и организационного потенциала научных, образовательных, предпринимательских структур и органов власти в целях повышения эффективности системы управления в строительном комплексе.





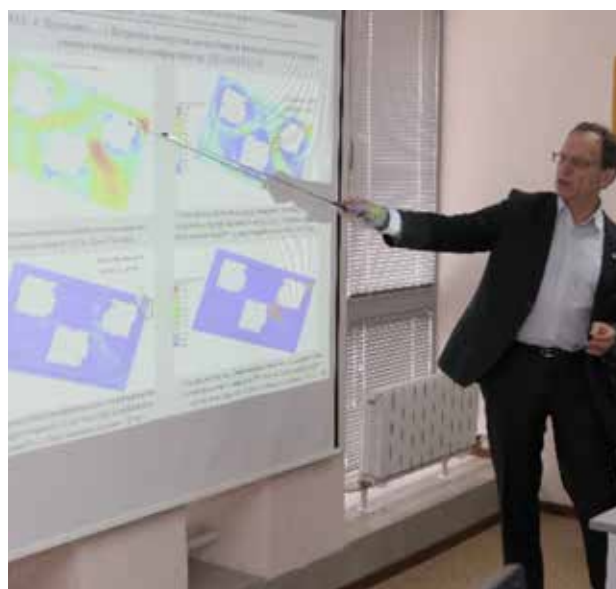
# НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И КОМПЛЕКСОВ им. А.Б. ЗОЛотова

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Экспертиза работ по расчетному обоснованию зданий и сооружений;
- Решение актуальных задач математического/компьютерного моделирования поведения и оценки механической безопасности уникальных и особо ответственных конструкций, зданий, сооружений и комплексов на всех этапах жизненного цикла;
- Решение актуальных задач математического/компьютерного моделирования нагрузок и воздействий (в том числе, ветровых, снеговых, экстремальных, особых) для уникальных конструкций, зданий, сооружений и комплексов;
- Выполнение научно-технического сопровождения (НТС) проектирования, строительства и эксплуатации уникальных, технически сложных и особо ответственных зданий, сооружений и комплексов;
- Экспертиза проектно-конструкторских решений и расчетов зданий и сооружений с использованием верифицированных программных комплексов;
- Разработка программных средств для обеспечения информационного/математического моделирования в задачах строительства;
- Проведение и/или участие в верификации программных средств в системе Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН) и аттестации в НТЦ ЯРБ Ростехнадзора;
- Разработка нормативно-технической документации в строительстве;
- Подготовка научно-исследовательского кадрового состава по направлениям: магистратура, аспирантура, докторантура;
- Подготовка и переподготовка специалистов-пользователей программных комплексов математического моделирования уникальных конструкций, зданий и сооружений;
- Образовательная деятельность, в том числе, подготовка специалистов по тематическим направлениям (большепролетные конструкции, высотные здания, подземные сооружения, трубопроводные системы и т.д.).

Центр формирует и обеспечивает единый современный научно-технический и образовательный уровень, разработку и программно-алгоритмическую реализацию методик компьютерного (математического и информационного) моделирования в наукоемких задачах строительства, является главным экспертным органом Университета в области расчетно-теоретического обоснования.

Создан и развивается на базе ведущей российской научно-практической школы численного моделирования. Научные исследования, разработки и образовательная деятельность выполняются в тесном взаимодействии с профильными кафедрами, лабораториями и НОЦ Университета, ведущими научными, проектными, эксплуатирующими и образовательными организациями России (РААСН, НИЦ СтаДиО и др.) и мира.



Свидетельство о верификации программного комплекса Ansys Mechanical Российской Академией архитектуры и строительных наук (РААСН)



Свидетельство о верификации программного комплекса ABAQUS Российской Академией архитектуры и строительных наук (РААСН)

## НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ ВЫПОЛНЕННЫЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ:

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

Верификация в системе РААСН программного комплекса ПК ANSYS Mechanical для решения задач строительного профиля (верификационный отчет, 4 тома). Совместно с НИЦ СтаДиО

Верификация в системе РААСН программного комплекса ABAQUS для решения наукоемких задач строительного профиля (верификационный отчет, 4 тома). Совместно с НИЦ СтаДиО

Разработка, программно-алгоритмическая реализация, верификация и апробация на объектах отрасли (проект ВВЭР-ТОИ) методик уточненного численного моделирования основных, особых и аварийных нагрузок и воздействий (ветровые и снеговые нагрузки, удар самолета, воздействия ударной волны, сейсмические воздействия, цунами, торнадо) на основные сооружения АЭС.

**Заказчик: ОАО «Концерн Росэнергоатом»**

Комплексное методическое моделирование статического, температурного и динамического напряженно-деформированного состояния и прочности комбинированных систем: основание, сооружение, оборудование, трубопроводы АЭС, их программно-алгоритмическая реализация, верификация, апробация на объектах отрасли и закрепление в нормативных документах методик численного моделирования

**Заказчик: ОАО «Концерн Росэнергоатом»**

### **АЭРОДИНАМИКА**

Разработка рекомендаций по назначению ветровых и снеговых нагрузок на конструкции Главного корпуса («АГОРА») и Амфитеатра объекта «Подмосковный образовательный молодежный центр «Мастерская управления «Сенеж» 2 (Московская область, г. Солнечногорск).

**Заказчик: ООО «Проектный институт уникальных сооружений «АРЕНА»**

Расчетное определение ветровых нагрузок на несущие и фасадные конструкции остановочного пункта «Кутузово» (Северный и Южный вестибюли) Малого кольца Московской железной дороги на основе трехмерного численного моделирования ветровой аэродинамики.

**Заказчик: ООО «Стройпроект» (Москва)**

Определение расчетных и пиковых ветровых нагрузок на конструкции проектируемого здания ж/д вокзала в г. Адлере на основе численного моделирования трехмерных задач аэродинамики.

**Заказчик: ООО «НПО Мостовик» (Омск)**

Уточненные расчетные исследования ветровых нагрузок, напряженно-деформированного состояния, прочности и устойчивости проектного башенных испарительных градирен Нововоронежской АЭС-2.

**Заказчик: ОАО «Атомэнергoproject»**

### **ПРОЧНОСТЬ И МОНИТОРИНГ**

Расчетные исследования напряженно-деформированного состояния и прочности актуализированного проекта несущих конструкций путепроводов ЮВХ на участке от ПК214 до Павелецкого направления МЖД, при нормативно регламентированных сочетаниях нагрузок и воздействий, сопровождение результатов НИР в Московской государственной экспертизе.

**Заказчик: ООО «Мосинжпроект»**

Расчетные исследования НДС, прочности и устойчивости несущих конструкций для стадионов Чемпионата мира по футболу – 2018. Совместно с НИЦ Стадио

**Заказчик: ООО «Проектный институт уникальных сооружений «АРЕНА»», ФГУП «Спорт-инжиниринг»**

Расчетные исследования НДС и несущей способности конструкций высотной Башни «Эволюция» ММДЦ «Москва-Сити» с учетом фактической геометрии конструкций.

**Заказчик: ООО «Сити-Палас»**

Расчетное определение НДС и оценка прочности железобетонного фундамента сталеплавильной печи плавильного цеха № 6 Аксукского завода Ферросплавов для этапа бетонирования (усадка) и для штатного и аварийного режима эксплуатации с учетом температурного воздействия.

**Заказчик: ООО «КомпозитСпецСтрой» (Москва)**



Расчетные исследования трехмерного упруго-пластического напряженно-деформированного состояния узлов сопряжения ферм покрытия стадиона «Спартак» (Москва, Тушино).

**Заказчик: ООО «Стадион Спартак»**

Расчетные исследования напряженно-деформированного состояния, прочности и устойчивости несущих конструкций Большой ледовой арены для хоккея с шайбой (г. Сочи, Олимпиада-2014).

**Заказчик: ООО «НПО Мостовик» (Омск)**

Обследование существующей системы мониторинга инженерных конструкций (СМИК), выработка рекомендаций по дополнению СМИК для Башни «Эволюция» ММДЦ «Москва-Сити».

**Заказчик: АО «Гипротрубопровод»**

### СВЯЗАННЫЕ ЗАДАЧИ АЭРОГИДРОУПРУГОСТИ

Расчетные исследования гидродинамических нагрузок, напряженно-деформированного состояния, прочности и устойчивости берегозащитных сооружений Имеретинской низм. (Олимпиада Сочи-2014).

**Заказчик: ООО «НПО Мостовик» (Омск)**

Разработка, верификация и апробация численных методик расчета резервуаров (с водой и нефтью, с понтонами и без) при сейсмическом воздействии.

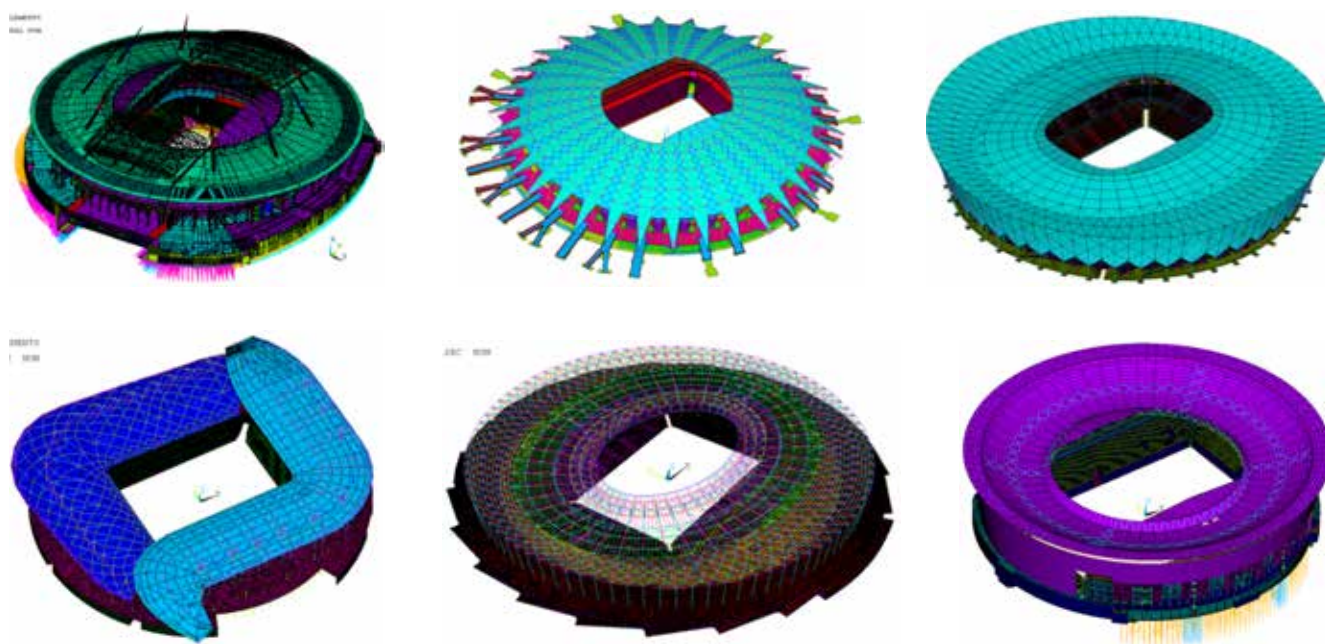
**Заказчик: ООО «ТНН», ОАО «Транснефть»**

Выполнение исследования, компьютерного моделирования и расчетов воздействия понтона (плавающей крыши) на стенку резервуаров вертикальных стальных при сейсмическом воздействии с учетом свойств хранимого в резервуаре продукта.

**Заказчик: ООО «НИИ Транснефть»**

Численное моделирование гидравлических потоков для аккумулирующего резервуара-отстойника с применением программного комплекса ANSYS.

