

Научно-образовательный центр инженерных исследований и мониторинга строительных конструкций (НОЦ ИИМСК)

Руководитель Центра:

Коргин А.В., проф., д.т.н.

(кафедра «Испытание сооружений» МГСУ)

Сотрудники Центра:

Ранов И.И., проф., к.т.н.

(кафедра «Инженерная геодезия» МГСУ)

Тихомиров Г.М., доц., к.т.н.

(кафедра «Металлические конструкции» МГСУ)

Подгорный А.С., доц., к.т.н.

(кафедра «Кафедра механики» МГАВТ)

Коргина М.А., инженер, к.т.н.

(кафедра «Испытание сооружений» МГСУ)

Поляков Д.А., инженер

(кафедра «Инженерная геодезия» МГСУ)

Ермаков В.А., инженер, аспирант

(кафедра «Испытание сооружений» МГСУ)



Центр предназначен для осуществления научно-исследовательской, научно-технической и образовательной деятельности, подготовки специалистов нового поколения в области инженерных исследований и мониторинга строительных конструкций в рамках выполнения государственных заказов и на основе прямых договоров с государственными, акционерными, кооперативными и другими предприятиями и организациями, а также физическими лицами.

Основными направлениями деятельности Центра являются:

- решение актуальных задач инженерных исследований и мониторинга технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений с использованием современных информационных технологий и оборудования;
- решение научно-исследовательских, научно-технических и технологических задач в области инженерных исследований и мониторинга ответственных строительных конструкций, зданий и сооружений;
- подготовка научно-исследовательского кадрового состава по направлениям: магистратура, аспирантура, докторантура;
- подготовка и переподготовка специалистов строительной отрасли в области инженерных исследований и мониторинга ответственных строительных конструкций, зданий и сооружений;
- образовательная деятельность, в том числе, подготовка специалистов по тематическим направлениям (обследования и мониторинг ответственных сооружений: большепролетных конструкций, высотных и подземных сооружений и т.д.).

В рамках направлений деятельности Центр выполняет следующие функции:

- развитие инновационной деятельности Университета в научно-техническом сотрудничестве с организациями строительного

комплекса всех форм собственности и иными организациями с целью создания современной конкурентоспособной продукции и услуг;

- проведение научно-исследовательских работ в области инженерных исследований и мониторинга ответственных строительных конструкций, зданий и сооружений, в том числе, в целях организации процесса подготовки магистров, аспирантов, докторантов, а также переподготовки специалистов по профилю проводимых исследований;
- развитие практических навыков при выполнении проектных, конструкторских, исследовательских и иных работ в области строительства, реконструкции, модернизации уникальных зданий и сооружений у магистрантов, аспирантов, преподавателей и научных работников Университета и специалистов сторонних организаций;
- подготовка специалистов нового поколения для строительной отрасли, способных на практике применять возможности современных методов инженерных исследований в области обеспечения нормативного технического состояния строительных конструкций, зданий и сооружений;
- формирование и реализация новых систем, методов и форм образовательной деятельности, разработка предложений и оптимизация образовательных стандартов, программ, учебников и учебных пособий нового поколения, перспективных направлений специализации, обеспечивающих новый качественный уровень развития научно-образовательной системы строительной отрасли в области деятельности Центра;
- участие и организация регулярных научных мероприятий (семинаров и конференций);

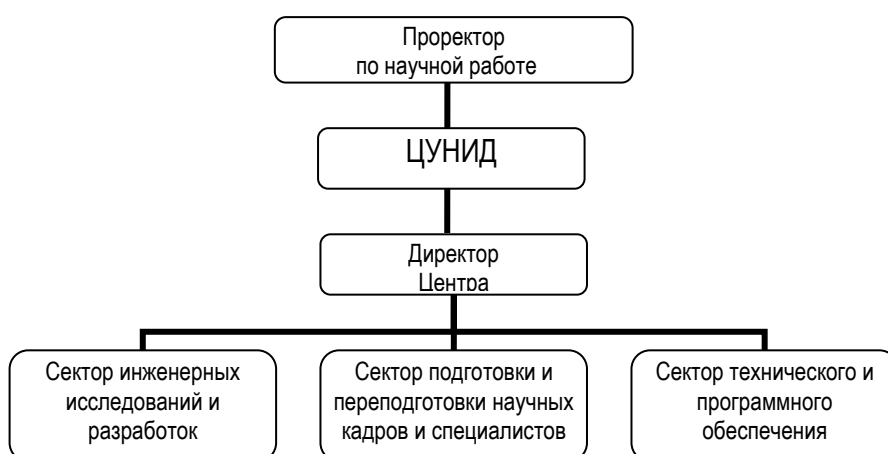
- обеспечение развития издательской деятельности, включая издание монографий, учебников, учебных пособий, статей и сборников научных трудов и докладов сотрудников Центра.

