

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-амуре государственный университет»

На правах рукописи

Бобоев Нуроншох Раджамадович

Исследование проблем проектирования умного дома

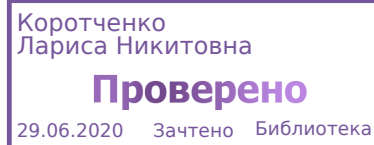
Кафедра «Строительство и архитектура»

Направление 08.04.01 – «Строительство»

Профиль – «Инновационные технологии в строительстве»

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени магистра наук



2020

Работа выполнена на кафедре «Строительство и архитектура» Комсомольского- на-Амуре государственного университета.

Научный руководитель: кандидат доктор технической наук профессор Сысоев О.Е. Комсомольский-на-Амуре государственный университет

Рецензент: начальник отдела по ведению реестра муниципальной собственности, по работе с муниципальными предприятиями и учреждениями комитета по управлению имуществом, кандидат экономических наук, доцент. Гутник Е. А.

Защита состоится « » июня 2020 г. в часов на заседании государственной аттестационной комиссии в Комсомольском-на-Амуре государственном университете по адресу: 681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина 27, ФГБОУ ВО «КнАГУ»

С диссертацией можно ознакомиться на кафедре «Строительство и архитектура» КнАГУ.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования:

В современной действительности человек не смыслит свое существование без определенных благ цивилизации. Например, система центрального водопровода является для нас чем-то обязательным при жизни в городских условиях. При этом большинство жителей не задумываются или имеют весьма смутное понятие о том, откуда добывается вода, как она готовится и каким образом подается в системы распределения. Жителю эта информация не требуется. Он хочет приходить в свой санитарный узел, и вода там должна быть. Даже строя свой отдельный дом, человек уже не удовлетворяется колодцем и необходимостью доставки воды на питьевые и хозяйственные нужды вручную, ведрами. Сооружаются скважины или иные системы, чтобы вода пришла в дом посредством техники.

То же касается всех остальных систем жизнеобеспечения жилища, в том числе отопления. При чем хочется, чтобы система отопления сама подстраивалась под меняющиеся условия окружающей среды (усиливала нагрев в холода и ослабляла в относительно теплое время). Если в древности комфортными условиями считалось наличие очага и пищи, то сейчас понятия об этом кардинально изменились. Людям хочется, чтобы все системы работали, по возможности, самостоятельно, без трудозатрат с их стороны.

Очень часто внедряется система управления «Умный дом». Система умный и интеллектуальный дом представляет собой автоматическую систему управления всеми автоматическими средствами, находящимися в доме.

Система умный и интеллектуальный дом дает возможность управлять всеми видами оборудования: освещение, отопление, кондиционирование, сигнализация, электрические сети и прочее оборудование.

В данной работе рассматривается назначение системы «Умный дом», изучаются способы организации системы, выполняется обзор оборудования, выпускаемого сейчас различными производителями.

В качестве узкого направления предлагается рассмотреть систему отопления интеллектуального дома. «Умный дом» должен быть не только удобен, но и энергоэффективен.

Цель и задачи исследования:

Целями работы является изучение возможностей системы «Умный дом» для отдельно стоящего двухэтажного жилого дома, расположенного в Хабаровском крае, сравнение различных конструкций стен дома с точки зрения энергетической и экономической эффективности, сравнение разных систем теплоснабжения объекта. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- оценка возможностей технологий «умного дома»;
- изучение базисных принципов «умного дома»;
- выяснение используемых протоколов передачи для автоматизации дома;
- тепло технические расчёты нескольких конструкций наружных стен;
- описание отопительных систем для индивидуальных жилых домов;
- изучение принципов управления отопительными системами инновационного жилого дома;
- сравнение экономической эффективности систем отопления инновационного дома с разными источниками теплоты.

Научная новизна:

Автоматизация инженерных систем жилых осуществляется с внедрением системы управления «умный дом». Эта установка представляет собой автоматическую систему управления всеми автоматическими средствами, находящимися в доме.

Практическая значимость работы:

Практическая значимость данной работы заключается в данной работе рассмотрено назначение системы «умный дом», изучены способы

организации системы, выполнен обзор оборудования, выпускаемого сейчас различными производителями. В расчетном разделе рассмотрена система отопления интеллектуального дома. «Умный дом» должен быть не только удобен, но и энергоэффективен.

Апробация работы.

По результатам исследований опубликовано 2 статей:

- Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия Комсомольск-на-амуре, 16-18 декабря 2019 г.

- Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия Комсомольск-на-амуре, мая 2020 г.

Структура и объем магистерской диссертации.

Магистерская диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения 120 страницах, списка использованных источников. В диссертации представлено 5 таблицы, 49 рисунка.