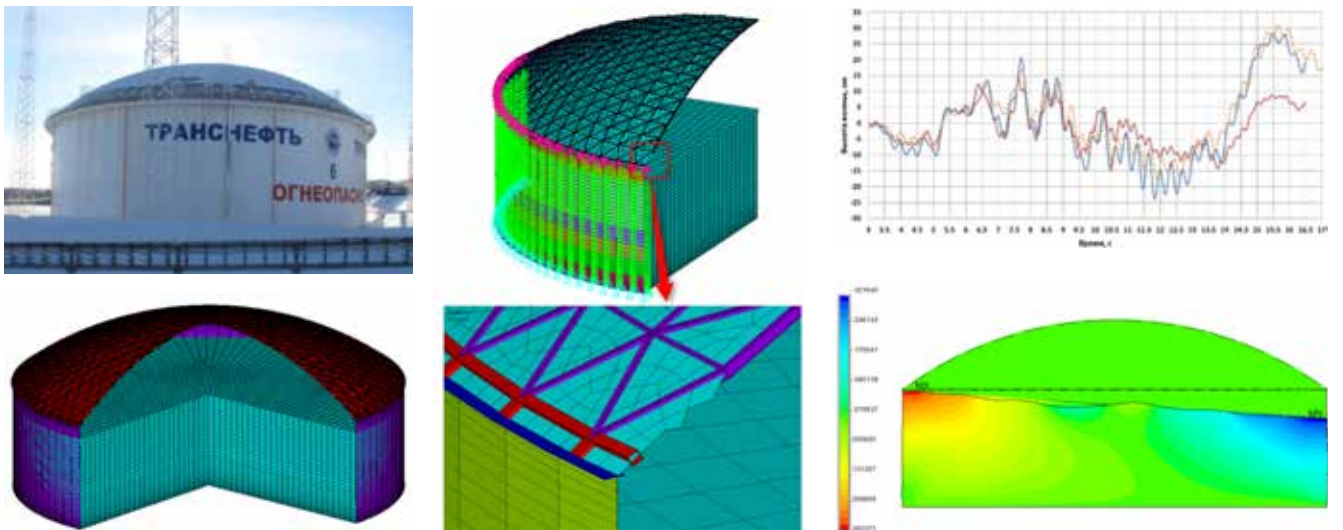
**Заказчик: ООО «Биокомпакт» (Москва)**



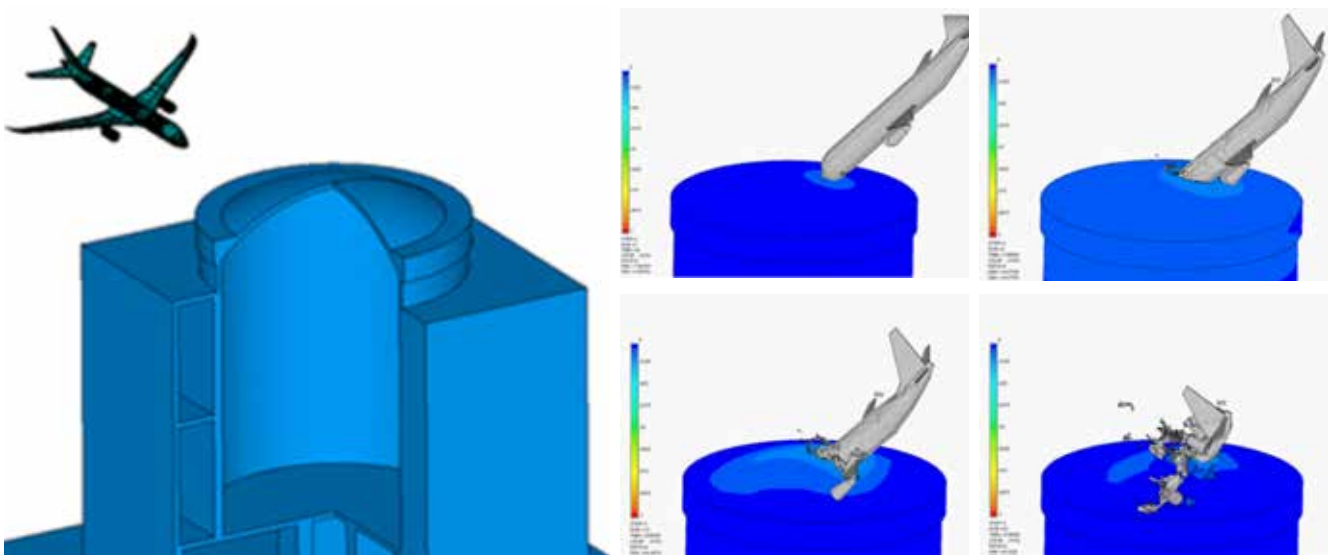
Расчетные исследования НДС, прочности и устойчивости несущих конструкций для стадионов Чемпионата мира по футболу – 2018. Совместно с НИЦ СтаДиО



Расчетные исследования НДС, прочности и устойчивости несущих конструкций башни «Эволюция» ММДЦ «Москва-Сити» с учетом фактического положения ж/б конструкций и генетической нелинейности



Резервуар РВСПА-50000 с нефтью в сейсмически активном районе. Решение связанных задач аэрогидроупругости



Разработка, программно-алгоритмическая реализация, верификация и апробация на объектах отрасли (проект ВВЭР-ТОИ) методик уточненного численного моделирования основных, особых и аварийных нагрузок и воздействий (ветровые и снеговые нагрузки, удар самолета, воздействия ударной волны, сейсмические воздействия, цунами, торнадо) на основные сооружения АЭС

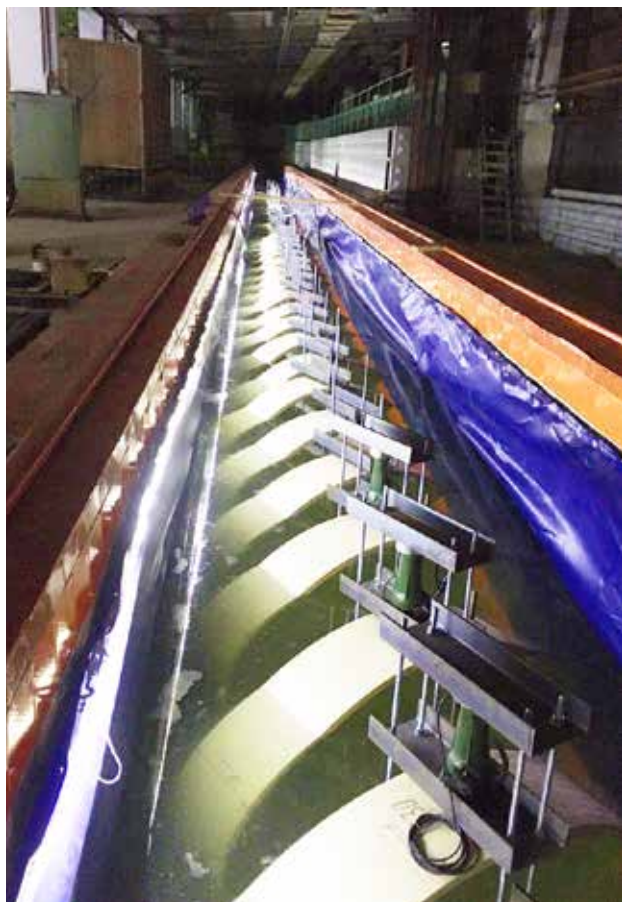




# НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ»

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Разработка конструктивных решений, технологических схем, методов реконструкции и интенсификации работы сетей, систем и сооружений водоснабжения и водоотведения;
- Выполнение предпроектных, проектных и опытно-конструкторских работ, научно-техническое сопровождение строительно-монтажных и пуско-наладочных работ;
- Исследования проб природной и сточной воды.



Проведение долгосрочных испытаний образцов стеклокомпозитных труб в соответствии с ГОСТ Р ИСО 10467-2013



Лабораторная насосная установка GRUNDFOS

### СЕКТОР ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Работа сектора водоснабжения посвящена изучению и разработке передовых технологий в области водоподготовки, транспортировки и подачи питьевой воды.

Тематики научно-исследовательских и научно-технических работ:

- модернизация и расчет систем подачи в распределения воды в зданиях;
- исследование работы и гидравлических характеристик трубопроводов различного профиля и материала изготовления;
- совершенствование подходов к реновации и строительству трубопроводов систем водоснабжения и водоотведения бестраншейными методами;
- разработка и внедрение мембранных установок для очистки природных и сточных вод;
- исследование применения нанотехнологий в водоподготовке.

### СЕКТОР ВОДООТВЕДЕНИЯ

Тематики научно-исследовательских и научно-технических работ сектора водоотведения:

- разработка конструктивных решений сооружений очистки сточных вод;
- разработка мероприятий в области охраны окружающей среды;
- разработка методов интенсификации работы сооружений биологической очистки коммунальных, производственных и сельскохозяйственных сточных вод;
- разработка технологических схем очистки при осуществлении реконструкции и модернизации существующих сооружений водоотведения и очистки сточных вод;
- выполнение предпроектных работ в области систем и сооружений водоотведения;
- научно-техническое сопровождение строительномонтажных и пуско-наладочных работ систем и сооружений водоотведения.



Разрывная машина



### АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

В аналитической лаборатории проводятся анализы (санитарно-химические, биологические и др.) проб природных и сточных вод по основным показателям с использованием общепринятых аттестованных методик, в том числе:

- Методика измерений массовой концентрации нитрат-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с салициловой кислотой. ПНД Ф 14.1:2:4.4-95 (2011).
- Методика выполнения измерений массовой концентрации нитрит-ионов в природных, питьевых и сточных водах флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат 02». ПНД Ф 14.1:2:4.26-95 (2010).
- Методика измерений массовой концентрации общего железа в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с сульфосалициловой кислотой. ПНД Ф 14.1:2:4.50-96 (2011).
- Методика выполнения измерений жесткости в пробах природных и очищенных сточных вод титриметрическим методом. ПНД Ф 14.1:2.98-97 (2004).
- Методика измерений массовой концентрации «активного хлора» в питьевых, поверхностных и сточных водах титриметрическим методом. ПНД Ф 14.1:2:4.113-97 (2011).
- Методика выполнения измерений биохимического потребления кислорода после  $n$  дней инкубации (БПКполн.) в поверхностных пресных, подземных (грунтовых), питьевых, сточных и очищенных сточных водах. ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97 (2004).
- Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природной, питьевой и сточной воды на анализаторе жидкости «Флюорат-02». ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 (2007).
- Методика выполнения измерений массовой концентрации общего азота в природных и сточных водах титриметрическим методом. ПНД Ф 14.1:2.206-04.
- Методика выполнения измерений массовой концентрации цинка, кадмия, свинца и меди в водах питьевых, природных и сточных методом инверсионной вольтамперометрии на анализаторе тина ТА. ПНД Ф 14.1:2:4.222-06 и др.





# НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ГЕОТЕХНИКА»

Аккредитован в Национальной системе аккредитации РФ для проведения работ по сертификационным испытаниям

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Проведение лабораторных испытаний грунтов (в том числе многолетнемерзлых) – компрессионные, сдвиговые и трехосные испытания при статических, циклических и вибрационных нагрузках;
- Проведение научно-технического сопровождения в процессе проектирования, строительства и при необходимости, в процессе эксплуатации зданий и сооружений;
- Геотехнический мониторинг в процессе проектирования, возведения, а также в процессе эксплуатации зданий и сооружений;
- Составление программ инженерно-геологических изысканий, включающих глубокий анализ работы основания сооружения, определение действующих диапазонов напряжений и необходимый объем изысканий для наиболее достоверного прогнозирования напряженно-деформированного состояния основания и совместной работы системы «основание-сооружение»;
- Анализ и экспертиза различной проектной и рабочей документации нулевого цикла, а также программ научного сопровождения и геотехнического мониторинга;
- Авторский надзор.



Универсальная установка для проведения динамических испытаний на сжатие



Установки для определения гранулометрического состава



Оборудование для компрессионных испытаний

## СОВРЕМЕННОЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Оборудование позволяет не только проводить испытания грунтов с учётом природного давления, но и с учётом откопки котлована, догружения нагрузкой от зданий и сооружений.

Отличительной особенностью является возможность задания не только статических нагрузок, а также циклических, вибрационных и динамических нагрузок от транспорта, машин и механизмов и сейсмической активности. Это дает возможность моделировать при испытаниях весь цикл передаваемых на основания нагрузок. Такие испытания необходимы для определения расчётных параметров грунта для количественной оценки устойчивости, осадок и кренов зданий и сооружений.

- Универсальная установка проведения динамических испытаний на сжатие до 63 кН, частотой до 100 Гц и собственной частотой системы 5000 Гц.
- Установка для проведения испытаний в условиях трехосного сжатия с дополнительным приводом для создания циклической нагрузки 5 кН/5 Гц.
- Комплект оборудования для испытаний образцов грунта в условиях трехосного сжатия вертикальной нагрузкой до 45 кН.
- Комплект оборудования для испытаний образцов грунта в условиях трехосного сжатия вертикальной нагрузкой до 25 кН.
- Комплект оборудования для компрессионных испытаний образцов грунта вертикальной нагрузкой 10 кН.
- Комплект оборудования для испытаний образцов грунта методом одноплоскостного среза.
- Установка для определения пластичности на границе раскатывания.
- Устройство для определения границы пластичности образца.
- Комплект приборов предварительного уплотнения и водонасыщения.
- Установка истинного трёхосного сжатия для образцов кубической формы.
- Комплект оборудования для определения физических свойств грунтов.





Стабилметры – установки для проведения трехосных испытаний грунтов (тип А)



Установка для определения пластичности на границе раскатывания



Комплект оборудования для испытаний образцов грунта в условиях трехосного сжатия вертикальной нагрузкой



Автоматизированный испытательный комплекс «АСИС» для испытаний крупнообломочных грунтов в условиях трехосного сжатия



## РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ:

Научно-техническое сопровождение ликвидации сверхнормативных осадок здания по адресу: г. Москва, 2-й Грайвороновский проезд, д. 6, строение 1

- выявление причин сверхнормативных осадок здания;
- рекомендации по устранению выявленных дефектов и восстановление работоспособности здания.

**Заказчик: АО «Трансинжстрой»**

Инженерно-геотехнические изыскания по объекту «Восточный участок Третьего пересадочного контура (ТПК) ст. «Каширская» - ст. «Карачарово». 3 этап: «Участок линии от ст. «Каширская» до ст. «Карачарово», 6 этап: «Сооружение стартового котлована (строительная площадка №16)», 7 этап: «Сооружение стартового котлована (строительная площадка №2)»

- проведение специальных лабораторных исследований для разработки проектной документации АО «Мосинжпроект» (Московский метрополитен).