Основной задачей Центра является участие в формировании и реализации планов научно-образовательной, научно-исследовательской и инженерно-технической деятельности МГСУ в области инженерных исследований и мониторинга ответственных строительных конструкций зданий и сооружений, с привлечением ведущих ученых и специалистов российских и зарубежных организаций.

В Центре ведутся работы по следующим направлениям:

- научно-исследовательские работы;
- опытно-конструкторские и проектные работы;
- опытно-технологические работы;
- научно-образовательная деятельность;
- внедренческая деятельность.

**СТРУКТУРА
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА
ИНЖЕНЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И МОНИТОРИНГА
СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**



Аппаратно-программная база НОЦ ИИМСК



**Электронные
тахеометры**



**Цифровые
нивелиры**



**Наземные
лазерные
сканеры**



**GPS
системы**

Геодезическое оборудование

- Обмерные работы
- Мониторинг пространственных деформаций сооружений
- Создание трехмерных моделей сооружений



ОНИКС-2.5



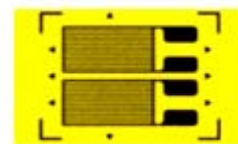
ПОИСК-2.5



ПУЛЬСАР-1.0

Приборы неразрушающего контроля

- Определение физических свойств материалов
- Поиск дефектов и неоднородностей



Тензорезисторы

Тензометрические датчики

- Определение местных деформаций конструкций



Программные продукты Autodesk:

- AutoCad, AutoCad Civil 3D,
- AutoCad Revit (Structure, Architecture)
 - Обработка данных инженерных изысканий
 - Построение трехмерных информационных моделей сооружений (технология BIM)

Программные продукты:

- Credo
- Prolink (Sokkia), TGO (Trimble)
- Riscan Pro и Kubit Point Cloud (лазерные сканеры Riegl)
 - Обработка данных геодезических измерений
 - Импорт результатов измерений в программные продукты Autodesk

Расчетные МКЭ-комплексы:

- Stark_ES, Lira
- Ansys
 - Моделирование работы и оценка НДС конструкций

Современное геодезическое оборудование НОЦ ИИМСК



Наземная сканирующая система RIEGL:

- 3-D сканер Riegl LMS-Z390i
- Цифровой фотоаппарат Nikon D200
- Объектив Nikon AF20 mm F/2.8D
- Промышленный ноутбук Panasonic

Технические характеристики:

Диапазон измерения (зависит от коэффициента отражения r цели)	<ul style="list-style-type: none">• для естественных объектов, $r > 80\%$: до 400 м;• для естественных объектов, $r > 10\%$: до 140 м;
Минимальная дальность	1 метр
Точность измерения дальности	4 мм (одиночный импульс) 2 мм (осредненная величина)
Разрешение измерения по дальности	6 мм
Скорость измерений	до 11 000 точек/сек (высокая скорость сканирования) до 8 000 точек/сек (низкая скорость сканирования)

Применение наземного лазерного сканирования при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений:

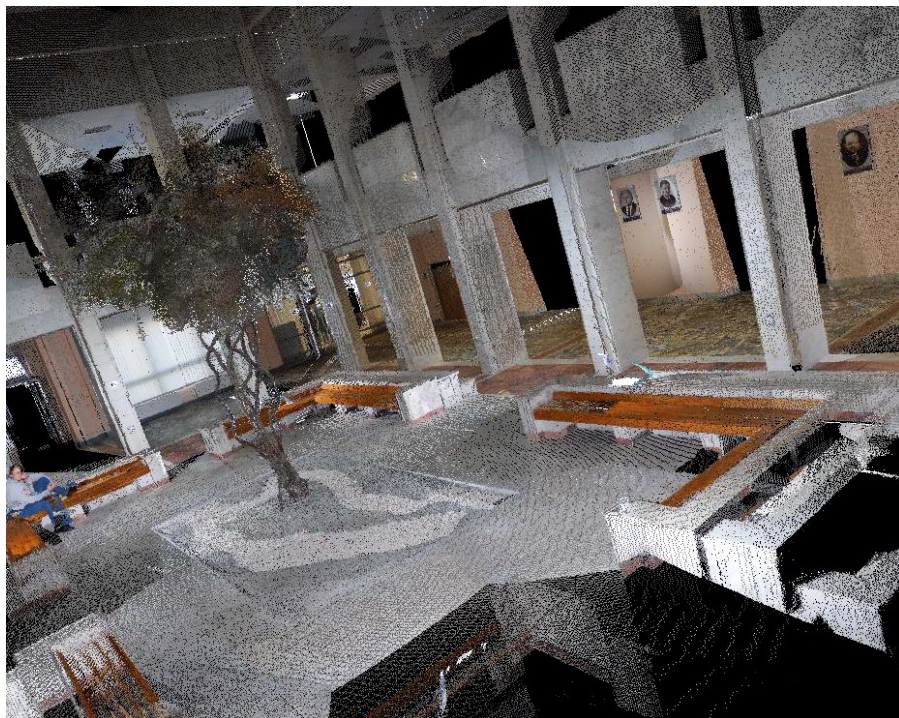
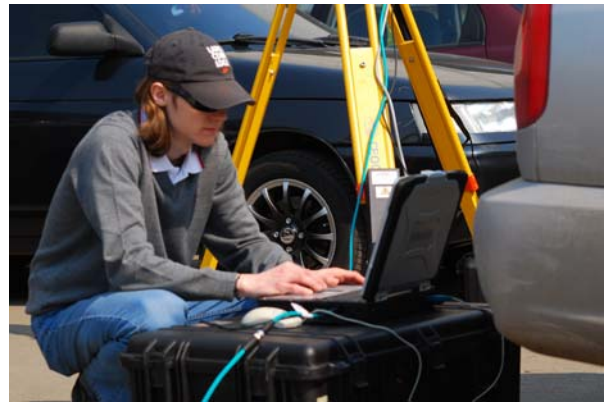
- контроль строительства;
- корректирование проекта в процессе строительства;
- оптимальное планирование и контроль перемещения, установки и удаления крупных частей сооружений или оборудования;
- монтажные работы, калибровка;
- исполнительная съемка в процессе строительства и после его окончания;
- мониторинг состояния объекта при эксплуатации.

