

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Материалы XVI
Международной научной конференции
«ТТС-25»

23–24 декабря 2025 года

Том 1



**Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
технологический университет»**

**Министерство обороны РФ
ФГК ВОУ ВО «Краснодарское высшее военное авиационное училище
летчиков имени Героя Советского Союза А.К. Серова»**

**Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени И.Т. Трубилина»**

**АО «Научно-исследовательский институт
информационных технологий»**

**Харбинский инженерный университет
(Китай)**

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

**Материалы XVI
Международной научной конференции**

«ТТС-25»

(23–24 декабря 2025 г.)

Том 1

Краснодар
2025

УДК 621.3
ББК 39.53
Т38

Т38 Технические и технологические системы : материалы XVI Международной научной конференции «ТТС-25» (23–24 декабря 2025 года): в 2 т. / ФГБОУ ВО «КубГТУ», ФГК ВОУ ВО «КВВАУЛ им. А.К. Серова». – Краснодар : Издательский Дом – Юг.
Т. 1. – 2025. – 300 с.
ISBN 978-5-91718-795-2 (Т. 1)
ISBN 978-5-91718-794-5

Сборник содержит материалы XVI Международной научной конференции «Технические и технологические системы», проведенной в г. Краснодаре 23–24 декабря 2025 года на базе Кубанского государственного технологического университета. В настоящем издании представлены результаты исследований сотрудников научно-исследовательских, учебных, проектно-внедренческих и эксплуатационных организаций Российской Федерации и зарубежных стран.

ББК 39.53
УДК 629.7

ISBN 978-5-91718-795-2 (Т. 1)
ISBN 978-5-91718-794-5

© Коллектив авторов, 2025
© ФГБОУ ВО «КубГТУ», 2025
© ФГК ВОУ ВО «КВВАУЛ им. А.К. Серова», 2025
© Оформление ООО «Издательский Дом – Юг», 2025

СЕКЦИИ КОНФЕРЕНЦИИ

Секция 1.

Электрооборудование и энергосберегающие технологии

- председатель – канд. техн. наук, доц. *Кашин Я.М.*
- сопредседатель – старший преподаватель *Ким В.А.*

Секция 2.

Управление и математическое моделирование в технических, технологических и радиоэлектронных системах

- председатель – д-р техн. наук, проф. *Лясковский В.Л.*
- сопредседатель – канд. техн. наук, доц. *Захаренко Г.И.*

Секция 3.

Компьютерные технологии и безопасность информации в технических и технологических системах

- председатель – канд. техн. наук, доц. *Макарян А.С.*
- сопредседатель – канд. техн. наук, доц. *Шарифуллин С.Р.*

Секция 4.

Информационные и инновационные технологии в учебном процессе и НИР

- председатель – канд. полит. наук *Федотов Д.С.*
- сопредседатель – канд. пед. наук, доц. *Шкода В.В.*

Секция 5.

Возобновляемые источники энергии

- председатель – д-р техн. наук, проф. *Григораш О.В.*
- сопредседатель – канд. техн. наук, доц. *Самородов А.В.*

Секция 6.

Энерго- и ресурсосбережение при производстве тепловой и электрической энергии на теплоэнергетических установках

- председатель – канд. техн. наук, доц. *Кочарян Е.В.*
- сопредседатель – канд. техн. наук, доц. *Арестенко Ю.П.*

Секция 7.

Науки о Земле

- председатель – канд. техн. наук, доц. *Поляков А.В.*
- сопредседатель – канд. техн. наук, доц. *Орлова И.О.*

Место работы конференции –
г. Краснодар, Факультет нефти, газа и энергетики
Кубанского государственного технологического университета, ауд. 410.

