



**НИУ МГСУ
ДОННАСА – филиал НИУ МГСУ**



Согласовано:

директор управления научно-
исследовательской
деятельности и
инноваций

_____ В.Ф. Мущанов
«_____» _____ 2025

Утверждаю:

Директор ДОННАСА –
Филиала НИУ МГСУ

_____ Н.М. Зайченко
«_____» _____ 2025 г.

**Отчет о научной работе кафедры
«Инженерная геодезия»
за 2025 год**

Зав. кафедрой _____ Переварюха А.Н.
Подпись ФИО

Утверждено на заседании кафедры «Инженерная геодезия»
название

«18» декабря 2025 г., протокол № 5

Макеевка 2025

1. Адрес: Российская Федерация, Донецкая Народная Республика, 286123, г.о. Макеевский, г. Макеевка, ул. Державина, д. 2, ауд. 3.275.

2. Руководитель: к.т.н., доцент Переварюха А.Н.

3. Состав кафедры:

а) штатные сотрудники:

- профессора – 0,
- доценты – 1,
- старшие преподаватели – 2,
- ассистенты – 1,
- преподаватели-стажеры – 0;

б) совместители внешние:

- профессора - 0,
- доценты - 0,
- старшие преподаватели - 0,
- ассистенты - 0,
- преподаватели-стажеры - 0;

в) совместители внутренние:

- профессора - 0,
- доценты - 3,
- старшие преподаватели - 3,
- ассистенты - 0,
- преподаватели-стажеры - 0;

г) докторанты - 0,

д) аспиранты - 0,

е) соискатели - 0,

ж) штатные научные сотрудники - 1.

4. Приоритетные направления научных исследований

Геодезический мониторинг статических и динамических деформаций высотных сооружений башенного типа; геодезический контроль геометрических параметров колеблющегося и вращающегося оборудования, подкрановых путей и мостовых кранов, проводов и опор ЛЭП.

5. Консультационные и инженерные услуги, предлагаемые кафедрой

Кафедра оказывает консультационные и инженерные услуги по выполнению топографических и кадастровых съемок, определению деформаций и кренов инженерных сооружений, определению геометрических параметров подкрановых путей, кранов, вагоноопрокидывателей, вращающихся печей, проводов и опор ЛЭП, оттяжек телемачт.

6. Описание основных, наиболее интересных научных и практических разработок, выполненных за отчетный период

1. Разработаны научно обоснованные методы оптимизации штриховой нагрузки картографических изображений на основе анализа современных подходов к картографической генерализации и визуализации пространственных данных. Результаты исследования могут быть использованы при создании карт различного назначения, включая топографические, тематические и навигационные. Предложенные методы оптимизации штриховой нагрузки позволяют повысить качество картографической продукции и эффективность её использования. Проведенное исследование подтвердило необходимость контроля штриховой нагрузки для создания качественных картографических произведений. Применение методов генерализации позволяет находить оптимальный баланс между информативностью и наглядностью картографических изображений.

2. Выполнен расчёт точности определения пространственных координат точек, закреплённых на деформируемом объекте, с применением безотражательного электронного тахеометра. Установлено, что даже технические электронные тахеометры могут обеспечить более высокую точность измерений по сравнению с дорогостоящими геодезическими наземными лазерными сканерами.

3. Разработана технология выполнения геодезических работ при монтаже новой металлической дымовой трубы высотой 42 метра в стесненных условиях монтажной площадки под воздействием ветровой нагрузки. Учитывая стесненные условия строительной площадки, геодезическое обеспечение монтажа дымовой трубы предложено осуществлять с двух опорных пунктов, расположенных на двух направлениях, пересекающихся под произвольным углом засечки. Разработана методика и формулы для вычисления монтажных отклонений, а также представлены результаты окончательной исполнительной съемки, полученные после завершения монтажа трубы.

4. Разработан эффективный способ определения крена опор линий электропередачи, расположенных в стесненных условиях наблюдений. Предлагаемый способ определения крена опор ЛЭП при наличии видимости на основании сооружения с одного опорного пункта достаточно эффективен и наименее трудоемкий. Доказано, что наибольшее влияние на точность определения крена предлагаемым способом оказывают погрешности угловых измерений. Разработан способ вычисления дирекционного угла вектора крена, который необходим в случае недопустимого крена и возможного выравнивания сооружения. Данный способ прошел апробацию на ряде реальных опор ЛЭП, расположенных в стесненных условиях эксплуатации и показал достаточную точность и эффективность.