Применение наземного лазерного сканирования в архитектуре:

- паспортизация памятников архитектуры;
- реставрация фасадов;
- проектирование памятников и архитектурных сооружений;
- создание виртуальной модели окружающего мира с целью выбора места оптимального расположения памятника или архитектурного сооружения;
- обзор проектируемого сооружения с различных точек зрения с учетом окружающей действительности;
- создание и восстановление исполнительной документации и создание рабочих чертежей.

Комбинированные функции сканера и камеры обеспечивают следующие функции:

- автоматическое создание текстурированных сеток с высоким разрешением;
- фотореалистичное трехмерное воспроизведение;
- точное распознавание деталей;
- измерение текущего положения и расстояния;
- текущая настройка любой виртуальной точки обзора.



3-D точечная модель помещения библиотеки МГСУ.



3-D точечная модель здания учебно-лабораторного корпуса МГСУ.

Комплект электронного тахеометра Trimble S6 1" Robotic High Precision

EDM:

- Trimble S6 1" Robotic Total Station, High Precision EDM, w/Laserpointer, incl 2.4 GHz radio
- Контроллер Trimble CU
- Комплект питания Robotic Kit
- Комплект держателя контроллера TCU с 2.4 GHZ Radio Global

Технические характеристики:

Угловые измерения	точность (СКО по стандарту DIN 18723) - 1" (0,3 мгон)
Измерение расстояний	<p>Точность (СКО)</p> <ul style="list-style-type: none"> • По призме в стандартном режиме - $\pm(1 \text{ мм} + 1 \text{ ppm})$5 в режиме слежения - $\pm(5 \text{ мм} + 2 \text{ ppm})$ • В режиме DR в стандартном режиме - $\pm(3 \text{ мм} + 2 \text{ ppm})$ в режиме слежения - $\pm(10 \text{ мм} + 2 \text{ ppm})$
Время измерений	<ul style="list-style-type: none"> • По призме в стандартном режиме - 2 с

	<ul style="list-style-type: none"> в режиме слежения - 0,4 с в режиме осреднения¹ - 2 с на измерение • В режиме DR <ul style="list-style-type: none"> в стандартном режиме - 3 – 15 с в режиме слежения - 0,4 с в режиме усреднения¹ - 1 – 5 с на измерение
Дальность (в стандартных условиях ^{2,3})	<ul style="list-style-type: none"> • По призме <ul style="list-style-type: none"> с 1 призмой - 3000 м с 1 призмой в режиме Long Range - 5000 м с 3 призмами - 5000 м с 3 призмами в режиме Long Range - 7000 м минимальное измеряемое расстояние - 1.5 м • В режиме DR (типичная) <ul style="list-style-type: none"> коэффициент отражения 18%⁴ - >120 м коэффициент отражения 90%⁴ - >150 м бетонная поверхность - 80 – 150 м деревянные сооружения - 80 – 180 м металлические конструкции - 80 – 120 м светлый камень - 80 – 120 м темный камень - 60 – 80 м до отражающей пленки 20 мм - 600 м до отражающей пленки 60 мм - 1200 м минимальное измеряемое расстояние -1.5 м

В серии электронных тахеометров Trimble S6 реализованы последние достижения высоких технологий в области электроники, точной механики, оптики. Роботизированные тахеометры серии Trimble S6 отвечают всем специфическим требованиям геодезической индустрии, что позволяет найти решение любой инженерно-геодезической задачи.

Тахеометр Trimble S6 позволяет производить роботизированные и традиционные измерения за счет использования функции Autolock, автоматически захватывать и отслеживать цель, а также проводить съемку в автоматизированном режиме. Технология MultiTrack объединяет возможности слежения за пассивными отражателями и активными отражателями с Target ID. Тахеометр обнаруживает и отслеживает разнообразные цели и обычные отражатели на очень

больших расстояниях. Такая гибкость расширяет области применения тахеометра Trimble S6 во всех геодезических приложениях.