**Заказчик: ООО «СтройГеоПроект»**

Математическое моделирование процесса щитовой проходки перегонного тоннеля на участке линии от ст. «Окская улица» до ст. «Стахановская улица» с учетом проведения компенсирующих мероприятий для зданий окружающей застройки

- комплексные расчеты НДС зданий и влияния щитовой проходки на осадки и относительные разности осадок зданий;
- выдача объемов и рекомендаций по проведению компенсационного нагнетания под фундаменты зданий.

**Заказчик: ООО «Научно-исследовательский центр подземных сооружений»**

Лабораторные исследования грунтов по объекту: «Завод по термическому обезвреживанию твердых коммунальных отходов (ТКО) мощностью не менее 700 000 тонн ТКО в год

- определение и выдача коэффициентов виброползучести для проектной организации с целью дальнейшего использования при разработке проектной документации.

**Заказчик: ГБУ МО «Мособлгеотрест»**

Выполнение специальных лабораторных исследований устойчивости грунтов основания Смоленской АЭС-2 при динамических нагрузках

**Заказчик: АО «Атомэнергoproject»**

- определение и выдача динамических параметров грунтов основания для проектной организации с целью дальнейшего использования при разработке проектной документации.

Научно-техническому сопровождению проектирования несущих конструкций и фундаментов объекта - новый пассажирский терминал в международном аэропорту «Большое Савино» (г. Пермь), на стадии «Проектная документация»

**Заказчик: ООО «Спектрум-Холдинг»**

- подтверждение проектных решений нулевого цикла.

Лабораторные испытания грунтов с площадки АЭС «Руппур» Бангладеш

**Заказчик: ЗАО «Оргэнергострой»**

- определение и выдача динамических параметров грунтов основания для проектной организации с целью дальнейшего использования при разработке проектной документации.

Проведение лабораторных исследований свойств грунтов, отобранных на площадке размещения АЭС «Бушер-2»

**Заказчик: АО «СПб НИИИ «ЭИЗ»**

- определение и выдача динамических параметров грунтов основания для проектной организации с целью дальнейшего использования при разработке проектной документации.

Определение технологических параметров уплотнения просадочной толщи грунтов основания строящегося Объекта: «Строительство объекта капитального строительства «Развитие аэропортового комплекса «Симферополь», Республика Крым. Строительство аэровокзального комплекса аэропорта Симферополь по адресу: РФ, Республика Крым, г. Симферополь, аэропорт Симферополь

**Заказчик: ООО «Альфа Констракшн»**

- определение технологических параметров уплотнения просадочной толщи грунтов;
- проведения расчетов для подтверждения параметров уплотнения;
- подтверждение проектных решений нулевого цикла.

Научно-техническое сопровождение проектирования фундаментов и основания объекта – «Развитие аэропортового комплекса «Симферополь», Республика Крым. Строительство аэровокзального комплекса аэропорта Симферополь» по адресу: РФ, Республика Крым, г. Симферополь, аэропорт Симферополь.

**Заказчик: ООО «Спектрум-Холдинг»**

- подтверждение проектных решений нулевого цикла.

Научно-техническое сопровождение проектирования сооружений «Сухой док №1» и «Сухой док №2» в рамках проектирования объекта «Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС). Комплекс для изготовления оснований гравитационного типа и интеграции модулей верхних строений»

**Заказчик: ООО «НОВАТЭК-Мурманск»**

- подтверждение проектных решений нулевого цикла гидротехнического объекта.

Определения механических характеристик грунтов основания дамбы хвостохранилища Кумтор

**Заказчик: ЗАО «Кумтор Голд Компани»**

- определения механических характеристик грунтов основания для использования при разработке проектной документации.

Дополнительные инженерные изыскания по изучению инженерно-геологических условий Южной и Северной дамбы Геганушского хвостохранилища Капанского ГОКа

**Заказчик: ЗАО «Армгидроэнергопроект» (Армения)**

- определения механических и динамических характеристик грунтов основания для использования при разработке проектной документации.

Проверка качества выполненных 306 (трехсот шести) буронабивной сваи на объекте «Строительство многофункционального комплекса в г. Минске в границах ул. Филимонова – просп. Независимости – ул. Макаенка»

**Заказчик: ООО «Инвестиционная группа С.А. и К.»**

- подтверждение проектных решений нулевого цикла;
- выдача рекомендаций для выполнения строительно-монтажных работ.

Научно-техническое сопровождение. Геотехнический прогноз влияния нового строительства на окружающую застройку и инженерные коммуникации по объекту: «Строительство двух энергоблоков Казанской ТЭЦ-1 общей установленной электрической мощностью 230 МВт

**Заказчик: ООО ИЦ «Энергопрогресс»**

- определение степени влияния от нового строительства на окружающую застройку и коммуникации;
- рекомендации по уменьшению степени влияния.

Расчет осадки объекта: «Реакторное здание 20 УJA блока 2 АЭС «Бушер-2» в Исламской Республике Иран

**Заказчик: АО «Атомэнергопроект»**

- подтверждение проектных решений нулевого цикла.



Научно-техническое сопровождение и контроль качества проектирования. Объект: «Строительство Багаевского гидроузла на р.Дон»

**Заказчик: АО «Акватик»**

- подтверждение проектных решений нулевого цикла гидротехнического объекта.

Лабораторные работы по определению параметров грунтовых моделей HSS и SSC по объекту: «Строительство железнодорожных подходов к транспортному переходу через Керченский пролив»

**Заказчик: ООО «Институт «Тоннельстройпроект»**

- определение механических параметров нелинейных моделей грунтов для разработки проектной документации и оптимизации технико-экономических затрат.

Лабораторные исследования грунтов для определения динамических и прочностных параметров по объекту: «Увеличение мощности тепловых электростанций «Восточная Гавана» в Санта-Крус-дель-Норте, провинция Маябеке, на 3 блока 200 МВт с использованием в качестве топлива сырой кубинской нефти»

**Заказчик: ООО «УК «ДонГИС»**

- определение механических и динамических параметров грунтов основания для разработки проектной документации и оптимизации технико-экономических затрат.

Научно-техническое сопровождение проектных и технических решений стабилизации основания перрона на 5 мест стоянок воздушных судов в аэропорте «Храброво»

**Заказчик: ООО «Консент»**

- подтверждение проектных решений нулевого цикла.

Лабораторные испытания дисперсных грунтов на сопротивление разжижению при динамических нагрузках на объекте: «АЭС Аккую»

**Заказчик: АО «СПб НИИ «ЭИЗ»**

- определение динамических параметров грунтов основания для разработки проектной документации.

Лабораторные испытания дисперсных грунтов на сопротивление разжижению при динамических нагрузках на объекте: «АЭС Эль-Дабба»

**Заказчик: АО «СПб НИИ «ЭИЗ»**

- определение динамических параметров грунтов основания для разработки проектной документации.

Выполнение специальных лабораторных исследований грунтов по объекту «Выбор площадки размещения АЭС в составе 2-х энергоблоков с реакторной установкой ВВЭР-1200 в Джизакской области Республики Узбекистан»

**Заказчик: ГУП «УзГАНКЛИТИ» (Узбекистан)**

- определение динамических параметров грунтов основания для разработки предпроектной документации.

Лабораторные исследования грунтов оснований объекта: «Ак-Сугский горно-обогатительный комбинат (ГОК). Хвостохранилище. Республика Тыва»

**Заказчик: ООО «Голевская ГРК»**

- определение механических и динамических параметров грунтов основания для разработки проектной документации.

Расчет длительных осадок объекта: «Реакторное отделение Калининской АЭС

**Заказчик: ООО НПФ «СИБС»**

- подтверждение проектных решений нулевого цикла.

Научно-техническое сопровождение проектирования несущих конструкций ниже отметки 0.000, результатов инженерных изысканий и выполнение геотехнических расчетов» для объекта «Строительство Нового аэровокзаль-

ного комплекса внутренних воздушных линий Международного аэропорта Владикавказ»

**Заказчик: ООО «Спектрум-Холдинг»**

- подтверждение проектных решений нулевого цикла;
- рекомендации по оптимизации проекта нулевого цикла.

Научно-техническое сопровождение проектирования несущих конструкций ниже отметки 0.000, результатов инженерных изысканий и выполнения геотехнических расчетов» для объекта «Строительство Нового аэровокзального комплекса внутренних воздушных линий Международного аэропорта Ставрополь»

**Заказчик: ООО «Спектрум-Холдинг»**

- подтверждение проектных решений нулевого цикла;
- рекомендации по оптимизации проекта нулевого цикла.

Специальные лабораторные испытания свойств крупнообломочных грунтов щебеночной подушки энергоблока 3 Балаковской АЭС

**Заказчик: АО «Институт «Оргэнергострой»**

- определение механических параметров грунтов основания АЭС с целью продления лицензии на осуществление деятельности.

Научно-техническое сопровождение инженерно-геологических изысканий и проектирования фундаментов объекта «Концертный комплекс», расположенного в г. Сочи

**Заказчик: ООО «АРТ-Строй Инжиниринг»**

- подтверждение проектных решений нулевого цикла;
- оптимизация проекта нулевого цикла.

Научно-техническое сопровождение объекта: «Ограждающая дамба с отметкой гребня 710,0 м технологической емкости ООО «Албынский рудник»

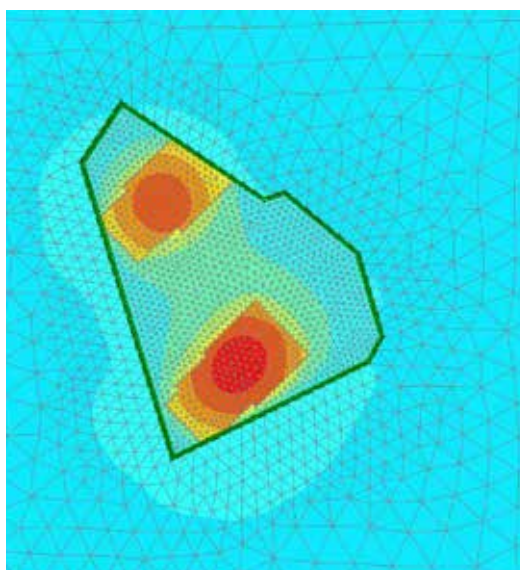
**Заказчик: АО «ПХМ Инжиниринг»**

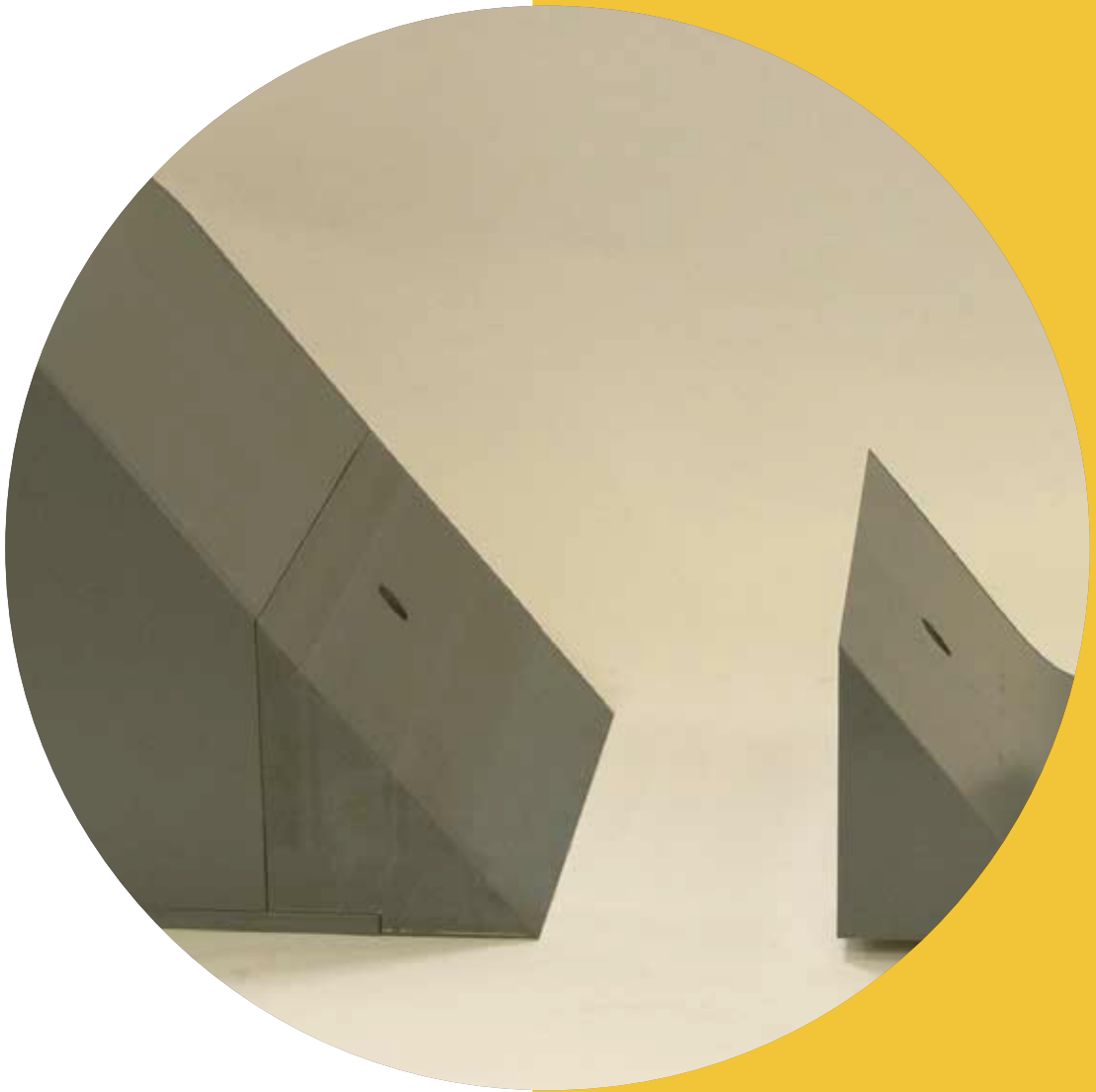
- подтверждение проектных решений нулевого цикла.

