

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПЛИТ-СИСТЕМ В ВЕНТИЛЯЦИИ

*Беленков М.А.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Алексеев В.Ф. – к.т.н., доцент, доцент кафедры ПИКС*

**Аннотация.** В данной статье автор показывает актуальное программное обеспечение, которое используется в проектировании современных средств контроля микроклимата в помещении. Приведены примеры работы в данном ПО.

**Ключевые слова:** Сплит-системы, вентиляция

**Введение.** Проектирование вентиляции является ключевым этапом в конструировании здания. Ошибки, которые могут быть допущены в начале, сказываются на поздних этапах строительства. Устранение возникшей проблемы несут за собой определенные финансовые трудности. А также затраты на проведения дополнительных исследований.

Использование несколько графических редакторов в значительной мере повышают качество проектирования сплит-систем в вентиляции, а также сокращают время на проектирование.

**Основная часть.** Сплит-системы в значительной мере улучшает микроклимат помещения занимая меньший объем по сравнению с традиционной вентиляцией. Позволяет контролировать температуру воздуха и влажность в режиме реального времени. Использование сплит-системы сокращает время охлаждения или нагревания помещения. Эффективность данного оборудования проявляется в первые же месяца использования.

Гибкость данной системы хорошо зарекомендовала себя в медицине, торговых центрах, в образовательной сфере и т.д.

Перед началом проектирования собираются необходимые данные об объекте и особенности производственного процесса. Учитываются индивидуальные особенности каждого помещения, где планируется размещение технологического оборудования, а также пожелания заказчика [1].

Проектирование вентиляции, где используется сплит-система, производится с использованием графических редакторов. Зачастую выбирают AutoCAD, КОМПАС 3d, SolidWorks и другие. Каждое программное обеспечение имеют свои достоинства и недостатки. Гибкость открытия документов разных форматов значительной мере сокращает затрачиваемое время на проектирование. Возможность вносить изменения используя тот или иной документ, к сожалению, обладают не все графические редакторы. Каждый может быть предназначен на решение определённого круга задач. С использованием комбинации из нескольких редакторов: открывается возможность произвести необходимые расчёты на этапе проектирования. Это позволяет получить оптимизированное решение и визуально оценить получаемые результаты [2].

Системы кондиционирования воздуха, предназначены для круглосуточного и круглогодичного обеспечения требуемых параметров воздуха в помещениях, следует предусматривать не менее чем с двумя кондиционерами. При выходе из строя одного из кондиционеров необходимо обеспечить не менее 50% требуемого воздухообмена, но не менее требуемого для обеспечения санитарных норм или норм взрыв пожаробезопасности и заданную температуру в холодильный период года; при наличии технологических требований к постоянству заданных параметров воздуха в помещении или по заданию на

проектирование следует предусматривать установку резервных кондиционеров или вентиляторов, насосов для поддержания требуемых параметров [3].

На рисунке 1 показана 3d схема рабочей вентиляции со встроенными сплит-системами, выполненная в графическом редакторе ATODESK REVIT.

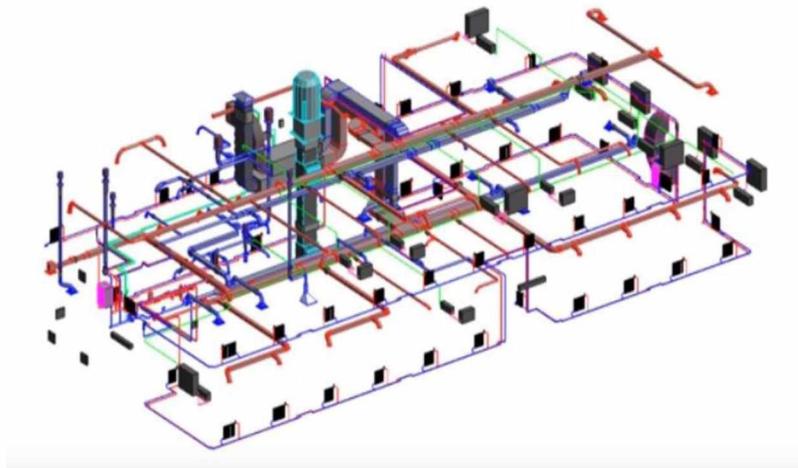


Рисунок 1 – 3d схема рабочей вентиляции со встроенными сплит-системами

На данном примере хорошо видна визуальная составляющая схемы, на которой размещены основные узлы соединения труб, а также размещение оборудования.