Благодаря технологии SurePoint тахеометр удерживает точное наведение, активно корректируя нежелательное воздействие ветра, вибрации, толчков или проседания, что гарантирует точное наведение и измерение в каждый момент времени. Уменьшение погрешностей наведения приводят к высокой уверенности в качестве результатов, исключая повторные съемки.



Комплект спутниковой навигационной системы для работы в режиме реального времени:

- Комплект GPS приемника Trimble 5700L1/L2. Базовый приемник
- Комплект GPS приемника Trimble 5700L1/L2. Роверный приемник
- Комплект полевого контроллера Trimble TSC2 с установленным ПО Survey Controller
- Комплект GSM модема для работы в режиме RTK

Технические характеристики:

Измерения	24 канала для L1 C/A кода, фазы несущей L1/L2 полного цикла, WAAS/EGNOS
Точность при	СКО в плане 0,25 м + 1 мм/км

дифференциальной GPS съемке	СКО по высоте 0,50 м + 1 мм/км
Точность при статической съемке	СКО в плане 5 мм + 0,5 мм/км СКО по высоте 5 мм + 1 мм/км
Точность при кинематической съемке	СКО в плане 10 мм + 1 мм/км СКО по высоте 20 мм + 1 мм/км



Trimble Total Station 5700 подходит для широкого диапазона съемок (топографическая съемка, вынос геофизических профилей, землеотводы, развитие геодезических сетей, проведение полевого контроля), а также для контроля деформаций сооружений при периодических измерениях и в режиме реального времени.

Научная деятельность сотрудников НОЦ ИИМСК

Тематика научных исследований, реализуемых в рамках конкурсов по программам государства за 2006-2008г.г. :

«Разработка математических и информационных моделей строительных конструкций, сооружений и производственных процессов для создания интегрированных строительно-технологических информационных систем автоматизации строительства и реконструкции» Аналитическая ведомственная целевая программа «Развитие научного потенциала высшей школы (2006-2008)».

Монографии:

Коргин А.В. Автоматизация инженерных исследований при строительстве и реконструкции сооружений в условиях мегаполисов. – М., 2008, 14,5 п.л.

Награды сотрудников НОЦ ИИМСК:

Международная межвузовская научно-практическая конференция "Строительство - формирование среды жизнедеятельности":

- II-место, Коргина М.А., руководитель Коргин А.В., «Обследование и Мониторинг Спортивных сооружений горнолыжного комплекса Сорочаны», секция 1 (Актуальные проблемы проектирования и строительства), 2006г.
- III-место, Коргина М.А., руководитель Коргин А.В., «Разработка интегрированной информационной технологии мониторинга технического состояния зданий и сооружений», секция 1 (Актуальные проблемы проектирования и строительства), 2009г.



Научно-техническое творчество молодежи НТТМ-2008:

- Диплом лауреата премии «О мерах государственной поддержки талантливой молодежи», Коргина М.А.



- Грант президента II степени, работа на тему «Технология компьютеризированной пространственно-координатной геодезической съемки для оценки технического состояния зданий и сооружений», Коргина М.А., Поляков Д.А., руководители Коргин А.В., Ранов И.И.



«Участник молодежного научно-инновационного конкурса»
(«У.М.Н.И.К.») на 2009 год – Коргина М.А.



Государственная поддержка исследований

1. Аналитическая ведомственная целевая программа «Развитие научного потенциала высшей школы (2006-2008)»: «Разработка математических и информационных моделей строительных конструкций, сооружений и производственных процессов для создания интегрированных строительно-технологических информационных систем автоматизации строительства и реконструкции».

2. Грант Президента Российской Федерации по государственной поддержке молодых российских ученых - кандидатов наук (МК-2563.2009.8): «Разработка математических и информационных моделей конструкций, зданий и сооружений для создания интегрированной информационной технологии мониторинга технического состояния строительных объектов в условиях мегаполисов».

Научные труды коллектива за 2006-2009г.г.:

1. Коргин А.В. Мониторинг технического и эксплуатационного состояния спортивных сооружений горнолыжного комплекса Сорочаны / А.В. Коргин, М.А. Коргина, И.И. Ранов, Д.А. Поляков и др. // 3-и Денисовские чтения: сб. тр. каф. Инженерной геологии и геоэкологии МГСУ/ Моск. гос. строит. ун-т. – М., 2005. – С.65-73.

2. Коргин А.В. Обследование и мониторинг спортивных сооружений горнолыжного комплекса Сорочаны / А.В. Коргин, М.А. Коргина, Д.А. Поляков, И.И. Ранов, Г.М. Тихомиров // Сборник докладов научно-технической конференции ИСА МГСУ / Моск. гос. строит. ун-т. – М., 2006. – С.44-46.