Адрес:
350072, Краснодарский край, г. Краснодар,
ул. Старокубанская, 88/4.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОНФЕРЕНЦИИ

Горлов С.М. – канд. техн. наук, доцент, проректор Кубанского государственного технологического университета по научной работе и инновациям

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ:

Кашин Я.М. – канд. техн. наук, доцент, КубГТУ, г. Краснодар (Россия)

ЧЛЕНЫ ОРГКОМИТЕТА:

Байрамова А.С. – доктор филос. по техн. наукам, Национальное Аэрокосмическое Агентство (НАКА) (Азербайджан)

Григораш О.В. – д-р техн. наук, д-р пед. наук, профессор, КубГАУ, г. Краснодар (Россия)

Лобов Б.Н. – д-р техн. наук, профессор, ЮРГТУ, г. Новочеркасск (Россия)

Лясковский В.Л. – д-р техн. наук, профессор, 46 ЦНИИ МО РФ, АО «НИИИТ», г. Москва (Россия)

Копелевич Л.Е. – канд. техн. наук, доцент, КубГТУ, г. Краснодар (Россия)

Самородов А.В. – канд. техн. наук, доцент, КубГТУ, г. Краснодар (Россия)

Кочарян Е.В. – канд. техн. наук, доцент, КубГТУ, г. Краснодар (Россия)

Федотов Д.С. – канд. полит. наук, КВВАУЛ им. А.К. Серова, г. Краснодар (Россия)

Чэн Пэн – канд. техн. наук, доцент, Харбинский инженерный университет, г. Харбин (Китай)

Шарифуллин С.Р. – канд. техн. наук, доцент, КВВУ им. генерала армии С.М. Штеменко, г. Краснодар (Россия)

Шидов А.З. – канд. пед. наук, КВВАУЛ им. А.К. Серова, г. Краснодар (Россия)

СЕКРЕТАРИАТ:

Ким В.А. – КубГТУ

За справками обращаться по телефонам:

8-965-470-14-96 – Кашин Яков Михайлович,
8-961-852-50-10 – Ким Владислав Анатольевич.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Вынгра А.Н., Кустов А.С. Современные методы и алгоритмы компенсации гармоник систем повышения качества электроэнергии	13
Кашин Я.М., Пауков Д.В., Овчинников Д.И. Анализ конструкций электромеханических преобразователей энергии потока флюида в трубопроводах	16
Кашин Я.М., Попов А.Ю., Здоровенко Р.В. Многофазные аксиальные трансформаторы в выпрямительных устройствах	19
Кашин Я.М., Авраменко Я.А., Огарев А.А., Киреева С.В. Центробежный аксиальный насос	25
Кашин Я.М., Князев А.С., Попов А.Ю., Торопова Д.С. Особенности проектирования бортовой интеллектуальной системы электроснабжения воздушного судна с электрической силовой установкой	28
Квон А.М., Автайкин И.Н., Голдин Е.С. Схема замещения для исследования несимметричных режимов в синхронной машине	35
Ким В.А., Авраменко Я.А., Огарев А.А. Двухроторный центробежный аксиальный насос	37
Коробейников Б.А., Сидоров Д.И., Оппаходжаев А.М., Шкереда Э.Д., Караваяева К.И., Громова Е.А., Нагой Р.А. Повышение надежности срабатывания устройств релейной защиты при однофазных коротких замыканиях в переходных режимах	40
Ладенко Н.В., Креминский Б.О., Морозов В.В., Джематулов Д.С. Уточнение параметров схемы замещения звена постоянного тока автоматизированной системы автономного энергоснабжения на базе двухмерной электрической машины-генератора	46
Ладенко Н.В., Креминский Б.О., Дейкун Г.И., Киреева С.В. Потери в синхронных двигателях привода насосов конденсационных насосных станций на компенсацию реактивной мощности	50
Оппаходжаев А.М., Смаглиев А.М., Каджаниян В.А., Кусый А.А., Шкретов К.В., Вакуленко А.А. Анализ группового самозапуска асинхронных двигателей НПС «Хадыженская»	54
Оппаходжаев А.М., Смаглиев А.М., Каджаниян В.А., Кусый А.А., Гуена Тонлеу Вилли Стефан, Нагой Р.А. Анализ самозапуска синхронных двигателей ПНБ «Тихорецкая»	58
Попов С.А., Дускаев Р.Р. Двухскоростной асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором	62
Попов С.А., Лукерич О.В. Самотормозящийся асинхронный двигатель со сдвоенным короткозамкнутым ротором	65