В первой главе выполнен обзор доступных систем «умный дом». Для частного жилого дома актуальна подобная система автоматизация основных функций жизнеобеспечения, таких как система отопления, вентиляции, освещения, безопасности и пр. Использование установок с автоматизированными системами «умный дом» позволят упростить регулирование инженерных систем, обеспечить безопасную эксплуатацию дома, сигнализировать хозяину о проблемах.

Во второй главе выполнено сравнение конструкций стен по теплотехническим характеристикам. Для сравнения были взяты 7 вариантов

принципиальных конструкций наружных стен, 4 из них рассмотрены в двух типах, всего получилось 11 вариантов. Расчет показал, что нормативам удовлетворяют семь вариантов. По этим вариантам был выполнен расчет тепло потерь помещений дома. Расчет показал, что тепло потери через ограждающие конструкции всего дома получились близкими по значению, равными от 13460 Вт до 14470 Вт.

Таблица 1 – Результаты теплотехнических расчетов конструкций стен

№ п/п	Конструкция наружной стены	Толщина стены, мм	Термическое сопротивление стены, (м ² К)/Вт	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м ² К)
1	Бревенчатый сруб	374	2,65	0,347
2	Брус клееный	240	2,44	0,41
	Брус клееный с утеплением	296	3,8*	0,263
3	Каркасная стена	260,5	4,54*	0,220
4	СИП-панель	174	3,89*	0,257
5	Кирпичная кладка	530	1,39	0,719
	Кирпичная кладка с утеплителем	760	3,82*	0,262
6	Кладка из керамзитовых блоков	610	2,02	0,494
	Кладка из керамзитовых блоков с утеплителем	566	4,05*	0,247
7	Кладка из пеноблоков	620	4,46*	0,224
	Кладка из пеноблоков с утеплителем	416	4,07*	0,246
Примечание: * - термическое сопротивления конструкции стены соответствует требованиям тепловой защиты зданий				

Разница между большим и меньшим значением составила 7 %, значит, по этому параметру сравнивать конструкции не получится.

Сравнение по теплотехническим характеристикам и стоимости преимущество за Пено блочными конструкциями.

Таблица 2 – Стоимость строительства стен различных конструкций

№ п/п	Конструкция стен	Стоимость материалов, руб.	Стоимость работ, руб.	Общая стоимость	
				руб.	тыс. руб.
1	Брус с утеплителем	1 049 420	2 412 752	3 442 472	3462,5
2	Каркасные стены	459 900	2 143 037	2 602 937	2603
3	СИП-панели	493 000	1 002 147	1 495 147	1495
4	Кирпичные стены с утеплителем	2 082 708	864 418	2 947 126	2947
5	Керамзитные стены с утеплителем	872 333	605 630	1 477 963	1478
6	Пеноблоки 600 мм	627 900	686 200	1 314 100	1314,1
7	Пеноблоки с утеплителем	472 150	605 630	1 077 780	1078

В третьей главе основе системы отопления умного дома может быть использован котел отопления, оснащенный системой самодиагностики и погод зависимой автоматикой, эксплуатация которого эффективна только вместе с радиаторами, оборудованными термостатами и сервоприводами.

Умное здание под собой предполагает ресурс эффективное построение, которое практично и правильно расходует все применяемые источники жизненного благоустройства

В четвертой главе рассчитана экономические характеристики различных систем теплоснабжения рассматриваемого дома. Теплота на систему отопления подводится в радиаторы от индивидуального источника теплоты – котельной. Подключение к централизованным сетям теплоснабжения нецелесообразно ввиду высокой стоимости самого подключения и протяженности труб, которые необходимо было бы протянуть для этого.

Для расчета было выбрано шесть вариантов автономных систем. По величине капитальных затрат самые дорогостоящие проекты отодвинуты, эксплуатационные затраты рассчитаны для трех вариантов: газовая котельная,

электроэнергетическая с подключением к электросети и жидкотопливная котельная на дизельном топливе.

Расчет показал, что газовая котельная самая бюджетная в режиме эксплуатации, расходы на систему отопления составят чуть более 60 тысяч рублей в год.

При этом современные газовые котлы оборудуются серьезными системами автоматического регулирования, оснащаются автоматикой безопасности и защит. Это позволит вписать отопительный котел и вспомогательное оборудование котельной в систему умного дома.

1. Бобоев Н.Р. Исследование проблем проектирования умного дома // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия Материалы Международной научно-практической конференции.

Редколлегия: О.Е. Сысоев [и др.] – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ». 2020. – С. 120-123.

2. Бобоев Н.Р. Исследование проблем проектирования системы «умный дом» // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия Материалы Международной научно-практической конференции.

Редколлегия: О.Е. Сысоев [и др.] – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ». 2020.