3. Коргин А.В. МКЭ-анализ напряженно деформированного состояния зданий и сооружений по результатам геодезического мониторинга пространственного

положения объектов / А.В. Коргин, М.А. Коргина, Д.А. Поляков, И.И. Ранов, Г.М. Тихомиров, // Сборник материалов международной научно-технической конференции «Интерстроймех 2006». – М., 2006. – С.36-37.

4. Коргин А.В. Интегрированная информационная технология автоматизации инженерных исследований при реконструкции сооружений / А.В. Коргин // Тезисы XII международной научно-технической конференции «Проблемы реконструкции и восстановления исторических объектов». – Вроцлав, 2006.

5. Коргина М.А. МКЭ-анализ напряженно-деформированного состояния строительных конструкций на основе пространственно-координатных моделей сооружений, полученных в ходе геодезического мониторинга / М.А. Коргина, А.В. Коргин // Научные труды X международной научно-практической конференция молодых ученых, аспирантов и докторантов «Строительство – формирование среды жизнедеятельности» / Моск. гос. строит. ун-т. – 2007. – С.126-130.

6. Коргин А.В. Мониторинг изменения напряженно-деформированного состояния строительных конструкций зданий и сооружений на основе МКЭ-анализа пространственно-координатных моделей / А.В. Коргин, М.А. Коргина, И.И. Ранов, Д.А. Поляков // Вестн. Моск. гос. строит. ун-та. – 2007. – №4. – С.83-87.

7. Ранов И.И. Исследование параметров отражения сферическими световозвращающими марками при измерении расстояний электронными тахеометрами / И.И. Ранов, А.В. Коргин, М.А. Коргина, Д.А. Поляков // Вестн. Моск. гос. строит. ун-та. – 2007. – №4. – С.88-91.

8. Ранов И.И. Экспериментальные исследования точности измерений деформаций сооружений электронными тахеометрами / И.И. Ранов, А.В. Коргин, М.А. Коргина, Д.А. Поляков // Вестн. Моск. гос. строит. ун-та. – 2007. – №4. – С.92-94.

9. Коргин А.В. Особенности построения МКЭ-моделей эксплуатируемых сооружений, подверженных влиянию неравномерных осадок основания, в ходе мониторинга их технического состояния / А.В. Коргин, М.А. Коргина // Сборник трудов ИСА МГСУ / Моск. гос. строит. ун-т. – 2008. – С.57-61.

10. Коргина М.А. Применение пространственно-координатной геодезической съемки для оценки технического состояния зданий и сооружений / М.А. Коргина, А.В. Коргин // Научные труды XI международной научно-практической конференция молодых ученых, аспирантов и докторантов «Строительство – формирование среды жизнедеятельности» / Моск. гос. строит. ун-т. – 2008. С.84-88.

11. Коргин А.В. Применение пространственно-координатной геодезической съемки для оценки напряженно-деформированного состояния конструкций зданий и сооружений с помощью МКЭ в ходе мониторинга их технического состояния / А.В. Коргин, М.А. Коргина // Сборник научных трудов VII Международной конференции «Научно-технические проблемы прогнозирования надежности и долговечности конструкций и методы их решения» / СПбГПУ. – Санкт-Петербург, 2008. – С.176-182.

12. Коргина М.А. МКЭ-анализ напряженно-деформированного состояния строительных конструкций на основе пространственно-координатных моделей сооружений, полученных в ходе геодезического мониторинга [Текст] / М.А. Коргина, А.В. Коргин, Д.А. Поляков, И.И. Ранов // Сборник научных докладов научно-практической конференций «Научно-техническое творчество молодежи –

путь к обществу, основанному на знаниях» / Моск. гос. строит. ун-т. – 2008. – С.56-57.

13. Коргин А.В. Построение каркасно-точечной модели сооружения с помощью пространственно-координатной тахеометрической съемки / А.В. Коргин, Е.А. Ермаков, В.А. Киселев // Сборник докладов студенческой научно-технической конференции по итогам НИР студентов / Моск. гос. строит. ун-т. – 2007.

14. Коргин А.В. Контроль технического состояния сооружений повышенной ответственности в ходе эксплуатации, методология и инструментальные средства / А.В. Коргин // Материалы заседания научно-технического совета МГСУ по проблеме «Вопросы обеспечения надежности и живучести большепролетных конструкций покрытий». – М., 2008. – С.57-63.

15. Коргин А.В. Применение пространственно-координатной геодезической съемки в ходе мониторинга технического состояния сооружений горнолыжного комплекса Сорочаны / А.В. Коргин, М.А. Коргина, И.И. Ранов, Д.А. Поляков // Актуальные задачи и перспективы развития городского строительства и хозяйства: сб. научн. тр. факультета Городского строительства и хозяйства МГСУ / Моск. гос. строит. ун-т. – М., 2009. – С.94-96.