С выполнением графической составляющей, а также с созданием необходимой документацией: данное программное обеспечение хорошо справляется с необходимой задачей.

Чтобы убедиться в правильном выборе оборудования, можно построить схему тепловых полей.

Произведем исследования тепловых полей в произвольном помещении (смотри рисунок 2). Воспользуемся COMSOL Multiphysics.

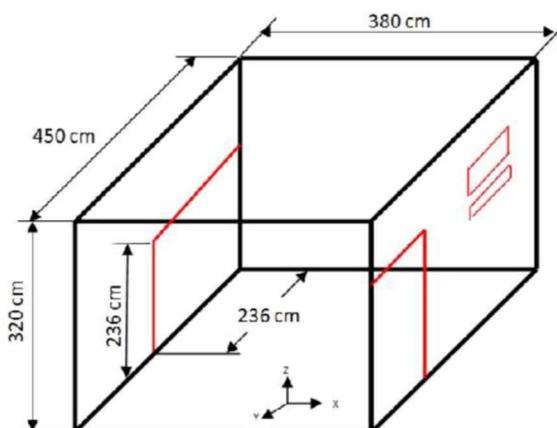


Рисунок 2 – 3d схема произвольного помещения, где планируется произвести расчет тепла

После построения произвольного помещения и указания всех необходимых параметров на выходе получаем визуальную схему (смотри рисунок 3) тепловых полей, в которой демонстрируется изменение температуры в определенный период времени.

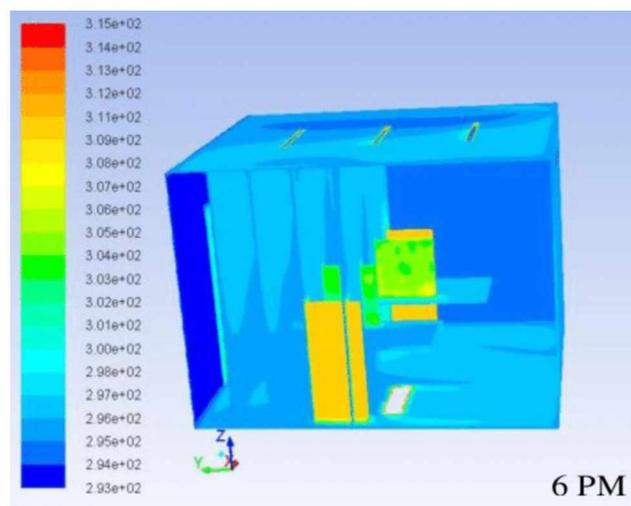


Рисунок 3 – 3d схема тепловых полей произвольного помещения

Используя данные инструменты, можно получить представление работы вентиляции на ранних этапах проектирования, что значительно повышает эффективность готового решения, а также экономит время.

В случае возникновения ошибок или получение нежелательного результата, можно оперативно изменить требуемые параметры, что экономит средства на проведения дорогостоящих исследований.

Использование современного программного обеспечения повышает эффективность проектирования современных сплит-систем в вентиляции.

### Список литературы

1) Беленков, М. А. Применение сплит-систем в вентиляции / М. А. Беленков // Новые информационные технологии в научных исследованиях : материалы XXVII Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов, Рязань, 7–9 декабря 2022 г. / Рязанский государственный радиотехнический университет им. В. Ф. Уткина. – Рязань : РГРТУ им. В. Ф. Уткина, 2022. – С. 103 - 104.

2) Беленков, М. А. Влияние использования кондиционера в образовательной системе / М. А. Беленков // VII Международная научно-практическая конференция "Непрерывная система образования "Школа - Университет". Инновации и перспективы ", Минск, 19–20 октября 2023 г. /Белорусский национальный технический университет. – Минск : БНТУ, 2023. – С. 285 - 15.

3) Беленков, М. А. Проектирование алгоритмов и моделей сплит-систем кондиционирования в современной образовательной системе / М. А. Беленков // VII Международная научно-практическая конференция "Непрерывная система образования "Школа - Университет". Инновации и перспективы ", Минск, 19–20 октября 2023 г. /Белорусский национальный технический университет. – Минск : БНТУ, 2023. – С. 285 - 17.

UDC 628.84

## DESIGN OF SPLIT SYSTEMS IN VENTILATION

*Beliankou M.A.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Alekseev V.F. – Cand. of Sci., associate professor, associate professor of the department of ICSD*

**Annotation.** In this article, the author shows current software that is used in the design of modern indoor climate control devices. Examples of work in this software are given.

**Key words:** Split systems, ventilation, sportation, logistics.