

Аннотация проекта

Тип проекта	Научно-исследовательский проект
Название проекта	Разработка погодозависимого контроллера управления системами отопления
Заказчик	СКГМИ (ГТУ)
Руководитель	Доц., к.т.н. Маслаков М.П.
Консультант	Дзансолов А.И. Бестаева М.Д. Габулова С.А.
Краткое описание проекта (цели, задачи, планируемые результаты, целевая аудитория)	Создание технологической основы для повышения энергоэффективности жилых и коммерческих зданий за счет внедрения адаптивного управления теплоснабжением, снижения эксплуатационных расходов и повышения уровня комфорта для пользователя.
Сроки реализации	ноябрь 2025 - ноябрь 2026
Число участников	4
Используемые технологии	Датчики, программное обеспечение, облачное хранилище
Форма отчета	Презентация и защита проекта
Дополнительная информация	Высокоскоростные сети беспроводной передачи данных все обширнее “опутывают” различные сферы деятельности человека - в работе и в быту, примером тому является огромное разнообразие устройств в сфере так называемого Интернета вещей (IoT). Использование смартфонов, планшетов, для настройки взаимодействия устройств IoT между собой давно стало привычным делом

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)»**

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Наименование проекта: Разработка погодозависимого контроллера управления системами отопления.

наименование проекта

Проект разработан при освоении основной образовательной программы по направлению подготовки

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

код и наименование направления подготовки

направленность (профиль) Промышленная электроника

наименование направленности (профиля)

в рамках дисциплины (практики) Научно-исследовательская работа

наименование дисциплины

в 2025-2026 учебном году

Заказчик проекта: СКГМИ (ГТУ)

наименование организации, предприятия

Наставник проекта

доц. К.Т.Н.

М.П. Маслаков

должность

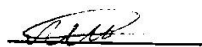
И.О. Фамилия



Исполнители проекта:

Дзансолов А.И.

(ФИО)



(подпись)

Бестаева М.Д.

(ФИО)



(подпись)

Габулова С.А.

(ФИО)



(подпись)

Цель проекта

Целью проекта является разработка и валидация функционирующего прототипа интеллектуального контроллера, способного автоматически регулировать параметры работы системы отопления в зависимости от изменений погодных условий с использованием алгоритмов погодозависимой автоматики и обеспечением удаленного доступа через сеть Wi-Fi. В более широком смысле проект нацелен на создание технологической основы для повышения энергоэффективности жилых и коммерческих зданий за счет внедрения адаптивного управления теплоснабжением, что позволит снизить эксплуатационные расходы и повысить уровень комфорта для пользователя.

Задачи проекта

Задача проекта заключается в полном цикле создания функционирующего прототипа контроллера погодозависимого управления отоплением с Wi-Fi. Для этого необходимо обосновать и подобрать элементную базу, включая микроконтроллер, датчики температуры и исполнительные механизмы. Затем требуется спроектировать и собрать аппаратную часть: разработать принципиальную схему, топологию печатной платы и действующий прототип в корпусе. Параллельно создается программное обеспечение — прошивка с алгоритмами погодозависимого регулирования и ПИД-управлением, а также стек Wi-Fi и пользовательский интерфейс для мониторинга и настройки.

Ресурсы проекта (при наличии)

Технологическая база проекта опирается на современные решения в области интернета вещей и умного дома. Аппаратная платформа строится вокруг микроконтроллера или аналогичного сочетания STM32 с модулем Wi-Fi, что обеспечивает необходимую производительность для вычислений и встроенную беспроводную связь. Для сбора данных используются цифровые

термодатчики с высокой точностью и помехоустойчивостью, а для коммутации мощных нагрузок применяются твердотельные или электромагнитные реле с гальванической развязкой. Программная часть реализуется на языках C, C++ и Python, при этом сетевое взаимодействие строится на легковесных протоколах MQTT и HTTP, а алгоритмы управления включают ПИД-регулирование и построение климатических компенсаторов на основе температурных графиков. В качестве инфраструктурного слоя может использоваться как локальный сервер в экосистеме умного дома, так и облачные платформы для агрегации данных и организации безопасного удаленного доступа.

Целевая аудитория проекта

Контроллер погодозависимого управления системами отопления с Wi-Fi интерфейсом найдет свое применение в следующих сферах деятельности:

1. Жилищно-коммунальное хозяйство - основная сфера применения, разрабатываемый прибор позволяет автоматизировать процесс управления индивидуальным тепловым пунктом (ИТП) многоквартирного жилого дома, административного здания или коммерческого объекта

2. Теплоэнергетика и энергосбережение - сфера применения, где разрабатываемый прибор выполняет функцию энергосбережения, заботится о комфортной температуре в жилых помещениях.