16. Коргина М.А. Интегрированная информационная технология мониторинга технического состояния зданий и сооружений / М.А. Коргина, А.В. Коргин // Научные труды XII международной научно-практической конференция молодых ученых, аспирантов и докторантов «Строительство – формирование среды жизнедеятельности» / Моск. гос. строит. ун-т. – 2009. – С.75-79.

17. Ермаков В.А. Методика МКЭ-оценки несущей способности конструкций с учетом наличия дефектов / А.В. Коргин, В.А. Ермаков // Научные труды XII международной научно-практической конференция молодых ученых, аспирантов и докторантов «Строительство – формирование среды жизнедеятельности» / Моск. гос. строит. ун-т. – 2009. – С.54-57.

18. О научно-образовательном центре МГСУ инженерных исследований и мониторинга строительных конструкций / А.В. Коргин // Сборник докладов и материалов заседания секции НТС «Инженерная безопасность и надежность сооружений» по проблеме «Инженерные методы защиты сооружений при экстремальных воздействиях». – М., 2009. – С.68-77.

19. Коргина М.А. Интегрированная информационная технология мониторинга технического состояния зданий и сооружений / М.А. Коргина, А.В. Коргин // Вестн. Моск. гос. строит. ун-та. – 2009. – Спецвыпуск №1. – С.42-44.

20. Ермаков В.А. Методика МКЭ-оценки несущей способности конструкций с учетом наличия дефектов / А.В. Коргин, В.А. Ермаков // Вестн. Моск. гос. строит. ун-та. – 2009. – Спецвыпуск №1. – С.26-28.

21. Коргина М.А. Использование современных технологий пространственно-координатных геодезических измерений и МКЭ-анализа напряженно-деформированного состояния несущих конструкций в ходе мониторинга технического состояния ответственных зданий и сооружений / М.А. Коргина // Вестн. Моск. гос. строит. ун-та. – 2009. – Спецвыпуск №2. – С.



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Научно-образовательный центр
инженерных исследований и
мониторинга строительных
конструкций

НОЦ ИИМСК

Коллектив НОЦ ИИМСК

Руководитель Центра:

Коргин А.В., проф., д.т.н.
«Испытание сооружений»

Сотрудники Центра:

Ранов И.И., проф., к.т.н.
«Инженерная геодезия»

Тихомиров Г.М., доц., к.т.н.
«Металлические конструкции»

Подгорный А.С., доц., к.т.н.
«Кафедра механики» МГАВТ

Коргина М.А., инженер, к.т.н.
«Испытание сооружений»

Поляков Д.А., инженер
«Инженерная геодезия»

Ермаков В.А., инженер, аспирант
«Испытание сооружений»



Основные направления деятельности Центра

Центр предназначен для осуществления научно-исследовательской, научно-технической и образовательной деятельности, подготовки специалистов нового поколения в области инженерных исследований и мониторинга строительных конструкций в рамках выполнения государственных заказов и на основе прямых договоров с государственными, акционерными, кооперативными и другими предприятиями и организациями, а также физическими лицами

В Центре ведутся работы по следующим **направлениям**:

- научно-исследовательские и хоздоговорные работы
- опытно-конструкторские, технологические и проектные работы
- научно-образовательная деятельность
- внедренческая деятельность

Основные направления деятельности Центра

- Инженерные исследования и мониторинг технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений с использованием современных информационных технологий и оборудования
- Решение научно-исследовательских, научно-технических и технологических задач в области проведения инженерных исследований и мониторинга ответственных строительных конструкций, зданий и сооружений
- Подготовка научно-исследовательского и преподавательского кадрового состава по направлениям: магистратура, аспирантура, докторантура
- Подготовка и переподготовка специалистов строительной отрасли в области инженерных исследований и мониторинга ответственных строительных конструкций, зданий и сооружений

Функции НОЦ ИИМСК

- ❖ Научно-техническое сотрудничество с организациями строительного комплекса с целью создания современной конкурентоспособной продукции и услуг
- ❖ Проведение научно-исследовательских работ в области инженерных исследований и мониторинга ответственных строительных конструкций, зданий и сооружений
- ❖ Проведение хоздоговорных работ с целью финансового обеспечения деятельности центра
- ❖ Организация процесса подготовки магистров, аспирантов, докторантов, а также переподготовки специалистов по профилю проводимых исследований
- ❖ Участие и организация регулярных научных мероприятий (семинаров и конференций)
- ❖ Обеспечение развития издательской деятельности, включая издание монографий, учебников, учебных пособий, статей и сборников научных трудов и докладов сотрудников Центра

Аппаратная база НОЦ ИИМСК



Электронные тахеометры



Цифровые нивелиры



Наземные лазерные сканеры



GPS системы

Геодезическое оборудование

- Обмерочные работы
- Мониторинг пространственных деформаций сооружений
- Создание трехмерных моделей сооружений