Рукавицин С.Н., Бутылкин Ю.П., Конькова Т.В. Энергоэффективность регенерируемых сорбционных концентраторов диоксида углерода в замкнутых обитаемых объектах	68
Савина Н.В., Музыкаченко Г.Е. Выбор интеллектуальных технологий для трансформации распределительных электрических сетей Дальнего Востока	73
Старостина Я.К., Димитрюк Д.В. Исследование применения ионистора в системе электропривода промышленного манипулятора	77
Стасева Е.В., Богач К.А. Минимизация опасностей при эксплуатации электрооборудования	80
Шелехов И.Ю., Шелехова И.В., Щербаков А.А., Смолин А.А. Анализ использования плоского саморегулирующегося кабеля в канализационных системах	85
Шелехова И.В., Черняков С.В., Камолов Н.А., Щербак И.В. Использование распределенного электрического нагрева в частном доме	89
Шелехова А.И., Батурин А.А., Музыкакина О.В., Филиппова В.Г. Энергоэффективная защита прилегающей территории зданий от наледи	92

УПРАВЛЕНИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМАХ

Азизуллаев М.Г., Байрамова А.С. Математическое моделирование и оценка эффективности каналов телеметрии БПЛА в условиях радиоэлектронной борьбы	97
Алиев Р.И., Кузнецов В.А. Логистика морских танкеров нефти и газа с применением энтропийной модели	104
Балаба В.И. Буровой супервайзинг как элемент системы управления качеством	109
Беспятчук Д.А., Дьяченко Р.А. Анализ предметной области и существующих решений для идентификации объектов электросетевого хозяйства	113
Беспятчук Д.А., Дьяченко Р.А. Технологические и организационные аспекты цифровизации учёта активов электросетевого хозяйства	116
Володарец Н.В. Синтез и параметрическая оптимизация гибридной системы слежения на основе корреляционных фильтров для бортового комплекса управления беспилотных летательных аппаратов	120
Джубара А.М., Аль-хайти А.А. Исследование трендов развития онлайн торговли в мире и России и разработка интеллектуальной B2B платформы для совместных закупок товаров предприятиями малого и среднего бизнеса	124
Димитрюк Д.В. Анализ применения нейросетевого контроллера на основе подкрепления обучения в системе электропривода цепного конвейера	133

Канарейкин В.И., Голубев А.В. Верификация математической модели пластинчатого теплообменника на лабораторном стенде	136
Коваль А.И., Гудков В.А., Гиляев Г.Г. Методика применения цифровых технологий в системе управления разработкой нефтегазовых месторождений	139
Ладенко Н.В., Креминский Б.О., Шкода В.В., Михайленко Р.Р. Анализ процесса управления летательного аппарата самолетного типа	142
Лясковский В.Л., Сорокин Н.Б., Сорокин А.Б. Методика и модель мониторинга реализуемости контракта (проекта) по производству сложных многокомпонентных образцов техники длительного цикла изготовления	146
Лясковский В.Л., Тарасов Д.Ю., Сорокин Н.Б. Структура научно-методического аппарата выбора управленческих решений при импортозамещении электронной компонентной базы иностранного производства на отечественную	155
Муравьев И.К., Шинкевич Д.А. Влияние внешних факторов и методы регулирования турбокомпрессоров в доменном производстве	162
Мустафазаде Н.Х., Абдуррахманова И.Г., Байрамова А.С. Анализ и математическое моделирование факторов, определяющих концентрации атмосферных загрязнителей	165
Рыкалов С.И., Килина М.С. Обзор основных типов жидкостных амортизаторов	169
Самарин С.В. Сравнительный анализ методов сбора информации о состоянии виноградных листьев	174
Сидоренко А.С., Силин Н.В. К вопросу нормативно-правового регулирования электромагнитной экологии на объектах энергетики	178
Терехов В.В., Панков В.П., Савицкий Ю.А., Нефедовский В.А., Терехов В.В. Усовершенствование принципиальной гидравлической схемы агрегатированного устройства очистки жидкости на основе Спирали Архимеда	181
Хадра Сим Влияние микробных сообществ на процессы бурения и заканчивания скважин	192
Хейрабади Г., Мусави С. Методы распределения допусков в пружинных системах	195
Хопрянинов Ю.А., Килина М.С., Пелипенко А.Ю. Обзор вариантов применения диагностических систем на мобильных машинах	203
Чичеров Д.О., Ковалев С.В., Ковалева О.А. Динамическое весообразование в методах многокритериальной оптимизации для принятия решений в условиях неопределенности	208