Планируемые результаты проекта

Реализация проекта планируется в несколько последовательных этапов. На первом этапе проводятся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, создается лабораторный прототип минимально жизнеспособного продукта, собираются опытные образцы и выполняются стендовые испытания в климатической камере. Второй этап предполагает пилотное внедрение на реальных объектах в течение одного отопительного сезона: прототипы устанавливаются в нескольких частных домах, ведется

сбор статистики энергопотребления и обратной связи от пользователей для последующего улучшения интерфейсов. Третий этап посвящен разработке индустриального дизайна, подготовке печатной платы к автоматической сборке и оформлению технической документации для последующей сертификации.



Социальные изменения, к которым приведет реализация проекта

Массовое внедрение таких контроллеров способствует повышению энергоэффективности и снижению экологического следа за счет сокращения нецелевого расхода газа, угля и электроэнергии, а значит, уменьшения выбросов углекислого газа и нагрузки на электросети. Для домохозяйств это оборачивается ощутимой экономией семейного бюджета: практика показывает, что погодозависимая автоматика позволяет снизить расходы на отопление до 25–30 процентов. Для жителей многоквартирных домов установка контроллера на общедомовом узле учета исключает перетопы в теплые периоды, что приводит к уменьшению платы за коммунальные услуги. Кроме того, разработка отечественного бюджетного или открытого решения делает интеллектуальное управление теплом доступным для более широких слоев населения, снижая зависимость от дорогостоящего импортного оборудования.

Сроки выполнения с «01.11.2025г.» по «01.11.2026г.»

Аннотация проекта

Тип проекта	Научно-исследовательский проект
Название проекта	Разработка системы трекинга сотрудников на удаленных промышленных объектах
Заказчик	СКГМИ (ГТУ)
Руководитель	Доц., к.т.н. Маслаков М.П.
Консультант	Савин В.С. Кобесов В.Д. Добаев Т.Р.
Краткое описание проекта (цели, задачи, планируемые результаты, целевая аудитория)	Данный проект представляет собой разработку и внедрение высокотехнологичной гибридной системы позиционирования, биометрического мониторинга и экстренной связи.
Сроки реализации	ноябрь 2025 - ноябрь 2026
Число участников	4
Используемые технологии	Базовые станции, шлюзы, Wi-Fi
Форма отчета	Презентация и защита проекта
Дополнительная информация	Данная система предназначена для повышения безопасности, операционного контроля и координации персонала, работающего в изолированных и инфраструктурно сложных условиях удаленных промышленных объектов.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)»**

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Наименование проекта: Разработка системы трекинга сотрудников на удаленных промышленных объектах.

наименование проекта

Проект разработан при освоении основной образовательной программы по направлению подготовки

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

код и наименование направления подготовки

направленность (профиль) Промышленная электроника

наименование направленности (профиля)

в рамках дисциплины (практики) Научно-исследовательская работа

наименование дисциплины

в 2025-2026 учебном году

Заказчик проекта: СКГМИ (ГТУ)

наименование организации, предприятия

Наставник проекта

доц. К.Т.Н.

М.П. Маслаков

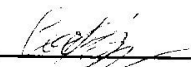
должность

И.О. Фамилия

Исполнители проекта:


Савин В.С.

(ФИО)


(подпись)

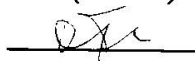
Кобесов В.Д.

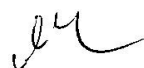
(ФИО)


(подпись)

Добаев Т.Р.

(ФИО)


(подпись)



Цель проекта

Цель проекта заключается в создании и внедрении комплексной технологической платформы для обеспечения беспрецедентного уровня безопасности, операционного контроля и координации персонала, работающего на географически изолированных и инфраструктурно сложных промышленных объектах (таких как нефтегазовые месторождения, горнодобывающие карьеры, объекты энергетики и строительства в труднодоступных регионах). Ключевым вектором является переход от реактивной системы спасения (реагирование на аварию) к проактивной системе предотвращения инцидентов и предиктивному управлению рисками за счет сбора и анализа высокоточных данных о местоположении, состоянии здоровья и активности сотрудников в режиме реального времени.