ОНИКС-2.5



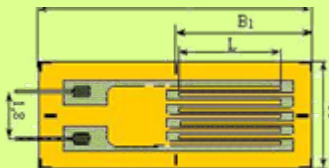
ПОИСК-2.5



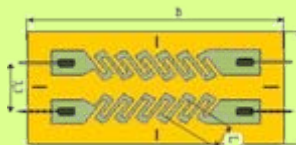
ПУЛЬСАР-1.0

Приборы неразрушающего контроля

- Определение физических свойств материалов
- Поиск дефектов и неоднородностей



Тензорезисторы



Тензометрические датчики

- Определение местных деформаций конструкций

Программная база НОЦ ИИМСК

Программные продукты Autodesk:

AutoCad, AutoCad Civil 3D,
AutoCad Revit (Structure, Architecture)

- Обработка данных инженерных изысканий
- Построение трехмерных информационных моделей сооружений (технология BIM)

Программные средства:

- 1) Credo
- 2) Prolink (Sokkia), TGO (Trimble)
- 3) Riscan Pro и Kubit Point Cloud (лазерные сканеры Riegl)

- Обработка данных геодезических измерений
- Импорт результатов измерений в программные продукты Autodesk

Расчетные МКЭ-комплексы:

Stark_ES, Lira, Ansys

- Моделирование работы и оценка НДС конструкций

Конструирующие системы:

NormCad, «ОМ СНиП Железобетон»

- Локальный расчет элементов несущих конструкций

Современное геодезическое оборудование НОЦ ИИМСК

Наземная сканирующая система RIEGL:

- 3-D сканер Riegl LMS-Z390i
- Цифровой фотоаппарат Nikon D200
- Объектив Nikon AF20 mm F/2.8D
- Промышленный ноутбук Panasonic



Диапазон измерения (зависит от коэффициента отражения r цели)	для естественных объектов, $r > 80\%$: до 400 м; для естественных объектов, $r > 10\%$: до 140 м;
Минимальная дальность	1 метр
Точность измерения дальности	4 мм (одиночный импульс) 2 мм (осредненная величина)
Разрешение измерения по дальности	6 мм
Скорость измерений	до 11 000 точек/сек (высокая скорость сканирования) до 8 000 точек/сек (низкая скорость сканирования)

Современное геодезическое оборудование НОЦ ИИМСК

Применение наземного лазерного сканирования при эксплуатации зданий и сооружений

- ❑ мониторинг состояния объекта при эксплуатации
- ❑ реставрация фасадов
- ❑ создание рабочих чертежей

Комбинированные функции сканера и камеры обеспечивают

- ❑ автоматическое создание текстурированных сеток
- ❑ фотореалистическое трехмерное воспроизведение
- ❑ точное распознавание деталей
- ❑ измерение текущего положения и расстояния
- ❑ текущую настройку любой виртуальной точки обзора

Современное геодезическое оборудование НОЦ ИИМСК

Создание 3-D точечной модели помещений библиотеки МГСУ



Современное геодезическое оборудование НОЦ ИИМСК

Создание 3-D точечной модели здания УЛК МГСУ



Современное геодезическое оборудование НОЦ ИИМСК

Комплект электронного тахеометра

Trimble S6 1" Robotic:

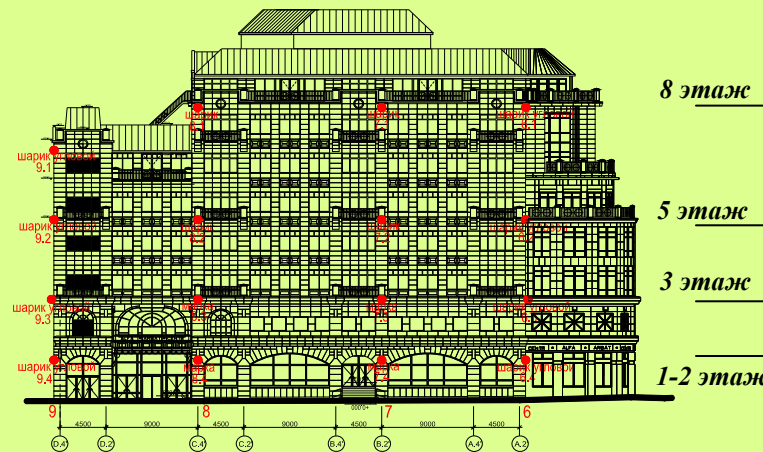
- Trimble S6 1" Robotic Total Station
- Контроллер Trimble CU



Угловые измерения	1" (0,3 мгон) (СКО по стандарту DIN 18723)
Измерение расстояний	По призме (СКО) в стандартном режиме - $\pm(1 \text{ мм} + 1 \text{ ppm})$ в режиме слежения - $\pm(5 \text{ мм} + 2 \text{ ppm})$ В режиме DR (СКО) в стандартном режиме - $\pm(3 \text{ мм} + 2 \text{ ppm})$ в режиме слежения - $\pm(10 \text{ мм} + 2 \text{ ppm})$
Дальность (в стандартных условиях)	По призме 1 (3) – 3000/5000 м в режиме Long Range – 5000/7000 м В режиме DR (типичная) коэффициент отражения 18% (90%) - $>120 \text{ м}$ ($>150 \text{ м}$) бетонная поверхность - 80 – 150 м деревянные сооружения - 80 – 180 м металлические конструкции - 80 – 120 м светлый (темный) камень - 80 – 120 (60 – 80) м до отражающей пленки 20 (60) мм – 600 (1200) м