Научно-техническое консультирование сотрудников «Заказчика» в части проектной документации нулевого цикла объекта АЭС Пакш 2, Венгрия

**Заказчик: АО «Институт «Оргэнергострой»**

- консультационные услуги для получения положительного заключения экспертизы иностранного государства.







# НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ГИДРОТЕХНИКА»

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Исследование и определение волновых нагрузок на морские и водохранилищные гидротехнические сооружения;
- Исследование ледовых нагрузок на гидротехнические сооружения от различных типов дрейфующих ледовых образований;
- Проведение модельных (в том числе и крупномасштабных) исследований существующих и проектируемых сооружений;
- Разработка проектов реконструкции берегозащитных сооружений;
- Исследование формирования наносов в прибрежной зоне;
- Исследование русловых процессов при строительстве, эксплуатации и аварийных ситуациях различных гидротехнических сооружений на крупномасштабных моделях.



Гидравлический лоток с переменным уклоном



Сегментный затвор



Трапецидальный лоток

### СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

*Гидравлический лоток с переменным уклоном* предназначен для проведения лабораторных работ и научных исследований в области гидравлики открытых потоков, водосливов, водосбросных и водобойных сооружений, гидравлики механического оборудования гидротехнических сооружений, гидравлики волн.

Длина рабочей части лотка – 12,5 м,  
ширина лотка – 300 мм, глубина – 450 мм,  
максимальный расход – 32 л/с.

Технические характеристики:

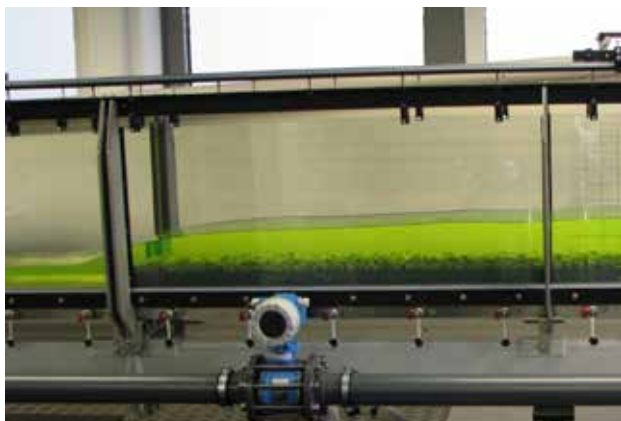
насос: мощность 5,5 кВт, максимальный напор 10 м, максимальный расход 150 м<sup>3</sup>/час, высокоточный механизм установки уклона лотка с ходом червячного механизма 0,25 мм за один оборот, электромагнитный расходомер: диаметр 100 мм, диапазон измерения 0–150 м<sup>3</sup>/час, класс точности 0,3, генератор волн: частота до 110 Гц, мощность 0,55 кВт.

В комплект лотка входят съёмные модели:

водосливов с тонкой стенкой: прямоугольного, треугольного и трапецидального профиля, водослива с широким порогом с острыми и закругленными кромками, водослива Крампа, водослива практического профиля в комплекте со сменяемыми элементами сопряжении с дном нижнего бьефа: плавное сопряжения по радиусу, прорезной носок, носок-трамплин, сифонного водосброса, сороудерживающих решеток с плоскими и круглыми профилями, водобойных стенок, водобойного колодца, шашечных гасителей, кульверта (дренажа), плоского гидротехнического затвора, сегментного гидротехнического затвора, лотка Вентури, лотка Паршалля, трапецидального лотка, свай и мостовых опор, бетонного покрытия канала и естественного галечного дна русла, отмели, непроницаемого и проницаемого береговых откосов.

Оснащение лотка средствами измерений:

- пьезометрический щит;
- цифровые датчики уровня;
- трубки Пито–Прандтля с цифровыми дисплеями;
- микровертушки для измерения скоростей и температуры воды с цифровыми дисплеями;
- высокоточные датчики давления с компьютер совместимым прибором одновременного сбора данных с 16 датчиков с программным обеспечением.



Естественное галечное дно речного русла



Трубка Пито–Прандтля



Водослив практического профиля

**Лазерная доплеровская измерительная система с 3D траверсой и программным обеспечением** для 3D исследования структуры многофазных газожидкостных потоков.

Лазерный доплеровский анемометр с адаптивной временной селекцией и визуализацией вектора скорости предназначен для прецизионного бесконтактного измерения полного вектора скорости потоков жидкости или газа, а также многофазных сред.

Основные технические характеристики:  
диапазон измеряемых скоростей, компоненты  $X, Y - \pm 0,01...30^* \text{ м/с}$ , компоненты  $Z - \pm 0,02...100^* \text{ м/с}$ , погрешность измерения скорости компонент  $X, Y - \pm 0,5\%$ , компоненты  $Z - \pm 1,5\%$ , размер зондирующего оптического поля ( $F=0,5\text{м}$ ;  $\lambda=0,655 \text{ мкм}$ ) –  $\varnothing 0,05 \times 1 \text{ мм}$ , ресурс работы – 40000 час, реализована возможность дистанционного (удаленного) проведения экспериментов.

Отличительные особенности:

- измерения в режиме обратного светорассеяния – повышенное отношение сигнал/шум за счет использования полной мощности лазерного излучения в каждом оптическом измерительном канале;
- визуализация в реальном времени компонент вектора скорости;
- большой динамический диапазон по энергетике светорассеивания;
- надежные полупроводниковые лазеры видимого диапазона;
- отсутствие необходимости подстройки оптико-механической части прибора в процессе эксплуатации;
- реализация прибора на отечественной серийной оптической элементной базе.

#### **Программный комплекс MIKE**

В состав комплекса входят программные продукты для моделирования:

- речных бассейнов, речных систем;
- озер, морей и водохранилищ в 2D;
- озер, морей и водохранилищ в 3D;
- паводков, наводнений, цунами;
- грунтовых и поверхностных вод;
- сетей водоснабжения и водоотведения.

**Три гидроволновых лотка**, используемые для исследования эффективности берегозащиты и определения волновых нагрузок на морские и водохранилищные гидротехнические сооружения.





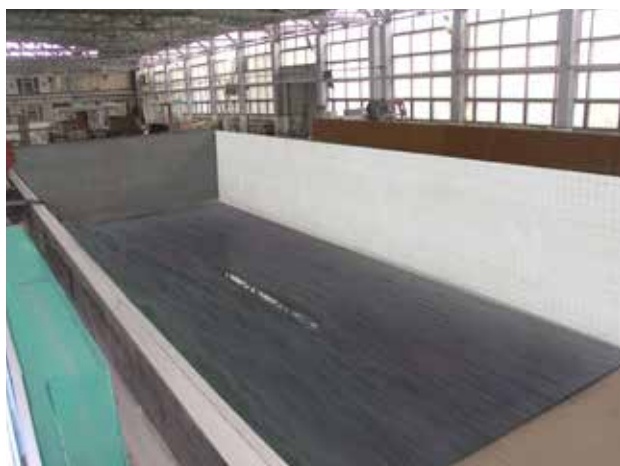
Мелководный бассейн



Гидроволновой лоток



Мелководный бассейн



Глубоководный бассейн

**Мелководный бассейн** глубиной 1 м и достаточно большими размерами в плане, позволяет проводить крупномасштабные исследования существующих и проектируемых сооружений, моделировать защищенность акваторий проектируемых портов от проникающего ветрового волнения, а также заносимость подходов каналов и водных путей (изучение формирования наносов в прибрежной зоне), исследовать русловые процессы при строительстве, эксплуатации и аварийных ситуациях различных гидротехнических сооружений.

**Глубоководный бассейн** глубиной до 5 м является единственным на территории России, где возможно моделирование силового воздействия ветровых волн на модели плавучих и стационарных морских нефтегазопромысловых гидротехнических сооружений, а также отработка технологий подводно-технических работ при строительстве морских сооружений с высоким давлением. Специалисты лаборатории данного профиля могут выполнять обследования существующих воднотранспортных и берегозащитных сооружений с целью их ремонта и реконструкции. К таким сооружениям относятся набережные, причалы, шлюзы, крепления откосов судоходных каналов, плотины и прочие гидротехнические сооружения, в том числе и городские.

**Грунтовый комплекс**, не имеет аналогов, как в России, так и за рубежом. Основной грунтовый бассейн грунтового комплекса состоит из двух секций. Плановые размеры:

- первой секции – 5х5 м, глубина – 4,1 м;
- второй секции – 5х8 м, глубина – 3,2 м.

На базе грунтового комплекса проводятся научно-исследовательские и проектные разработки, связанные с процессом взаимодействия различных типов фундаментов гидротехнических сооружений с грунтовым основанием по направлениям:

- исследование конструктивных особенностей различных типов фундаментов и физической картины взаимодействия грунтового массива с сооружением на крупномасштабных моделях;
- натурные обследования существующих сооружений и грунтовых оснований под фундаментами, разработки рекомендаций по их реконструкции и ремонту.

В лаборатории проводятся исследования напряженно-деформированного состояния железобетонных



Грунтовый лоток



Грунтовый лоток



Грунтовый лоток



Грунтовый лоток

конструкций морских гидротехнических сооружений от совместного действия технологических нагрузок и циклических знакопеременных температурных воздействий с учетом влажности в зоне переменного уровня воды. Для этих исследований создана соответствующая экспериментальная база, состоящая из двух термобарокамер с полезным объемом от 0,8 до 8 м<sup>3</sup>, двух гидравлических прессов и современной измерительной аппаратуры. На основании проведенных исследований в этой области разработаны рекомендации по учету влияния этих природных факторов на надежность работы и долговечность железобетонных конструкций, в том числе, эксплуатируемых в суровых климатических условиях.

Исследования по волновой и ледовой тематике являются наиболее качественно развитым направлением деятельности лаборатории. Кроме того, достаточное на сегодняшний день оснащение лаборатории экспериментальным оборудованием, с преимущественным преобладанием информационных, кадровых и технологических ресурсов, позволит и в будущем ставить и успешно решать научные задачи.



Грунтовый лоток



## НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ И РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ:

Верификация параметров ветровых волн на акватории проектируемого морского порта Сабетта на основе физического моделирования.

**Заказчик: ОАО «ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ»**

Физическое моделирование волновых процессов для обеспечения разработки проектной документации на строительство комплекса береговой и морской инфраструктуры в морском порту Геленджик.

**Заказчик: ОАО «ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ»**

Физическое моделирование волновых процессов сухогрузного района морского порта Тамань.

**Заказчик: ОАО «ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ»**

Гидравлическое моделирование воздействий на конструктивные решения берегозащиты Имеретинской низменности.

**Заказчик: НПО «Мостовик»**

Разработка конструкций фундаментов и элементов сложных форм опор, уменьшающих воздействие нагрузок на морские ледостойкие платформы, для освоения нефтегазовых месторождений в условиях арктического шельфа».

**Заказчик: ОАО «Газпром»**

«Разработка конструкций гравитационно-свайных фундаментов и проведение экспериментальных исследований».

**Заказчик: ОАО «Газпром»**

«Технические предложения по конструкциям фундаментов ледостойких стационарных платформ для месторождений Тазовской и Обской губ Карского моря».

**Заказчик: ГУП «МАЛАХИТ»**

«Исследование напряженно-деформированного состояния и несущей способности самораскрывающихся грунтовых анкеров».

«Исследование особенностей работы двухрядных взаимозаанкерованных конструкций в составе подпорных стен и ограждающих сооружений».

**Заказчик: ЗАО «Объединенная Проектная Компания «Транспортное Гидротехническое Проектирование».**

«Шпунтовая конструкция с жестким анкерным устройством».

**Заказчик: проектно-строительная компания АО «Акватик».**

Данная работа выполняется в рамках разработки проектной документации по объекту «Строительство Багаевского гидроузла на реке Дон».

Гидравлические испытания конструкции укрепления откоса с применением геосинтетических материалов ООО «ПРЕСТОПУСЬ» с целью определения её водонасыщаемости, дренирующей способности и степени вымываемости частиц заполнителя потоком воды.