Задачи проекта

Задачи проекта охватывают комплекс взаимосвязанных направлений. Во-первых, это разработка и интеграция аппаратной части: создание носимых устройств (трекеров) с автономной работой, устойчивых к экстремальным температурам, вибрациям и отсутствию сотовой связи (с использованием LoRa, UWB или спутниковой связи). Во-вторых, необходимо создание программной архитектуры, включающей серверную часть для сбора и обработки больших данных (Big Data), а также модули машинного обучения для прогнозирования нештатных ситуаций (например, длительное статичное положение человека, падение, превышение допустимых уровней вредных веществ или критических показателей здоровья). В-третьих, в задачи входит разработка интерфейсов для диспетчерских центров (SCADA-интеграция) и мобильных приложений для супервайзеров, а также внедрение системы уведомлений о нарушениях правил периметра, «человек-машина» (сближение с техникой) и контроля за соблюдением маршрутов эвакуации.



Ресурсы проекта (при наличии)

Используемые технологии базируются на конвергенции нескольких промышленных инноваций. Основу составляют технологии позиционирования: в условиях открытой местности — GNSS (GPS/ГЛОНАСС) с коррекцией дифференциальной подсистемы для достижения точности до 1-2 метров, в помещениях (модульные здания, установки) и зонах с плохим сигналом — Ultra-Wideband (UWB) и Bluetooth Low Energy (BLE) маяки. Передача данных реализуется через защищенные сети LPWAN (Low-Power Wide-Area Network) на базе LoRaWAN для энергоэффективности.

Целевая аудитория проекта

Прямыми пользователями системы выступают руководители промышленных предприятий (генеральные директора, главные инженеры), отвечающие за промышленную безопасность и снижение производственного травматизма, а также начальники участков и диспетчеры, получающие оперативный инструмент контроля за перемещением и статусом бригад. Косвенной, но ключевой аудиторией являются сами сотрудники (рабочий персонал, вахтовики), для которых система выступает гарантом личной безопасности: возможность подачи сигнала SOS, контроль нахождения в «зоне тишины» (без связи) и автоматическое оповещение спасательных

служб при инциденте. Внешними стейкхолдерами выступают страховые компании (для получения скидок на страхование профессиональных рисков при внедрении системы) и надзорные органы (Ростехнадзор), требующие цифровизации процессов обеспечения безопасности на опасных производственных объектах.

Планируемые результаты проекта

Планируемые реализации проекта включают несколько этапов масштабирования. На первом этапе (пилотный) планируется внедрение системы на одном удаленном объекте (например, вахтовом поселке и прилегающем промысле) для отработки технологий связи и юзабилити, а также интеграции с существующей ERP-системой предприятия. На втором этапе предполагается тиражирование решения на группу объектов (кластер), создание единого ситуационного центра (ЕСУК) для мониторинга до 5 000 сотрудников одновременно, с акцентом на автоматизацию процессов допуска на объект (электронный пропуск через трекер) и контроль рабочего времени. Третий этап подразумевает внедрение предиктивных модулей: интеграцию с системами управления транспортом (для предотвращения наездов) и датчиками экологического мониторинга, чтобы автоматически инициировать эвакуацию персонала из зоны загазованности до того, как сработают стационарные датчики.

Социальные изменения, к которым приведет реализация проекта

Прежде всего, проект формирует новую культуру безопасности труда, где ценность жизни сотрудника перестает зависеть от человеческого фактора (ошибки диспетчера или забытого радиостанционного передатчика). Внедрение системы приводит к значительному сокращению «золотого часа» реагирования на происшествия (время от инцидента до получения помощи), что критически снижает уровень смертельного травматизма и инвалидизации работников вахтовых профессий. Кроме того, система способствует

снижению социальной напряженности за счет прозрачности учета рабочего времени и объективной фиксации переработок, исключая конфликты между работниками и работодателем по оплате труда. В долгосрочной перспективе проект меняет требования к профессиональным стандартам: работа на удаленных объектах становится более привлекательной для квалифицированных кадров, так как снимается психологический стресс, связанный с ощущением изоляции и уязвимости перед техногенными рисками, что способствует снижению текучести кадров в стратегически важных отраслях добывающей промышленности.

Сроки выполнения с «01.11.2025г.» по «01.11.2026г.»

Аннотация проекта

Тип проекта	Научно-исследовательский проект
Название проекта	Разработка системы точного мониторинга климата и почвы, на основе сети метеорологических станций для сельскохозяйственного назначения
Заказник	СПК "АЛАНИЯ"
Руководитель	Доц., к.т.н. Маслаков М.П.
Консультант	Калагова С.К., Наниева И.Э., Михайлов Р.В.
Краткое описание проекта (цели, задачи, планируемые результаты, целевая аудитория)	Данный проект представляет собой внедрение распределенной сети автономных метеорологических и почвенных датчиков, объединенных единой цифровой платформой на основе IoT и машинного обучения.
Сроки реализации	ноябрь 2025 - ноябрь 2026
Число участников	4
Используемые технологии	Датчики, программное обеспечение
Форма отчета	Презентация и защита проекта
Дополнительная информация	Внедрение системы обеспечит сельхозпроизводителей сверхточными микроклиматическими прогнозами и рекомендациями по агротехнике в реальном времени для снижения издержек, повышение урожайности и минимизации экологического воздействия на почву

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)»**

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Наименование проекта: Разработка системы точного мониторинга климата и почвы, на основе сети метеорологических станций для сельскохозяйственного назначения.

