

Аннотация проекта

Тип проекта	Научно-исследовательский проект
Название проекта	Разработка погодозависимого контроллера управления системами отопления
Модуль	"Обучение служением"
Руководитель	Доц., к.т.н. Маслаков М.П.
Исполнители	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 2025-2026 учебном году

Заказчик проекта: СКГМИ (ГТУ)

наименование организации, предприятия

Наставник проекта

доц. К.Т.Н.

М.П. Маслаков

должность

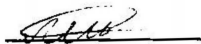
И.О. Фамилия



Исполнители проекта:

Дзансолов А.И.

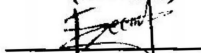
(ФИО)



(подпись)

Бестаева М.Д.

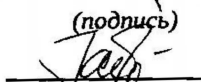
(ФИО)



(подпись)

Габудова 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.