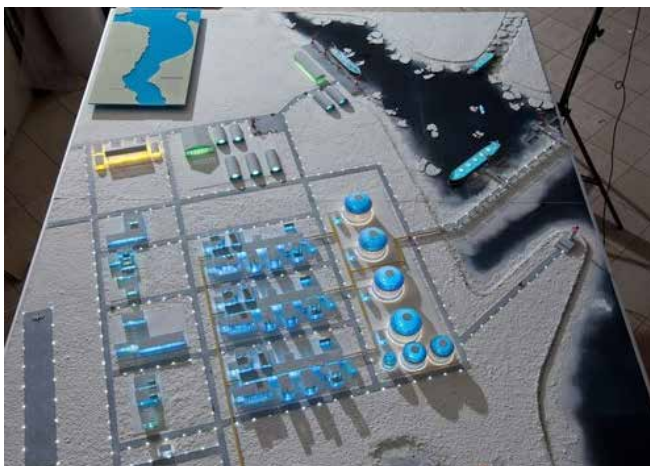
Разработка специальных технических условий по определению ледовых нагрузок на опоры отгрузочного пирса специализированного угольного портового комплекса в бухте Мучке порта Ванино (Хабаровский край).

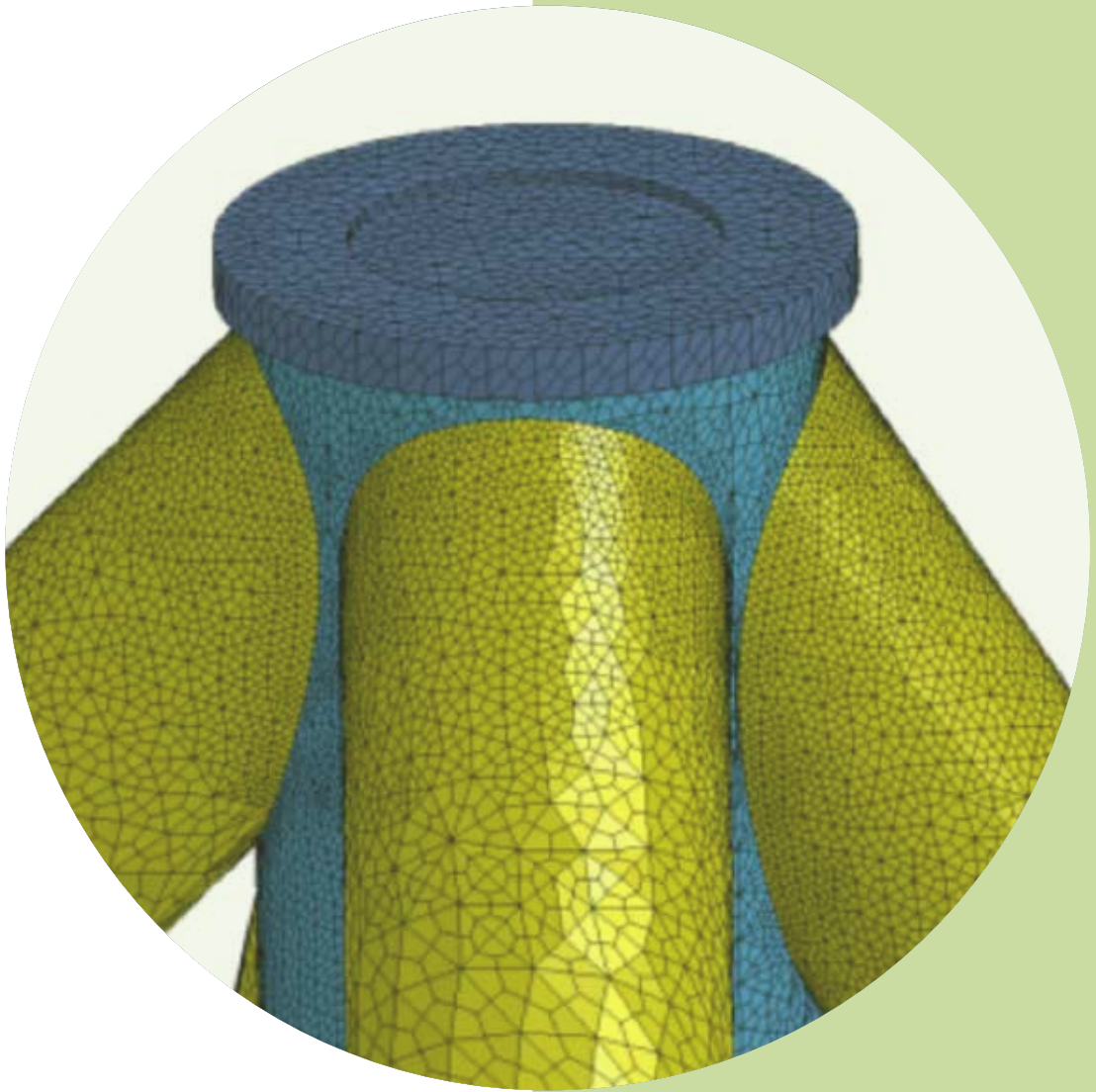
**Заказчик – ОАО «ДальвостНИИпроектуголь»**

Научно-техническое сопровождение проектирования гидротехнических сооружений плавучей атомной теплоэлектростанции на базе плавучего энергоблока в г. Певек Чукотского АО.

**Заказчик: ОАО «СОЮЗМОРНИИПРОЕКТ»**







# НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «НАДЕЖНОСТЬ И СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ СООРУЖЕНИЙ»

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Расчеты зданий и сооружений на особые сочетания нагрузок, в том числе: устойчивость к прогрессирующему обрушению, сейсмические, взрывные, ударные, пожарные;
- Выдача заключений о прочности, устойчивости и надежности проектируемых и эксплуатируемых зданий и сооружений;
- Научно-техническое сопровождение проектирования и строительства;
- Разработка специальных технических условий (СТУ) на проектирование зданий и сооружений;
- Разработка проектной документации (стадия «Проект», «Рабочая Документация»);
- Оптимизация конструктивных решений зданий и сооружений с целью снижения стоимости при обеспечении требуемого уровня надежности и безопасности.
- Рекомендации по сейсмо- и виброзащите зданий и сооружений;
- Идентификация расчетных схем и динамических параметров зданий и сооружений;
- Динамические испытания фрагментов и узлов на сейсмические и вибрационные нагрузки;
- Сейсмомониторинг зданий и сооружений, оценка остаточной сейсмостойкости;
- Разработка норм проектирования (СТО, актуализированные редакции СНиП, национальные приложения к Еврокодам), в том числе: «Строительство в сейсмических районах», «Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения», «Безопасность зданий и сооружений при аварийных воздействиях»;
- Оценка надежности и определение остаточного ресурса зданий и сооружений.



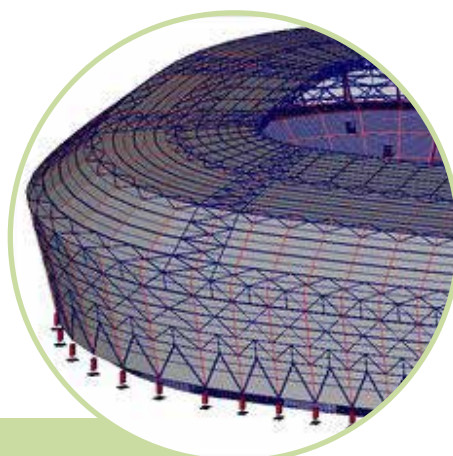
## РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ:



Международный аэропорт «Большое Савино» г. Пермь

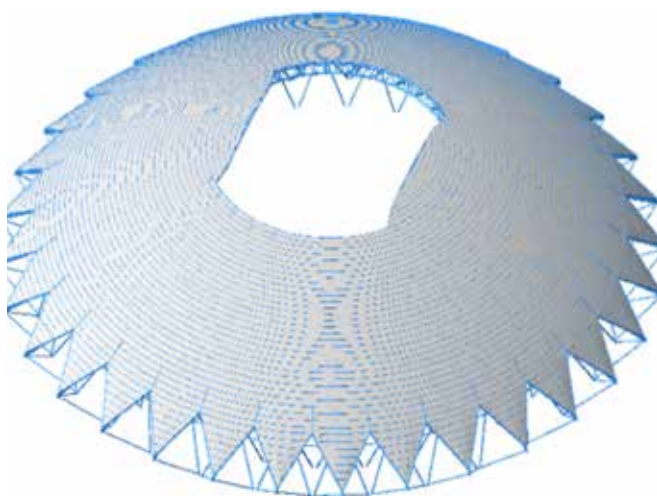


Центральный стадион г. Екатеринбург

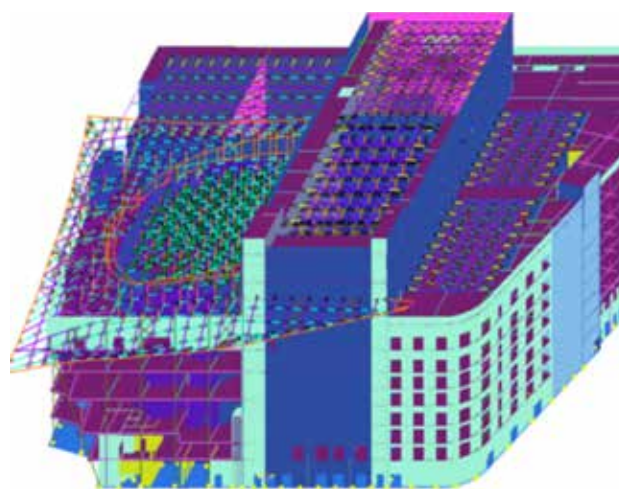


Деловой комплекс Mirax Plaza («Миракс-Плаза») г. Москва

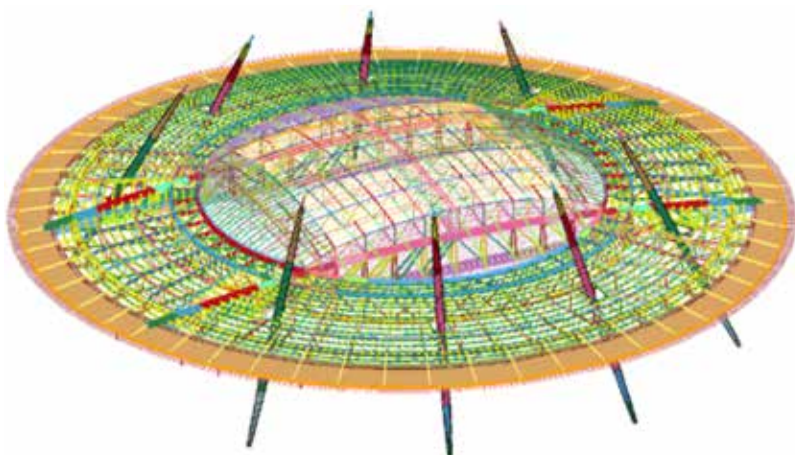




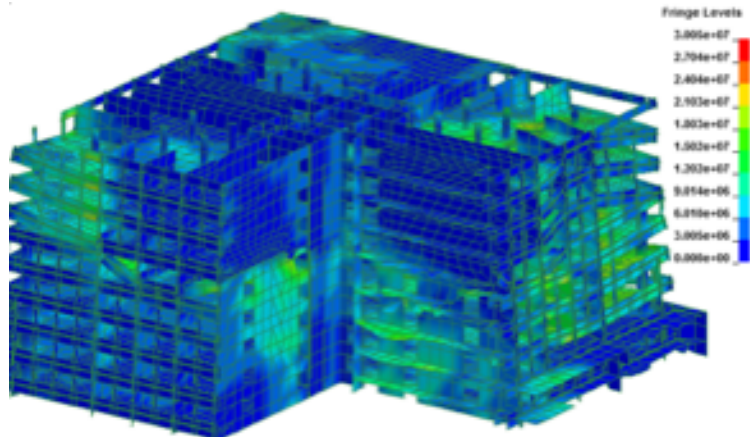
Стадион г. Самара



Стадион г. Самара



Стадион Зенит г. Санкт-Петербург



«Башня Ахмат» высотой 400 метров, проектируемая на площадке с интенсивностью землетрясения 9 баллов по шкале MSK-64.







# НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИСПЫТАНИЯ СООРУЖЕНИЙ

---

## ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ФАСАДНЫЕ СИСТЕМЫ»

Аккредитована в Национальной системе аккредитации РФ для проведения работ по сертификационным испытаниям

### ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Обследование технического состояния фасадных систем зданий и сооружений;
- Теплотехническое моделирование работы конструкций зданий и сооружений в ходе мониторинга ограждающих конструкций зданий и сооружений;
- Проведение обследований и мониторинга технического состояния светопрозрачных конструкций (СПК), включающих оконные, дверные балконные, витражные и витринные конструкции, на стадии завершения строительства (капитального ремонта, реконструкции) зданий и сооружений, а также в течение всего периода эксплуатации объектов;
- Разработка нормативных документов в области проектирования и монтажа светопрозрачных конструкций;
- Лаборатория проводит сертификационные испытания СПК на соответствие требованиям ГОСТ 30674-99 и ГОСТ 23166-99. Испытания проводятся в соответствии с действующими нормативными документами РФ (ГОСТ 26602.2-99, ГОСТ 26602.5-99, ГОСТ 26602.4-99, ГОСТ 26602.1-99, ГОСТ 30674-99, ГОСТ Р 54469-2011, ГОСТ Р 54467-2011) и по методикам и требованиям Европейского Союза.