Современное геодезическое оборудование НОЦ ИИМСК

Мониторинг пространственных деформаций здания «Альфа Арбат Центр» ул. Арбат, 1



Сферические
марки

Плоские
марки

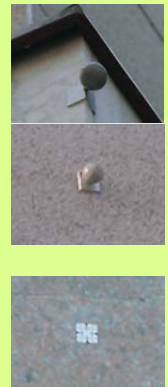


Схема расположения деформационных марок 6-9 створа

Пространственно-
координатная модель
контроля деформаций
здания

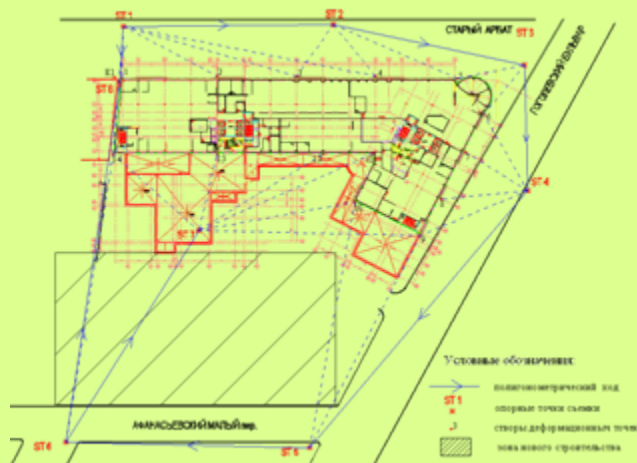
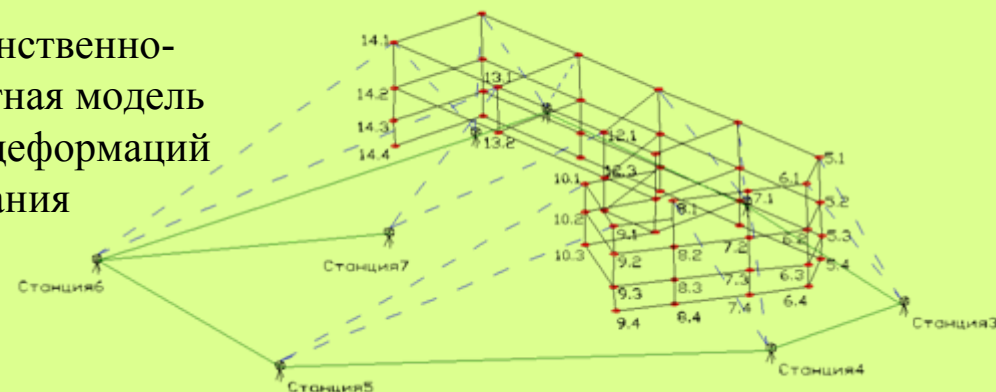


Схема геодезической сети

Современное геодезическое оборудование НОЦ ИИМСК

При мониторинге пространственных деформаций сооружений тахеометр Trimble S6 позволяет:

- ▣ производить роботизированные и традиционные измерения (функция Autolock)
- ▣ автоматически захватывать и отслеживать цель, а также проводить съемку в автоматизированном режиме
- ▣ осуществлять слежение за пассивными и активными отражателями (технология MultiTrack)
- ▣ обнаруживать и отслеживать разнообразные цели и обычные отражатели на очень больших расстояниях
- ▣ осуществлять точное наведение и измерение в каждый момент времени за счет автоматической корректировки нежелательного воздействия ветра, вибрации, толчков или проседания (технология SurePoint)

Современное геодезическое оборудование НОЦ ИИМСК



Комплект спутниковой навигационной системы:

- Комплект GPS приемника Trimble 5700L1/L2.
Базовый приемник
- Комплект GPS приемника Trimble 5700L1/L2.
Роверный приемник
- Комплект полевого контроллера Trimble TSC2
- Комплект GSM модема для работы в режиме RTK



➤ Trimble Total Station 5700 подходит для контроля деформаций сооружений при периодических измерениях и в режиме реального времени

Измерения	24 канала для L1 C/A кода
Точность при дифференциальной GPS съемке	СКО в плане 0,25 м + 1 мм/км СКО по высоте 0,50 м + 1 мм/км
Точность при статической съемке	СКО в плане 5 мм + 0,5 мм/км СКО по высоте 5 мм + 1 мм/км
Точность при кинематической съемке	СКО в плане 10 мм + 1 мм/км СКО по высоте 20 мм + 1 мм/км

Расположение НОЦ ИИМСК

Ярославское шоссе, 26

МГСУ

КМК, 1 этаж

ком. 112