5. Выполнен сравнительный анализ различных способов уравнивания кренов высотных сооружений башенного типа (дымовые трубы, телебашни, телемачты, опоры линий электропередачи и др.). Наряду со строгими классическими способами уравнивания кренов (параметрический, коррелятный,

приближений), рассмотрены упрощенные способы. Выполнен сравнительный анализ строгих и упрощенных способов уравнивания кренов высотных сооружений. Установлено, что все они дают практически одинаковые результаты, и если обработку результатов измерений крена выполнять по специально составленным программам, то по трудоемкости строгие и упрощенные способы уравнивания одинаковы. Особого внимания заслуживает графический способ уравнивания с применением компьютерных технологий, который позволяет наглядно получать проекции контрольных сечений сооружений, что дает возможность объективно оценить форму отклонений и сделать объективный вывод о том, что они вызваны либо неравномерными осадками фундамента, либо ошибками возведения сооружения.

7. Научное сотрудничество с организациями, в том числе международными

№ п/п	Мероприятие	Название, основное содержание	Страна	Сроки (дата)	Состояние	Примечания
1.	Участие в вебинарах	Технологии эффективного поиска литературы в ЭБС «Знаниум»	РФ, Москва	27.11.25	Принято участие	
2.		Вебинар «Информационное моделирование в nanoCAD : модуль "Топоплан"»	РФ, Москва	28.08.25	Принято участие	
3.		Вебинар «Использование данных лазерного сканирования при проектировании генерального плана в nanoCAD	РФ, Москва	04.09.25	Принято участие	
4.		Вебинар «Восстановление трассы и профиля по 2D-чертежам в nanoCAD GeonICS»	РФ, Москва	04.06.25	Принято участие	
5.		Вебинар «ТИМ КРЕДО Землеустройство	РФ, Москва	12.10.25	Принято участие	
6.		Вебинар «Собственная база данных в nanoCAD GeonICS, модуль “Сети”: добавляем уникальные компоненты для ваших проектов»	РФ, Москва	04.04.25	Принято участие	
7.		«Патентная	РФ,	17.12.25	Принято	

		информация как источник для научного исследования»	Москва		участие	
8.	Участие в научных конференциях	11-я Международная научно-техническая интернет-конференция «Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов»	РФ, Тула	22-29 декабря 2025 г.	Поданы материалы	

8. Кафедральная НИР

Кафедра «Инженерная геодезия»

1. Тема НИР: «Геодезические исследования деформаций высотных сооружений башенного типа».

2. Руководитель НИР: Переварюха Анатолий Николаевич, к.т.н, доцент.

3. Номер государственной регистрации НИР: 0121D000090.

4. Номер учетной карточки заключительного отчета: Заключительный отчет.

5. Название высшего учебного заведения, научного учреждения: «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет».

6. Срок выполнения: 11.01.2021 – 31.12.2025.

7. Предмет исследования. Высотные сооружения башенного типа.

8. Объект исследования. Влияние неравномерного солнечного нагрева, ветровой нагрузки, неравномерных осадков и других неблагоприятных факторов.

9. Суть процесса исследования. Недопустимые деформации затрудняют нормальную эксплуатацию зданий и сооружений, снижают их долговечность, часто приводят к значительным повреждениям конструкций, а иногда к авариям. Поэтому совершенствование и разработка новых эффективных методов и приборов геодезических исследований, статических и динамических деформаций зданий и сооружений, расположенных в сложных условиях эксплуатации при непрерывном воздействии различных возмущающих факторов (неравномерные осадки, солнечный нагрев, ветровая нагрузка и др.) является актуальной задачей.

10. Основные научные результаты.

10.1. Предельные крены дымовых труб и точность их определения рассматриваются различными нормативными документами, которые вступают с друг с другом в серьезные противоречия. Анализ нормативных документов показывает, что настала острая необходимость приведения точности измерения крена и предельный крен в соответствии с нормативными документами, что

позволит однозначно выполнять расчет точности необходимых измерений, как на стадии строительства, так и в период эксплуатации.

Установлено, что в нормативных документах не выдержано требование, чтобы соотношение предельного крена к погрешности его измерения было равно 5-ти и более. Для уменьшения влияния жестких требований к точности определения крена строящихся дымовых труб высотой до 100 м предложено выражать погрешность определения крена линейной функцией, которая исключает этот недостаток.

10.2. Разработана технология определения крена новой металлической дымовой трубы высотой 42 метра, выполненная в стесненных условиях монтажной площадки под воздействием ветровой нагрузки.

Учитывая стесненные условия строительной площадки, геодезическое обеспечение монтажа дымовой трубы предложено осуществлять с двух опорных пунктов, расположенных на двух направлениях, пересекающихся под произвольным углом засечки. Разработана методика и формулы для вычисления монтажных отклонений дымовой трубы.

10.3 Разработан эффективный способ определения крена опор линий электропередачи, расположенных в стесненных условиях наблюдений.