Стенд для испытания физико-механических характеристик светопрозрачных конструкций

Оборудование предназначено для проведения сертификационных испытаний оконных и дверных блоков для оценки соответствия продукции требованиям ГОСТ 30674-99, ГОСТ 23166-99.

#### ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МИРОВОГО УРОВНЯ:

**Испытательный стенд KS 3025/650** предназначен для испытания на воздухопроницаемость, водопроницаемость, ветровое сопротивление, сопротивление теплопередаче по ГОСТ 26602.2-99, ГОСТ 26602.5-99, ГОСТ 26602.4-99, ГОСТ 26602.1-99, а также по методикам, предусмотренным европейской нормативной документацией EN. Оборудование позволяет наблюдать деформацию оконных блоков под воздействием температуры и ветрового давления.

**Стенд KS ZDP 20kN PC** предназначен для испытания прочности угловых соединений ПВХ про-



Стенд для испытания угловых соединений

филей. Испытание выполняется в соответствии с ГОСТ 30674-99, DIN 16830-1, EN 514 и RAL-GZ 716/1. Позволяет с высокой точностью определить дефекты сварки. Имеется возможность проверки качества крепления фурнитуры к профилю оконного блока. Результаты испытаний обрабатываются специальным программным обеспечением стенда и фиксируются в базе протоколов испытаний.

**Стенд TLP 800 S** предназначен для определения теплопроводности стеклопакетов по ГОСТ Р 54469-2011, ГОСТ Р 54467-2011, а также определения теплопроводности других различных строительных материалов. Максимальный размер испытываемого образца 800 мм x 800 мм. Угол наклона образца 0-90°, диапазон измерения:  $\lambda=0,01-0,5$  Вт/м·К, автоматизированная обработка результатов. Позволяет определить коэффициент теплопередачи стекол и стеклопакетов любой конструкции, в том числе с низкоэмиссионными энергоэффективными покрытиями.



Стенд для климатических испытаний







# НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИСПЫТАНИЯ СООРУЖЕНИЙ

---

## НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И МОНИТОРИНГА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

### ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Обследование технического состояния зданий и сооружений;
- Инженерно-геодезические изыскания;
- Геодезический мониторинг деформационных процессов с помощью современных методов и приборов (роботизированная тахеометрическая съемка, лазерное сканирование, GPS измерения);
- Разработка систем периодического и автоматического мониторинга технического состояния конструкций зданий и сооружений в процессе их строительства и эксплуатации, в том числе для сооружений повышенной ответственности;
- Численное моделирование работы конструкций зданий и сооружений в ходе мониторинга.



### СОВРЕМЕННОЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Стенд «Модель несущих конструкций многоэтажного каркасного здания», позволяющий контролировать изменения НДС конструкций в результате:

- статических эксплуатационных нагрузок;
- ветрового воздействия;
- осадок основания;
- динамических нагрузок;
- повреждения элементов конструкций.

Опорная рама стенда оснащена системой автоматизированных нагружающих устройств и блоком дистанционного управления процессом нагружения для приложения различного вида эксплуатационных нагрузок.

Стенд «Геодезический мониторинг протяженных объектов», предназначенный для осуществления мониторинга геометрических параметров протяженных объектов с использованием приборов цифровой видеорегистрации данных и интеллектуальных программных модулей постобработки информации.

«Стенд «Деформация вертикально расположенного объекта», позволяющий определять отклонения геометрических параметров вертикально распо-



ложенных крупногабаритных объектов от проектного положения посредством тахеометрической съемки, лазерного сканирования и системы GPS.

Стенд «Адаптивные системы мониторинга», представляющий собой интеллектуальную систему мониторинга технического состояния строительных конструкций с использованием адаптивных математических моделей контролируемых объектов.

Стенд «Вибродинамические системы мониторинга», позволяющий осуществлять мониторинг технического состояния строительных конструкций с использованием методов регистрации и анализа колебательных характеристик строительных объектов на примере модели системы «фундамент-основание».

Станция мониторинга СМДС, позволяющая проводить мониторинг деформаций зданий, сооружений, конструкций, грунтовых массивов в автоматическом режиме. В комплект станции входят сейсмометры, клинометры и акселерометры.

Комплект высокочувствительных датчиков деформаций, температуры, раскрытия трещин, деформаций от воздействия вибрации.





Стенд «Модель несущих конструкций многоэтажного каркасного здания»



Стенд «Вибродинамические системы мониторинга»



Мониторинг несущих конструкций сооружений  
Церкви Всех Святых Воскресенского  
Ново-Иерусалимского монастыря





# НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИСПЫТАНИЯ СООРУЖЕНИЙ

---

## НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ОБСЛЕДОВАНИЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

Лаборатория является старейшей в научно-техническом комплексе университета. Она была образована в 1994 году.

### ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Диагностика и определение физического износа строительных конструкций;
- Контроль качества строительных конструкций и материалов;
- Мониторинг технического состояния и деформационного поведения зданий и сооружений;
- Разработка технологий обследования, мониторинга, изысканий;
- Выполнение статических и динамических испытаний строительных конструкций;
- Компьютерное моделирование напряженно-деформированного состояния конструкций;
- Проектные решения по реконструкции;
- Инженерно-геодезические и инженерно-геологические изыскания;
- Экспертиза проектов.





# НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «НАНОМАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ»

## ЛАБОРАТОРИИ

- Исследования структурных свойств наноматериалов
- Исследования физико-химических свойств наноматериалов
- Атомно-силовой микроскопии. Учебный класс
- Дорожно-строительных материалов
- Исследования эксплуатационных свойств наномодифицированных материалов

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Научно-техническая деятельность направлена на решение актуальных задач в области строительных композитных материалов:
  - синтез первичных наноматериалов, предназначенных для регулирования структурообразования строительных композитов и повышения их качества;
  - управление внутренним напряженным состоянием посредством синтеза соединений, компенсирующих деформации на границе раздела фаз;
  - механохимический синтез минеральных систем с измененным химическим составом и свойствами в поверхностном слое (вяжущих и дисперсных фаз);
  - разработка способов управления структурообразованием строительных композитов на этапе эксплуатации изделия (повышение долговечности);
  - синтез наноматериалов в системах с равной или сопоставимой растворимостью или температурой плавления компонентов;
  - моделирование систем, содержащих первичные наноматериалы;
- Проведение испытаний
  - Испытания первичных наноматериалов и наномодифицированных материалов, проведение экспертизы эффективности применения методов нанотехнологии для повышения качества материалов;
  - Испытания компонентов и строительных материалов различного назначения, в том числе дорожных материалов.
- Организационная деятельность
  - Интеграция усилий коллективов ученых ведущих строительных университетов России и зарубежья для решения задач развития нанотехнологий в строительном материаловедении и внедрения достижений нанотехнологии в строительстве.



Оптический микроскоп MA-200



Лазерный анализатор размеров частиц Microtrac S3500



Лазерный анализатор размеров частиц Zetatrac



Анализатор удельной поверхности и размера пор NOVA 2200e

### ЛАБОРАТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРНЫХ СВОЙСТВ НАНОМАТЕРИАЛОВ

Организована для проведения исследований наноразмерных объектов и систем, установления закономерностей процессов, протекающих на наномасштабном уровне, определения размеров, формы и ориентации первичных наноматериалов, выявления особенностей структурообразования, а также для определения твердости и модуля упругости поверхностных слоев материала, нахождения периодов релаксации структуры и выполнения оптических исследований наномодифицированных строительных материалов.

### ЛАБОРАТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАНОМАТЕРИАЛОВ

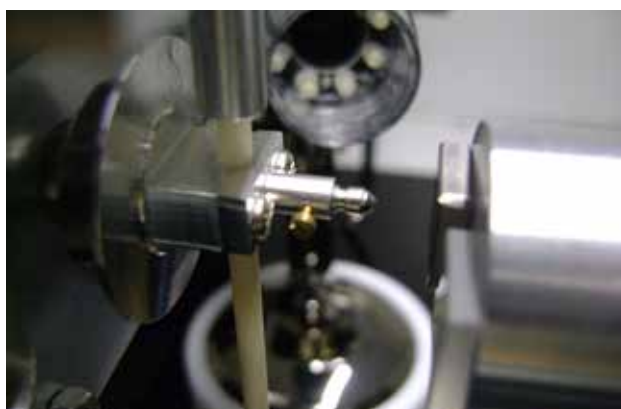
Организована для проведения испытаний и исследований по установлению закономерностей влияния

рецептурных и технологических факторов на структуру и свойства наномодифицированных строительных материалов и надмолекулярных образований; фазовые и аллотропные переходы, реологические характеристики и дисперсный состав наномодификаторов. Научно-исследовательское оборудование лаборатории позволяет исследовать теплофизические свойства наномодифицированных и наноструктурированных материалов, а также применять электрохимические, хроматографические, термографические методы для исследования широкого спектра химических свойств материалов.

### ЛАБОРАТОРИЯ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ. УЧЕБНЫЙ КЛАСС

Организована для исследования структуры материалов методом сканирующей зондовой микроскопии, оснащена учебно-исследовательскими скани-



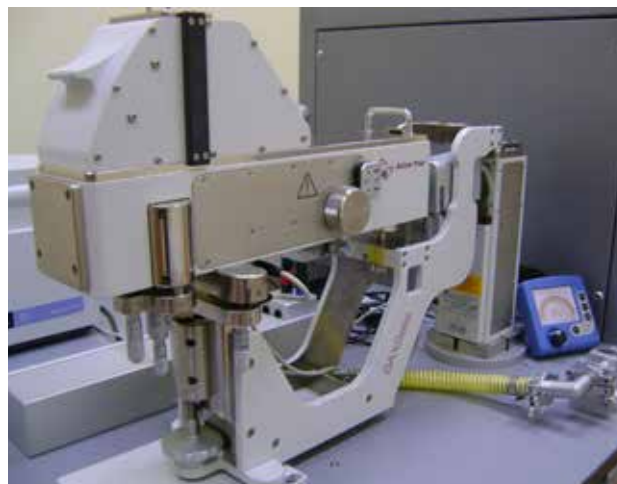


TheNanotest 600

рующими зондовыми микроскопами NanoEducator. В учебном классе, оснащенном мультимедийным оборудованием, проводятся лекционные и практические занятия со слушателями курсов, аспирантами и студентами старших курсов по темам, связанным с нанотехнологией строительного материаловедения (физико-химические процессы синтеза наномодификаторов, математическая теория эксперимента, математическое моделирование в строительном материаловедении и др.).

#### **ЛАБОРАТОРИЯ ДОРОЖНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Создана для проведения исследований по созданию новых эффективных дорожных строительных материалов повышенной стойкости и долговечности. Включает перечень высокоточного оборудования для исследования как исходных компонентов для



Малоголовой рентгеновский дифрактометр SAXSess



Спектрометр комбинационного рассеяния на платформе конфокального микроскопа Senterra

приготовления асфальтобетонов, так и современные приборы для проведения испытания образцов асфальтобетона.

#### **ЛАБОРАТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ НАНОМОДИФИЦИРОВАННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Организована для исследования долговечности наномодифицированных строительных материалов, установления закономерностей изменения эксплуатационных свойств материалов от рецептурных и технологических параметров. Оборудование позволяет определять изменение стойкости материалов к воздействию эксплуатационных факторов (водостойкость, химическая стойкость, морозостойкость и др.) при введении наноразмерных модификаторов.



#### УНИКАЛЬНЫЕ РАЗРАБОТКИ

**Высокопрочные легкие бетоны (ВПЛБ)** – многокомпонентные строительные материалы конструкционного назначения со средней плотностью 1300-1500 кг/м<sup>3</sup>, пределом прочности при сжатии – до 70 МПа и коэффициентом теплопроводности – менее 0,6 Вт/(м·К). Уникальное сочетание свойств ВПЛБ позволяет изготавливать строительные изделия, сочетающие функции как несущих, так и ограждающих конструкций. Использование ВПЛБ повышает эффективность строительства не менее чем на 30 % за счет снижения материалоемкости и теплопроводности, а также снижения затрат на строительномонтажные работы.

**Долговечный серный бетон** – композитный строительный материал, для приготовления которого используется техническая сера, модификатор, наполнитель и заполнитель. Для изготовления таких бетонов используется местная минерально-сырьевая база, а также техногенные отходы промышленности. Разработанный бетон востребован для изготовления изделий и конструкций, эксплуатирующихся в условиях воздействия агрессивных сред, а также повышенной влажности и знакопеременной температуры (морозостойкость более F300). Серные бетоны обладают высокой прочностью (35...45 МПа), водонепроницаемостью (не менее W20) и высокой химической стойкостью в растворах солей и кислот. Отсутствие потребности в использовании воды позволяет производить изделия при низких температурах и круглогодично, что особенно актуально при строитель-

стве в районах вечной мерзлоты. Дополнительным преимуществом материала является безотходность технологического процесса и возможность повторного использования поврежденных изделий.

