

Иванов Никита Михайлович

студент

Научный руководитель

Иванова Юлия Витальевна

доцент

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет»

г. Санкт-Петербург

СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ В ЖИЛЫХ ДОМАХ С ПАНОРАМНЫМ ОСТЕКЛЕНИЕМ

Аннотация: в статье рассматривается сравнительный анализ двух типов отопительных систем – внутрипольных конвекторов и теплых полов – в коттеджах с панорамным остеклением. На основе анализа литературных источников и практических данных установлено, что внутрипольные конвекторы обеспечивают более высокую температуру в помещении, в то время как теплые полы способствуют более равномерному прогреву. Показаны ключевые особенности и ограничения каждой системы, а также рекомендации по их выбору для коттеджей с панорамным остеклением.

Ключевые слова: отопление, коттедж, панорамное остекление, внутрипольные конвекторы, теплый пол, энергоэффективность.

Актуальность.

Панорамные окна становятся все более популярными в архитектуре современных коттеджей, поскольку они создают эффект открытого пространства, наполняя помещения светом и воздухом. Однако такие окна имеют и существенные недостатки, прежде всего, высокие теплопотери. В то же время, по данным из [1], стремительно набирает популярность отопление дома при помощи теплых полов.

В условиях холодных зим особенно важно обеспечить эффективную систему отопления, которая способна компенсировать потери тепла через большие стек-

лянные поверхности. В настоящее время среди наиболее востребованных технологий отопления можно выделить внутриспольные конвекторы и теплые полы. Обе системы имеют свои особенности, и их выбор зависит от ряда факторов, таких как тип помещения, требования к температурному режиму и энергоэффективности, но, зачастую, будущие жильцы сталкиваются с вопросом, какая же система отопления для них будет предпочтительней и относятся скептически к эффективности теплого пола в домах с большим количеством остекления.

Обзор литературы.

Все больше внимания уделяется исследованиям в области отопительных систем, применимых для жилых домов с панорамными окнами. Одним из первых аспектов, поднимаемых в научной литературе, является вопрос теплоотдачи различных систем отопления. Системы с низкой инертностью, такие как внутриспольные конвекторы, имеют преимущество в помещениях с высоким уровнем теплопотерь. В то же время, в своих работах [2,3] авторы исследования, подчеркивают, что системы с теплыми полами обеспечивают более равномерный прогрев и комфортную температуру воздуха в помещении и могут быть более энергоэффективными в долгосрочной перспективе.

Методы.

Проведен обширный анализ существующих литературных источников с целью оценки текущего состояния области автоматизации инженерных сетей, выявления ключевых проблем и определения возможных направлений развития. Данный метод способствовал формированию теоретической базы для исследования.

Была составлена математическая модель помещения с панорамным остеклением, проведены расчеты и составлены результаты для обеих систем отопления.

Применяемые методы были адаптированы в соответствии с конкретными целями исследования, предоставляя более глубокое понимание особенностей, проблем и направлений развития в области отопления жилых домов.

Результаты.

Внутриспольные конвекторы обеспечивают более высокую температуру в помещении и могут быстро компенсировать теплопотери в помещениях с панорам-

ным остеклением. Однако, как описано в [4], такие системы не всегда обеспечивают равномерный прогрев всего объема помещения, что может привести к ощущению локальных холодных и, напротив, жарких зон. Теплый пол предоставляет более равномерное распределение тепла по всему помещению, что способствует созданию комфортного микроклимата без значительных температурных перепадов. Однако теплые полы требуют больше времени для прогрева помещения, особенно в условиях значительных теплопотерь. В ходе исследования также было установлено, что системы теплых полов могут быть более энергоэффективными, так как они работают при более низких температурах теплоносителя, обеспечивая экономичное потребление энергии в долгосрочной перспективе.

Распределение температур при использовании теплого пола представлено на рис. 1, 2.