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ В ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Аль-Тибби В.Х., Бутовченко С.Н.

Применение ИИ инструментов для решения практических задач программирования в среде CODESYS 213

Антонников Н.М., Ченикова Н.А.

Модель комплексной кибербезопасности интегрированных цифровых платформ управления нефтегазовыми месторождениями 220

Афанасьев В.Л., Попов Б.К., Попова О.Б., Карандей В.Ю., Шаго О.Ю., Опаренко Г.А., Касторная А.Ю., Озерчук С.В., Тихомиров Н.П.

Разработка алгоритма ввода исходных данных в программе проектирования асинхронного двигателя специального электропривода 224

Афанасьев В.Л., Попов Б.К., Попова О.Б., Карандей В.Ю., Шаго О.Ю., Опаренко Г.А., Касторная А.Ю., Озерчук С.В., Тихомиров Н.П.

Применение геометрического программирования при решении оптимизационных задач в области электротехники 227

Афанасьев В.Л., Попов Б.К., Попова О.Б., Карандей В.Ю., Боровиков М.И., Салфетников Н.Д., Черкашин Н.А., Лябах В.Э.

Разработка интерфейса программы проектирования асинхронного двигателя специального электропривода 230

Афанасьев В.Л., Попов Б.К., Попова О.Б., Карандей В.Ю., Боровиков М.И., Салфетников Н.Д., Черкашин Н.А., Лябах В.Э.

Перспективные направления в решении оптимизационных задач в области электротехники 233

Вагабов И.М., Яппаров Р.М.

Криптографическая защита данных и безопасные вычисления в больших языковых моделях 236

Вагабов И.М., Яппаров Р.М.

Федеративное обучение как способ решения критических проблем обеспечения информационной безопасности 240

Калинина М.В., Плотникова Л.В.

Системный анализ как инструмент структурной и энергетической оптимизации промышленных теплоэнергетических систем целлюлозно-бумажного производства 244

Купреев С.Д., Полянцев В.Д.

Алгоритм идентификации команд управления робототехнического комплекса на основе автоматизированного определения коэффициента косинусного сходства 251

Лубенец Ю.В., Попова А.С.

Применение обучающей программы для решения транспортной задачи по критерию времени 259

Лутовинов М.Р., Хализев В.Н., Черкасов А.Н., Макарян А.С., Путято М.М.

Биометрические системы распознавания голоса в информационной безопасности: анализ архитектуры, алгоритмов и критериев оценки 262

Медведев А.А., Кузин А.Н.

Сбор специальной информации с машинных носителей информации и реализующего его специализированное программное обеспечение 267

Самарин С.В. Обзор нейросетевых методик сегментации изображений БПЛА	271
Сацюк А.В. Адаптивные нейронные сети для решения задач в реальном времени с ограниченными ресурсами	275

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ И НИР

Балаба В.И. Цифровые аспекты обучения компетентов нефтегазового дела	281
Высоцкий Л.Г. К вопросу разработки и использования компьютерных систем тестирования знаний студентов	285
Папиашвили Е.Н., Захватова В.П., Багдасарян Р.Х. Роль искусственного интеллекта в сохранении культурного наследия поколений	292
Перухин М.Ю., Чигвинцева И.Р. Использование цифровых двойников лабораторных стендов в образовательном процессе	296