**Комплексный серный модификатор асфальтобетон** предназначен для повышения долговечности дорожных покрытий за счет увеличения стойкости асфальтобетона к колееобразованию в 1,8...2,0 раза и расширению температурного интервала эксплуатации. Комплексный модификатор содержит нейтрализаторы, позволяющие многократно снизить эмиссию токсичных газов H<sub>2</sub>S и SO<sub>2</sub>, образующихся в процессе изготовления, транспортировки и укладки модифицированных сероасфальтобетонных смесей. Разработанный модификатор обеспечивает увеличение межремонтных сроков на 40...45%, экономию нефтяного битума на 30...40% и повышение показателей качества дорожных покрытий. Кроме того, технология приготовления и укладки модифицированного асфальтобетона обеспечивает уменьшение энергозатрат на 10...20%.

**Комплексный наномодификатор для асфальтобетона** на основе высокопористого минерального материала с первичным наноматериалом обеспечивает получение асфальтобетона с высокими физико-механическими и эксплуатационными показателями свойств: прочность при 20 и 50°C увеличивается на 30% и 60%, соответственно; трещиностойкость – на 13%; сдвигустойчивость – на 60%; стойкость к колееобразованию и истиранию – на 43...45%.

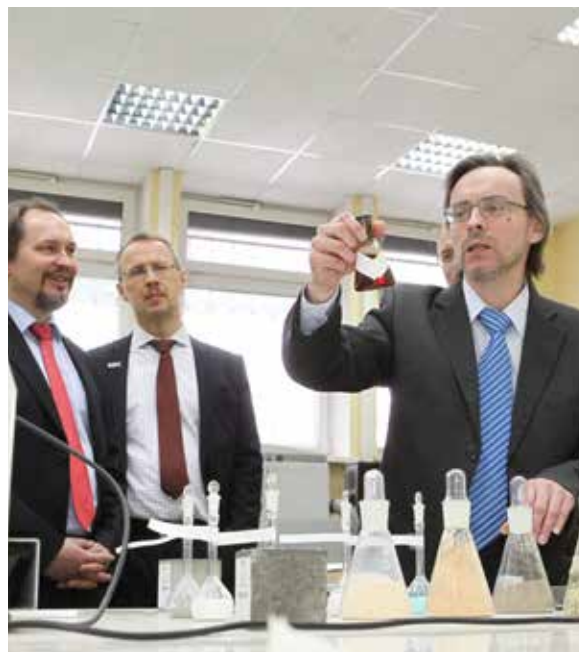


**Нано- и микроразмерные гидросиликаты бария** являются модификаторами для цементных строительных материалов предназначены для регулирования химического состава цементного камня, сроков схватывания и твердения, а также повышения показателей физико-механических и эксплуатационных свойств изделий.

Микроразмерные гидросиликаты бария предназначены для изготовления композиционных минеральных вяжущих специального назначения. Их применение обеспечивает увеличение коэффициента ослабления рентгеновского излучения до 80%, сокращает сроки схватывания до 7...9 раз. Такие композиционные вяжущие рекомендуется использовать для изготовления рентгенозащитных покрытий и специальных бетонов. Совместное использование нано- и микроразмерных модификаторов увеличивает прочность цементного камня более чем в 2 раза.

**Энергоэффективный керамический материал** на основе диатомита и высокопористого микродисперсного наполнителя, обработанного синтезированным первичным наноматериалом, обладает повышенными показателями конструктивного качества: предел прочности при сжатии – 2...40 МПа при средней плотности – 600...1200 кг/м<sup>3</sup>. Материал отличается низким показателем коэффициента теплопроводности и высокой морозостойкостью.

**Металломинеральный биоцидный наномодификатор** предназначен для обеспечения комфорта и микробиологической безопасности в помещениях.



Используется как для предотвращения заражения, так и для борьбы с существующими колониями плесневых грибов родов *Aspergillus* и *Penicillium* и бактерий *Tiobacillus concretivorus*, *Tiobacillus thiooxidans*, *Tiobacillus thioparus*, *Tiobacillus neapolitanus* и др. Обладает высокими активностью и продолжительностью действия из-за высокой удельной поверхности нитевидных металломинеральных наноразмерных образований, формирующихся в поровой структуре обрабатываемого материала. Основные характеристики прекурсора: плотность 1080–1100 кг/м<sup>3</sup>; pH – 10–11; расход прекурсора на 1 м<sup>2</sup> обрабатываемой поверхности – 2 л.; период сохранения биоцидных свойств – не менее года.

**Полифункциональное наномодифицированное эпоксидное покрытие** предназначено для повышения барьерных свойств, гидрофобности и биоцидных свойств цементных композитов, эксплуатирующихся в условиях повышенной влажности и биологически агрессивных средах. Покрытие имеет высокие физико-механические и эксплуатационные свойства: прочность при сжатии и изгибе, прочность при ударе, адгезию к подложке, химическую стойкость. Основные характеристики отвержденного покрытия: внешний вид – однородная белая поверхность; толщина слоя – 0,5–1,0 мм; характер разрушения при нормальном отрыве от бетонной поверхности – когезионное по бетону; расход композиции на 1 м<sup>2</sup> обрабатываемой поверхности – 0,6–1,2 кг





# НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»

Аккредитован в Национальной системе аккредитации РФ для проведения работ по сертификационным испытаниям

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Выполнение предпроектных, проектных и опытно-конструкторских работ,
- Научно-техническое сопровождение строительно-монтажных и пуско-наладочных работ:
  - систем отопления;
  - систем вентиляции;
  - систем кондиционирования;
  - систем водоснабжения;
  - систем электроснабжения.
- Инструментальное обследование действующих инженерных систем и параметров внутреннего микроклимата зданий с подготовкой технических отчетов и заключений.
- Проведение испытаний:
  - отопительных приборов;
  - теплоизоляционных материалов;
  - ограждающих конструкций на предмет теплотехнических показателей;
  - элементов систем вентиляции и кондиционирования;
  - натурное моделирование микроклимата помещений.





# НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «МГСУ СТРОЙ-ТЕСТ» (НИИИЦ МГСУ СТРОЙ-ТЕСТ)

Аккредитован в Национальной системе аккредитации РФ для проведения работ по сертификационным испытаниям

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Лабораторные и полевые испытания строительных материалов и изделий, включая дорожно-строительные материалы;
- Лабораторный и строительный контроль на объектах различного назначения, в том числе дорожно-транспортного и мостового строительства;
- Оценка транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог;
- Дефектоскопия железобетонных конструкций инженерных сооружений автомобильных дорог;
- Разработка технологической документации:
  - технические условия (ТУ);
  - стандарты организаций (СТО);
  - проекты производства работ (ППР);
  - проекты организации дорожного движения (ПОДД);
  - технологические регламенты по организации производственных процессов.
- Разработка научно-обоснованных методов повышения долговечности дорожно-строительных материалов;
- Разработка новых дорожно-строительных материалов и технологий.



**Установка для испытаний на колеобразование** позволяет определять глубину колеи после 10 000 циклов прохода колеса; испытания проводятся как в воздушной так и в водной среде.

**Секторный уплотнитель** для подготовки образцов-плит для определения стойкости к колеобразованию. Размер образцов 410x260, толщина образцов от 25 до 120 мм.

**Установка динамического нагружения**, позволяющая определять число текучести, ползучесть, предел прочности при непрямом растяжении асфальтобетона.

**Установка для определения истираемости асфальтобетона (по методу Пралля).**

**Электромеханический гираторный компактор (вращательный уплотнитель)** для подготовки образцов заданной высоты с заданной плотностью для последующего испытания их механических свойств.

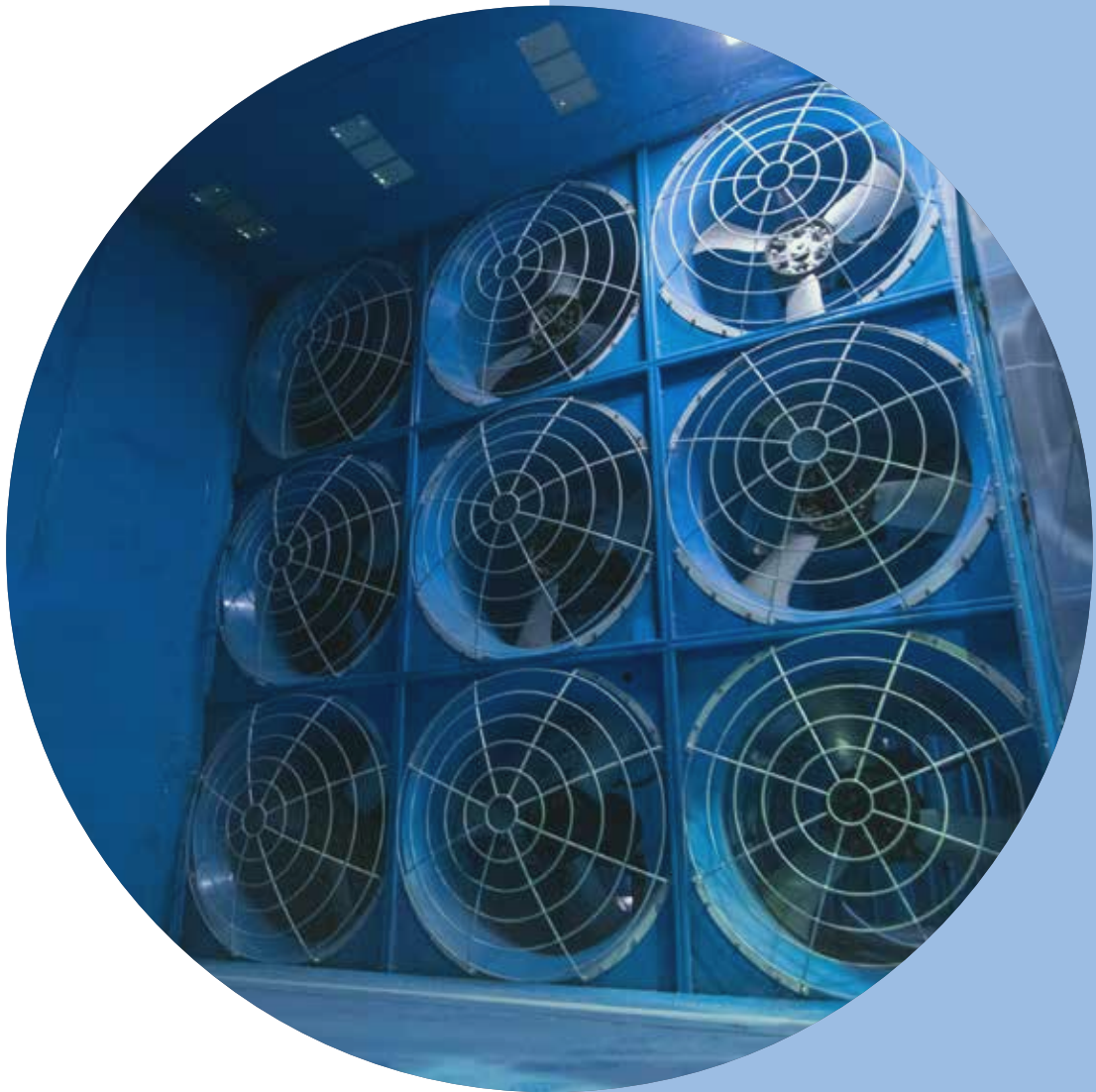
**Компактор Маршалла** позволяет изготавливать образцы асфальтобетона в лабораторных условиях по методу Маршалла для последующих испытаний их механических свойств.

**Электромеханический пресс** для определения водостойкости и адгезионных свойств асфальтобетона, устойчивости и текучести по Маршаллу, сцепления слоев асфальтобетона.





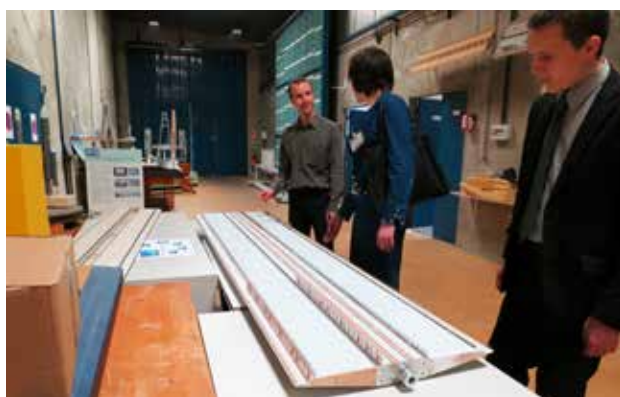




# УЧЕБНО-НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ И АЭРОАКУСТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Разработка рекомендаций по назначению аэродинамических коэффициентов на здания и сооружения повышенного уровня ответственности;
- Комплексные расчетно-экспериментальные исследования ветровой и снеговой нагрузки на высотные и уникальные здания и сооружения на базе УНУ БИГАТ НИУ МГСУ;
- Экспериментальные исследования аэродинамической устойчивости большепролетных мостовых конструкций на базе УНУ БИГАТ НИУ МГСУ;
- Исследования биоклиматической комфортности городской застройки;
- Полномасштабные исследования ветрового воздействия на элементы строительных конструкций;
- Разработка разделов СТУ в части ветровой и снеговой нагрузок на строительные конструкции.