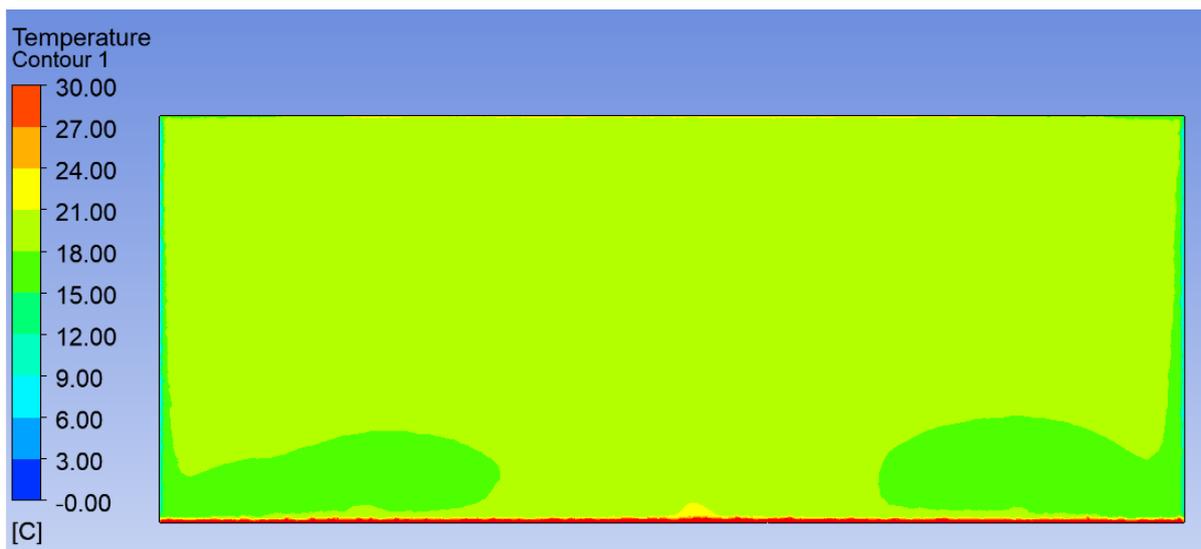


Рис.1. Распределение температур при использовании теплого пола

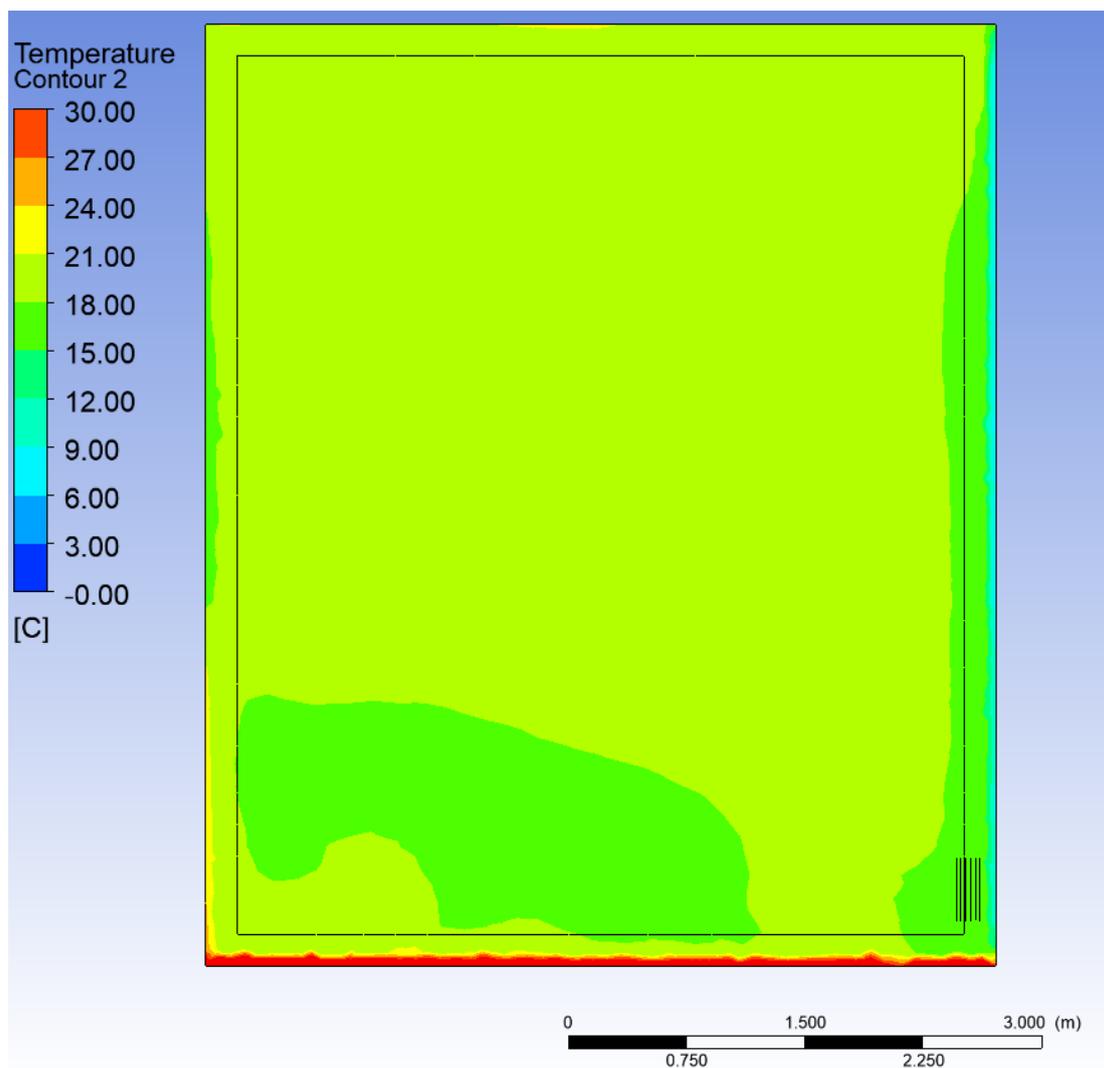


Рис.2. Распределение температур при использовании теплого пола

Распределение температур при использовании конвекторов представлено на рис. 3, 4:

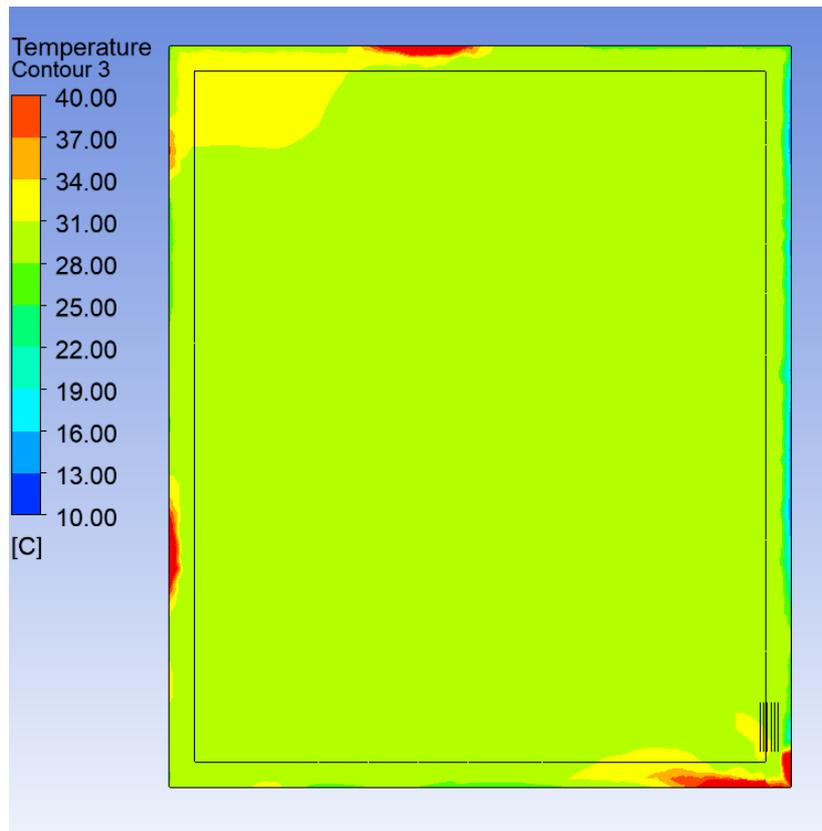


Рис.3. Распределение температур при использовании конвекторов

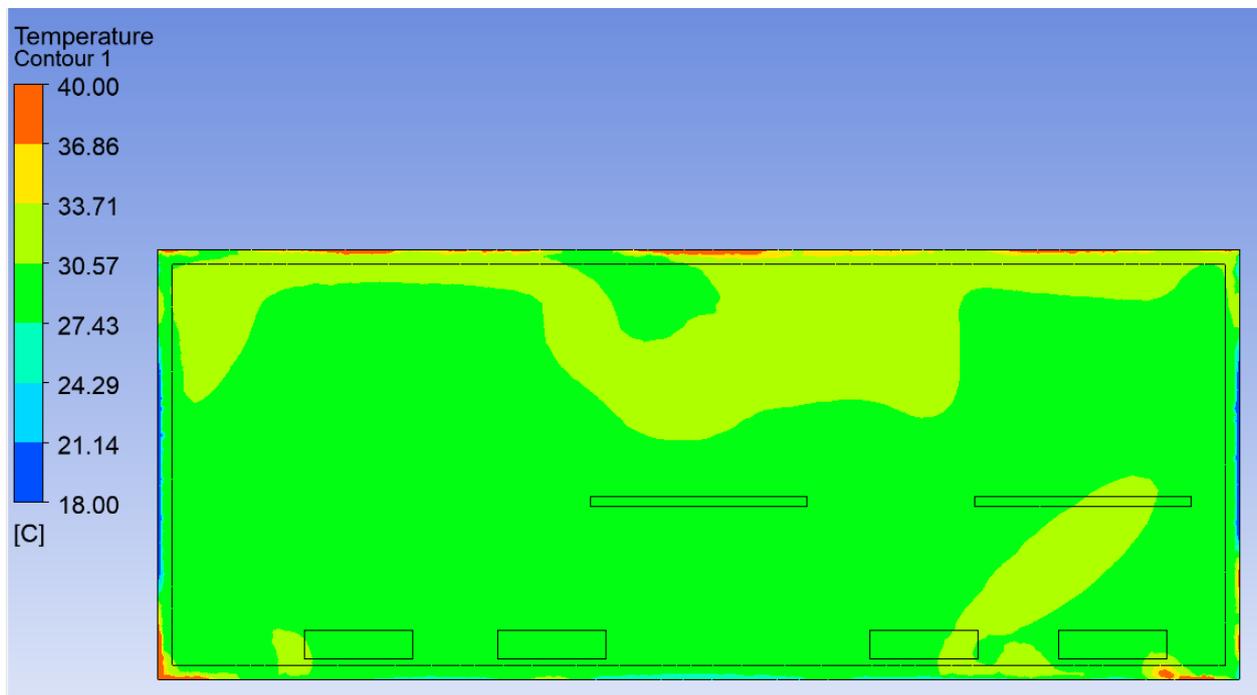


Рис.4. Распределение температур при использовании конвекторов

На рисунках 1, 2 видно, что при использовании теплых полов практически не образуется излишне теплых или холодных зон, температура распределяется равномерно и, как описано в [3], создается комфортная теплая температура в

нижней зоне помещения, и немного более низкая температура в верхней зоне, тем самым, обеспечивается благоприятное для восприятия человеческим организмом распределение температур по помещению.