наименование проекта

Проект разработан при освоении основной образовательной программы по направлению подготовки

11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

код и наименование направления подготовки

направленность (профиль) Промышленная электроника

наименование направленности (профиля)

в рамках дисциплины (практики) Научно-исследовательская работа

наименование дисциплины

в 2025-2026 учебном году

Заказчик проекта: СПК "АЛАНИЯ"

наименование организации, предприятия

Наставник проекта

доц. К.Т.Н.

М.П. Маслаков

должность

И.О. Фамилия



Исполнители проекта:

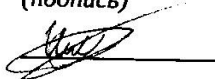
Калагова С.К.

(ФИО)


(подпись)

Наниева И.Э.

(ФИО)


(подпись)

Михайлов Р.В.

(ФИО)


(подпись)

Цель проекта

Целью проекта является создание и внедрение территориально распределенной сети автоматизированных метеорологических и почвенных станций, интегрированных в единую цифровую платформу, для обеспечения сельскохозяйственных предприятий высокоточными данными в режиме реального времени.

Задачи проекта

Для достижения поставленной цели необходимо решить комплекс задач: во-первых, провести проектирование и развертывание физической инфраструктуры — сети стационарных и мобильных метеопостов, оснащенных датчиками температуры, влажности, давления, скорости ветра, а также сенсорами влажности, кислотности (рН) и электропроводности почвы на различных глубинах. Во-вторых, разработать защищенную систему сбора, телеметрии и хранения больших данных (Big Data) с возможностью работы в условиях нестабильной связи. В-третьих, создать аналитическое ядро (цифрового двойника полей), использующее машинное обучение для прогнозирования заморозков, засух, распространения вредителей и формирования точных рекомендаций по срокам полива, внесения удобрений и защитных обработок.

Целевая аудитория проекта

Основной целевой аудиторией проекта выступают крупные агрохолдинги и средние фермерские хозяйства, специализирующиеся на выращивании технических (подсолнечник, соя, рапс), зерновых и овощных культур, для которых критически важна точность агроменеджмента. Дополнительной аудиторией являются страховые компании, использующие верифицированные данные с независимых станций для объективной оценки страховых случаев (засуха, гибель посевов), а также государственные органы

агропромышленного комплекса, заинтересованные в цифровизации отрасли и получении объективной статистики для формирования программ субсидирования.



Планируемые результаты проекта

Реализация проекта будет проходить в три этапа. Первый этап (пилотный) включает разработку прототипа станции и программной платформы с последующей установкой 50 опорных станций в трех различных климатических зонах для калибровки датчиков и отладки алгоритмов прогнозирования. Второй этап (масштабирование) предполагает расширение сети до 500 станций, охватывающих основные сельскохозяйственные регионы, и запуск коммерческой версии программного обеспечения с функционалом «цифрового агронома». Третий этап (тиражирование и экспорт) нацелен на интеграцию системы с роботизированной сельхозтехникой (системы точного земледелия) для автоматического изменения режимов работы агрегатов в зависимости от получаемых телеметрических данных, а также выход на рынки стран ЕАЭС.

Социальные изменения, к которым приведет реализация проекта

Внедрение системы приведет к значительным социальным изменениям в сельских территориях и агросекторе в целом. Во-первых, произойдет снижение техногенной нагрузки на почвы за счет отказа от избыточного внесения удобрений и химикатов (до 20–30%), что улучшит экологическое состояние земель и качество водных ресурсов. Во-вторых, повысится прозрачность и конкурентоспособность малых хозяйств, которые получат доступ к инструментам «умного» земледелия без необходимости содержать штат узких специалистов. В-третьих, проект способствует трансформации рынка труда, создавая спрос на высокотехнологичные вакансии в сельской местности, что замедлит отток населения из деревень. В долгосрочной перспективе повышение точности прогнозирования и снижение потерь урожая от погодных аномалий обеспечит продовольственную безопасность регионов и стабилизацию цен на социально значимые продукты питания.

Сроки выполнения с «01.11.2025г.» по «01.11.2026г.»