Макет пролетного строения моста



Физическое испытание в АДТ макета высотного здания



Тракт аэродинамической трубы



Рабочая зона аэродинамической трубы



Остекление рабочей зоны АДТ НИУ МГСУ для работы лазерного оборудования и PIV-системы



Высокоскоростная видеокамера для фотофиксации частиц в потоке и визуализации картограмм скоростных полей

## СОВРЕМЕННОЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**Уникальная научная установка «Большая исследовательская градиентная аэродинамическая труба» (БИГАТ НИУ МГСУ).**

БИГАТ НИУ МГСУ является единственной на территории Российской Федерации аттестованной аэродинамической трубой архитектурно-строительного типа, предназначенной для комплексных аэродинамических испытаний строительных конструкций (высотных и уникальных зданий и сооружений, мостовых конструкций, объектов повышенного уровня ответственности и т.д.), в том числе в градиентных

и турбулентных потоках (Аттестат № 10/101/1171 от 16.08.2018 г. выдан ФГУП ВНИИФТРИ (является одним из ведущих национальных метрологических институтов России). БИГАТ НИУ МГСУ полностью соответствует требованиям Изменения №2 к СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

В конструкции БИГАТ НИУ МГСУ спроектирована протяженная рабочая зона (18,9 м), обеспечивающая возможность моделирования профиля средней составляющей скорости и энергетического спектры пульсационной составляющей в приземном слое атмосферы.



## ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

### *Система для проведения статических и динамических испытаний мостовых конструкций*

Система представляет геометрически неизменяемую под воздействием прикладываемой нагрузки конструкцию, обеспечивающую испытание отсечных моделей пролетных строений. В технологической схеме для проведения статических испытаний предусматривается места крепления двух тензометров, регистрирующих возникающие усилия и крутящий момент. Для проведения динамических испытаний мостовых конструкций в системе предусматривается схема крепления пролётной конструкции на пружинных подвесах. Конструкция предусматривает установку четырёх датчиков перемещения, фиксирующих отклонения испытываемой конструкции в четырёх точках, расположенных по углам испытываемой модели.

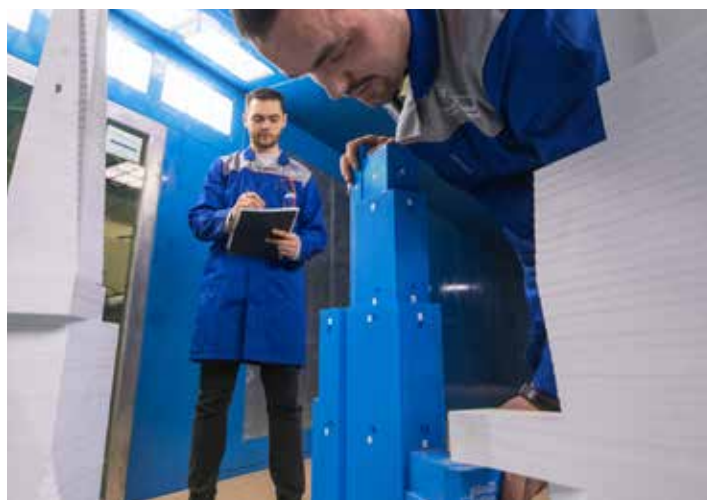
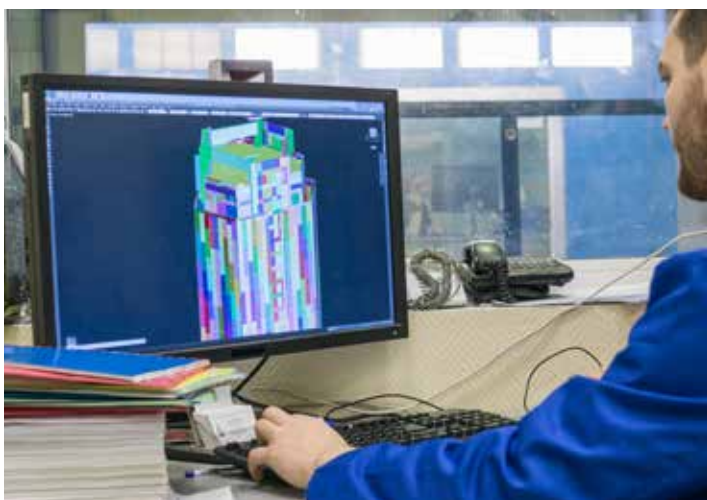
### *Лазерная система цифровой трассерной визуализации FlowMaster PIV*

Лабораторный диагностический комплекс, предназначенный для исследования векторных полей скорости потока. Основные характеристики: Частота регистрации полей скоростей – до 4500 к./с. Рабочее расстояние от 300 мм до 2000 мм. Размер сечения рабочего объема – от 15 x 50 мм до 5000 x 5000 мм.

*Система измерения давления на базе оборудования National Instruments*, позволяющая определять давление в контрольных точках на поверхности модели (средние и пиковые значения).

*Парк тензовесов Schunk FTD* для измерения моментов и усилий, возникающих под воздействием ветровой нагрузки.

*Комплект специального оборудования и инструментов для создания моделей* для проведения экспериментов в аэродинамической трубе.



## РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ:

Расчетно-экспериментальные исследования с целью определения ветровой и снеговой нагрузок на пассажирский терминал аэропортового комплекса «Южный» в г. Ростов-на-Дону

**Заказчик: ОАО «Ростоваэроинвест»**

Экспериментальное исследование с целью определения ветровой и снеговой нагрузок на аэровокзальный комплекс аэропорта «Симферополь» (Республика Крым, аэропорт Симферополь)

**Заказчик: ООО «Спектрум-Холдинг»**

Расчетно-экспериментальные исследования биоклиматической комфортности жилого комплекса «Домашний»

**Заказчик: АО «Мосстройснаб»**

Экспериментальное исследование аэродинамической устойчивости сооружаемого балочного моста через р. Москву на Карамышевской набережной в составе Северо-Западной хорды

**Заказчик: АО «Мосинжпроект»**

Разработка Рекомендаций по определению ветровых и снеговых нагрузок для зданий и сооружений повышенного уровня ответственности, входящих в состав объекта «Реконструкция завода СПГ. Проект Сахалин – 2. Третья технологическая линия

**Заказчик: ООО «ССПЭБ»**

Разработка СТО по применению системы вакуумных аэраторов ТехноНИКОЛЬ на кровельных покрытиях строительных конструкций

**Заказчик: ООО «ТехноНИКОЛЬ- Строительные системы»**

Расчетно-экспериментальные исследования ветровых воздействий для объекта «Памятник святителю Николаю Чудотворцу на острове Сальный в Кольском заливе»

**Заказчик: ООО «Сталь-Проект»**

Расчетно-экспериментальные исследования ветровых воздействий для объекта: «Главный храм Вооруженных Сил России» на территории, расположенной по адресу: Московская обл., Одинцовский р-н, г. Кубинка

**Заказчик: ООО «ОРТОСТ-ФАСАД»**

Экспериментальные исследования аэродинамической устойчивости эстакады по объекту: «Строительство эстакад основного хода, эстакад съездов Ярославского шоссе на участке от Открытого до Ярославского шоссе в рамках строительства Северо-Восточной хорды»

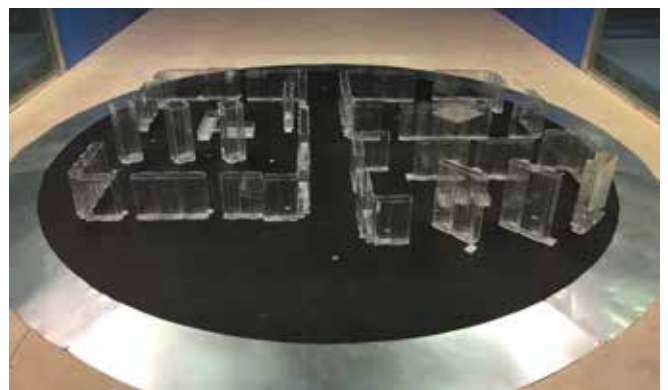
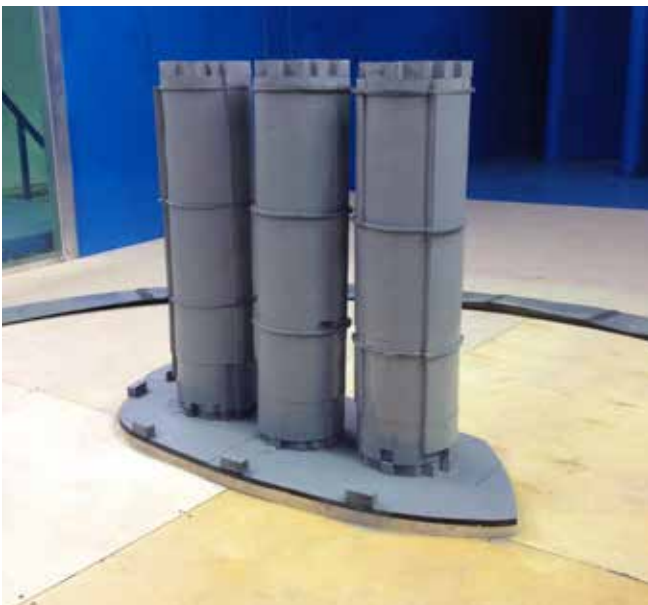
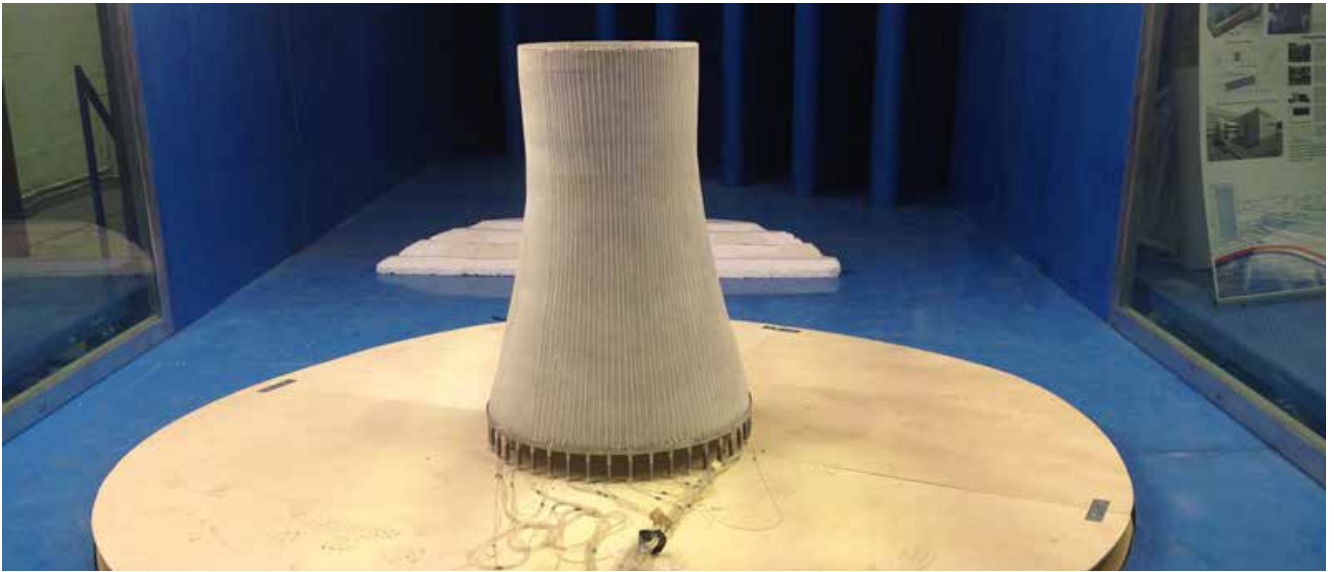
**Заказчик: АО «Триада-Холдинг»**

Расчетно-экспериментальные исследования ветровых и снеговых воздействий (далее – «Работы») для объекта: «Дворец водных видов спорта в г. Екатеринбурге», расположенный по адресу: Свердловская область, г. Екатеринбург, район «Новокольцовский»

**Заказчик: АО «Корпорация «Атомстройкомплекс»**

Расчетно-экспериментальные исследования ветрового воздействия для объекта «Многофункциональный комплекс», по адресу г. Москва, ЦАО, ММДЦ «Москва-Сити» участок 20, 1-ый Красногвардейский проезд, д. 9

**Заказчик: ООО «Проект СПИЧ»**







# НТК МГСУ

По вопросам оказания услуг специалистами НИУ МГСУ просим обращаться:

Научно-техническое управление  
т: (495) 739-03-14  
е: [ntuinfo@mgsu.ru](mailto:ntuinfo@mgsu.ru)  
а: 129337, Москва, Ярославское ш., 26  
w: [mgsu.ru](http://mgsu.ru)