На рисунках 3, 4, в свою очередь, можно увидеть, что система с конвекторами обеспечивает более высокую температуру в помещении, но распределение температур более хаотичное, чем при использовании теплых полов. Так же, важно отметить, что образуются зоны повышенных температур, что может негативно сказаться на самочувствии жильцов.

Обсуждение.

Сравнительный анализ внутрипольных конвекторов и теплых полов в контексте их применения в коттеджах с панорамным остеклением выявил, что внутрипольные конвекторы обеспечивают быстрое нагревание помещения, что важно в условиях значительных теплопотерь через стеклянные фасады. Однако их недостаток заключается в том, что они создают локальные горячие зоны и не всегда могут гарантировать равномерный прогрев всего объема комнаты. Теплый пол, в свою очередь, обладает преимуществом в виде равномерного прогрева и создания стабильного микроклимата в помещении. Однако эта система требует больше времени для достижения необходимой температуры, что может быть проблемой в условиях холодной погоды и быстрых температурных колебаний. Рекомендуется использовать внутрипольные конвекторы в помещениях с большими теплопотерями и где требуется быстрая регулировка системы на изменение температуры (например, в гостиных с большими панорамными окнами), в то время как теплый пол будет оптимален в помещениях, где важен равномерный прогрев и стабильный микроклимат (например, в спальнях).

Если в приоритете использовать в перспективе более экономичную систему, то, как описано в [2], теплый пол будет лучшим решением. В то же время, если финансовый вопрос не играет ключевую роль, то, как описано в [5], можно использовать две эти системы одновременно для достижения максимального комфорта. Таким образом, можно достигать быстрого прогрева помещения при

помощи конвекторов и поддержания благоприятного распределения температур при помощи теплых полов.

Вывод.

В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что выбор системы отопления для коттеджей с панорамным остеклением зависит от конкретных условий эксплуатации и требований к температурному режиму того или иного помещения. Внутрипольные конвекторы обеспечивают высокую теплоотдачу и быстрое изменение параметров внутреннего воздуха в зависимости от различных условий, но могут не обеспечивать равномерный прогрев, что может создать дискомфорт. Теплый пол, в свою очередь, предоставляет более равномерное распределение тепла и экономичен в долгосрочной эксплуатации, однако требует больше времени для прогрева. Для оптимизации отопления в коттеджах с панорамным остеклением целесообразно использовать комбинацию обеих систем, что позволит достичь необходимого баланса между комфортом, энергоэффективностью и быстрым прогревом помещений.

Список литературы

1. СК Газ // Популярность теплых полов в России растет – разбираемся в ценах в разных городах России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ck-gaz.ru/about/news/populyarnost-teplykh-polov-v-rossii-rastet/> (дата обращения: 20.12.2024).
2. Рахимзянова Р.Ф. Энергосберегающие способы отопления при панорамном остеклении / Р.Ф. Рахимзянова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29042017> (дата обращения: 20.12.2024).
3. Шелехов И.Ю. Особенности применение системы «теплый пол» в условиях Сибири / И.Ю. Шелехов, В.А. Янченко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-primeneniya-sistemy-teplyy-pol-v-usloviyah-sibiri/viewer> (дата обращения: 20.12.2024).
4. Савенков Н.С., Федюнина Т.В. Использование в системе отопления внутрипольных конвекторов / Н.С. Савенков, Т.В. Федюнина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54959889> (дата обращения: 20.12.2024).

5. Егоров Ф.Д. Анализ и сравнение различных комбинаций систем отопления на основе экспериментальных данных / Ф.Д. Егоров, М.Н. Никитин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-sravnenie-razlichnyh-kombinatsiy-sistem-otopleniya-na-osnove-eksperimentalnyh-dannyh/viewer> (дата обращения: 20.12.2024).