Установлено, что при наличии видимости на центр опоры только с одного опорного пункта, предложенный способ является наиболее эффективным и менее трудоемким по сравнению с другими способами определения крена опор.

Выполнен подробный расчет точности угловых и линейных измерений. Установлено, что основное влияние на точность определения крена опор оказывают погрешности угловых измерений. Показано, что в условиях строительства угловые измерения следует выполнять с погрешностью не более $\pm 4''$, а в условиях эксплуатации – не более $\pm 8''$. Приведена методика определения дирекционного угла вектора крена, необходимого в случае выравнивания опор, имеющих недопустимый крен.

10.4. Выполнен сравнительный анализ строгих и упрощенных способов уравнивания кренов высотных сооружений. Установлено, что все они дают практически одинаковые результаты. Доказано, что если обработку результатов измерений крена выполнять по специально составленным программам, то по трудоемкости строгие и упрощенные способы уравнивания одинаковы. Особого внимания заслуживает графический способ уравнивания с применением компьютерных технологий, который позволяет наглядно получать проекции контрольных сечений сооружений, что дает возможность объективно оценить форму отклонений и сделать объективный вывод о том, что они вызваны либо неравномерными осадками фундамента, либо ошибками возведения сооружения.

11. В работе принимали участие: - все преподаватели кафедры и 11 студентов.

12. Цель и предмет работы. Выполнить геодезические исследования деформаций высотных сооружений башенного типа. Исследовать влияние

различных возмущающих факторов на точность определения параметров объектов.

13. Перечень основных заданий. Выполнить комплексный анализ результатов геодезического контроля положения вертикальной оси высотных сооружений башенного типа. Разработать методику определения крена металлических мачтовых и башенных сооружений в стесненных условиях наблюдений.

14. Реализация заданий работы. Разработаны эффективные методы определения крена металлических мачтовых и башенных сооружений типа, по результатам исследования которых опубликовано две статьи.

15. Преимущество этой работы над другими имеющимися аналогами. Разработанные методы определения крена металлических мачтовых и башенных сооружений позволили эффективно осуществлять монтаж и геодезический контроль в условиях эксплуатации.

16. Практическая ценность. Разработанные методы позволяют определять геометрические параметры высотных сооружений в сложных условиях эксплуатации при воздействии на них неблагоприятных факторов.

17. Ценность результатов для учебно-научной работы. Разработанные способы определения параметров высотных сооружений башенного типа широко внедрены в учебный процесс и в производственных условиях. Ведутся переговоры о получении актов внедрения.

18. Перечень научных публикаций, докладов на конференциях, семинарах.

№ п/п	Название	Вид работы	Выходные данные	Авторы
1.	Определение крена опор ЛЭП, расположенных в стесненных условиях наблюдений	Статья	Журнал Металлические конструкции. 2025. Т. 31, №1. С. 15-21.	Соловей П. И., Переварюха А. Н., Морозова Т. В.
2.	Геодезический контроль монтажа металлической дымовой трубы	Статья	Вестник ДонНАСА. – 2024. – Вып. 2025 – 4 (174).	Соловей П. И., Переварюха А. Н., Мельниченко Д.К.
3.	Расчет точности определения пространственных координат безотражательным тахеометром	Тезисы	Сб. тез. докл. по матер. конф. «Научно-технические достижения студентов строительно-архитектурной отрасли». 25.04.25 г., Макеевка, с. 69-70.	Бакланов Е.И., Соловей П. И., Морозова Т. В.

21. Основные выводы.

1. Разработан и усовершенствован эффективный метод определения деформаций башенных сооружений в сложных условиях промышленной площадки.

2. Анализ нормативных документов показал, что возникла острая необходимость приведения точности измерения крена и величины предельного

крена в соответствие с нормативными документами, что позволит однозначно выполнять расчет точности необходимых измерений, как на стадии строительства, так и в период эксплуатации.

3. Основное влияние на точность определения крена опор оказывают погрешности угловых измерений. В условиях строительства угловые измерения следует выполнять с погрешностью не более $\pm 4''$, а в условиях эксплуатации – не более $\pm 8''$.

4. Для сооружений башенного типа имеющих недопустимый крен разработана методика определения дирекционного угла вектора крена, необходимого для выравнивания вертикальной оси сооружения.

5. Выполненный сравнительный анализ строгих и упрощенных способов уравнивания кренов высотных сооружений показал, что все они дают равноценные результаты. Графический способ уравнивания с применением компьютерных технологий, который позволяет наглядно получать проекции контрольных сечений сооружений дает возможность быстро и эффективно оценить форму отклонений и сделать объективный вывод о том, что они вызваны либо неравномерными осадками фундамента, либо ошибками возведения сооружения.

10. Публикации

в международной науко-метрической базе данных РИНЦ, ICONDA, Index Copernicus, Google Scholar и др;

№ п/п	Авторы	Название работы	Название издания, в котором опубликована работа	Том, номер (выпуск, первая последняя страницы работы)
1.	Соловей П. И., Переварюха А. Н., Морозова Т. В.	Определение крена опор ЛЭП, расположенных в стесненных условиях наблюдений	Металлические конструкции	2025. Т. 31, №1. С. 15-21.
2.	Соловей П. И., Переварюха А. Н., Мельниченко Д.К.	Геодезический контроль монтажа металлической дымовой трубы	Вестник ДОННАСА	Вып. 2025 – 4 (174). С. 13-15.

- статьи, принятые редакцией к печати в журналах, входящих в международные науко метрические базы данных

№ п/п	Авторы	Название работы	Название издания, в котором опубликована работа	Том, номер (выпуск, первая последняя страницы работы)
1.	Переварюха А. Н., Соловей П. И., Морозова Т. В.	Уравнивание кренов высотных сооружений башенного типа упрощенными способами	Вестник ДОННАСА. РИНЦ	Вып. 2025 – 6 (176).
2.	Морозова Т. В., Белова А. А.	Проектирование земельного участка	Сборник научных трудов. Тула:	Кадастр недвижимости и

	Сенин Р.Е.	трапецией	Изд-во ТулГУ. РИНЦ	мониторинг природных ресурсов: 11-я Международная научно-техническая интернет-конференция.
3.	Сабирова В. М., Якубов Я. Р.	Геодезические работы в строительстве: основа точности и безопасности	Сборник научных трудов. Тула: Изд-во ТулГУ. РИНЦ	Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов: 11-я Международная научно-техническая интернет-конференция.

11. Инновационная деятельность:

Выставка научно-технических разработок в строительстве и архитектуре (ДОННАСА, 24-26 апреля 2025 г.)

Выставочные материалы:

1. Автоматический кренометр для определения приращений крена высотных сооружений;
2. Исследование точности лазерных приборов;
3. Разработка и исследование точности приборов контроля габарита проводов и оттяжек мачтовых сооружений.

13. Сведения о научно-исследовательской работе и инновационной деятельности студентов, молодых ученых

Основные данные

Количество студентов, принимающих участие в научных исследованиях	Количество молодых ученых, работающих в учреждении	Количество молодых ученых, остающихся работать в учреждении после окончания аспирантуры
23	1	-

Участие студентов в НИР

всего	в т.ч. с опл.	х/т	г/т	каф./т
25	-	-	10	11

Публикации студентов / студентов с преподавателями / студентов под руководством преподавателей

№ п/п	Авторы	Название работы	Название издания, в котором опубликована работа	Том, номер (выпуск, первая последняя страницы работы)
1.	Соловей П. И., Переварюха А. Н., Мельниченко Д.К.	Геодезический контроль монтажа металлической дымовой трубы	Вестник ДОННАСА	Вып. 2025 – 4 (174). С. 13-15.
3.	Бакланов Е.И., Соловей П. И., Морозова Т. В.	Расчет точности определения пространственных координат безотражательным тахеометром	Сб. тез. докл. по матер. конф. «Научно- технические достижения студентов строительно- архитектурной отрасли». 25.04.25 г., Макеевка.	С. 69-70.
2.	Росколий П.Д., Морозова Т. В.	QGIS – геоинформационная	Сб. тез. докл. по матер. конф. «Научно- технические достижения студентов строительно- архитектурной отрасли». 25.04.25 г., Макеевка.	С. 87-88.
3.	Кифтаева А. А., Мандрыка В.М., Сабирова В.М.	Важность геодезии и картографии в современных условиях строительства	Сб. тез. докл. по матер. конф. «Научно- технические достижения студентов строительно- архитектурной отрасли». 25.04.25 г., Макеевка.	С. 81-82
	Чурилова С.А., Морозова Т.В.	Штриховая нагрузка карты и методы ее генерализации	Сб. тез. докл. по матер. конф. «Научно- технические достижения студентов строительно- архитектурной отрасли». 25.04.25 г., Макеевка.	С. 61-62

Участие в конференциях других вузов (организаций)

№ п/ п	Авторы	Название доклада	Данные о конференции (название, дата и место проведения)	Статус конференции
1.	Морозова Т. В., Белова А. А. Сенин Р.Е.	Проектирование земельного участка трапецией	Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов. 22-29 декабря 2025 г. Тула, Тульский государственный университет	11-я Международная научно-техническая интернет- конференция.
2.	Сабирова В. М., Якубов Я. Р.	Геодезические работы в строительстве: основа точности и безопасности	Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов. 22-29 декабря 2025 г. Тула, Тульский государственный университет	11-я Международная научно-техническая интернет- конференция.