

Д. Д. Квитко,
студентка I курса Института бизнеса БГУ
Научный руководитель:
кандидат экономических наук, доцент
Т. В. Прохорова

УПРАВЛЕНИЕ КЛИМАТ-КОНТРОЛЕМ УМНОГО ОФИСА

Смарт-технологии представляют собой высший уровень технологического развития. К данному понятию можно отнести все самые современные технологии, которые базируются на основе информационных технологий. По этой причине к ним можно отнести информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), цифровые технологии, конвергентные технологии, NBICS-технологии, усовершенствованная инфраструктура учета (Advanced Metering Infrastructure (AMI)), интернет вещей (Internet of Things) и многие другие.

«Smart» – «умный», «чистый», «аккуратный», «привлекательный», «яркий», «свежий», «модный», «престижный».

Смарт обозначает не только способность к совершению интеллектуальных действий, но и внешнюю красоту, именно поэтому так хорошо работает понятие смарт применительно к различным гаджетам: оно выражает представление о связи между эстетикой, эргономикой и интеллектуальными функциями. Таким образом использование данного понятия нацелено максимально уравнивать технологию с человеком [1].

В странах СНГ чаще употребляется русскоязычный синоним – умный. Отсюда всем нам знакомы понятия умного дома, умного офиса, умного города. Так, в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156 «О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг.» технологии «умного города» определены одним из приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг. [2].

Данная задача также нашла свое отражение в Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг., в соответствии с которой предусматривается реализация комплексного проекта будущего «Умные города Беларуси» (создание региональной цифровой платформы и ее внедрение в 17 городах (регионах): г. Минск, областные центры, Барановичи, Пинск, Новополоцк, Орша, Полоцк, Мозырь, Лида, Борисов, Солигорск, Молодечно, Бобруйск).

Это проект включен в перечень «проектов будущего» Республики Беларусь благодаря своей масштабности и значимости, ведь он является составляющей процесса цифровой трансформации республики в целом.

Основным инструментом реализации проекта «Умные города Беларуси» является Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 гг., включающая подпрограмму «Региональное цифровое развитие», в рамках которой осуществляется реализация проекта «Умные города» Беларуси.

Одной из составляющих умного города является умный офис.

Умный офис – это современный формат помещения, оснащенного интегрированными инженерными системами, интеллектуальным мультимедийным комплексом и информационными системами для комфортной и эффективной работы компании.

Умный офис стремится к рациональному использованию материальных ресурсов и современному комфорту в ежедневной работе компании. Он реализуется на основе интегрированных инженерных систем и их централизованного управления. Техническое и программное обеспечение умного офиса предполагает разнообразные интегрированные инженерные системы:

- Система управления освещением.
- Система управления электроснабжением.
- Система управления климатом.
- Системы управления личной и технической безопасностью.
- Система видео конференц-связи и аудиоконференции через Интернет или локальную сеть.
- Система кросс-коммутации мультимедийной техники.
- Система интегрированного централизованного управления.

Каждая система постоянно совершенствуется, однако, в связи с глобальным потеплением, все чаще поднимается вопрос управления климатом в умном офисе. С каждым годом температура рабочих помещений становится выше, что заставляет задуматься о вопросе безопасности сотрудников.

Существуют гигиенические нормы микроклимата для разных категорий работ. Так, для офисов, сфер управления и швейных цехов установлена норма 21–28 °С. При превышении нормы наниматель должен принимать меры организационного характера по регулированию времени пребывания работников в этих условиях в соответствии с гигиеническим нормативом.

Также надо уделять внимание влажности воздуха в рабочем помещении. Этот показатель качества воздуха напрямую связан с температурой. Поэтому физиологически оптимальной является относительная влажность в пределах 40–60 %. При снижении влажности до 20 % и ниже, сотрудники могут заметить сухость кожи, слизистых оболочек глаз, носа и рта. При повышении влажности до 70 % и выше, в помещении становится довольно душно, особенно в совокупности с повышенной температурой. В помещении становится душно. В некоторых случаях это может привести к тепловому удару. Это влияет на самочувствие людей и приводит к снижению эффективности работы сотрудников, а также офисного оборудования. Так, при понижении можно наблюдать накопление статического электричества и отрицательно влияет на работу принтеров и компьютеров. А при понижении приводит к образованию конденсата на поверхностях и внутри оборудования, и помещения в целом. В перспективах может даже образоваться плесень.

Не менее важным показателем качества воздуха является содержание углекислого газа. Хотя этому еще мало уделяется внимания, есть данные о нормах CO₂. Превышение его нормы приводит к кислородному голоданию, что пагубно влияет на эффективность труда рабочих [3].

Стоит отметить, что в Российской Федерации сотрудники, руководствуясь ч. 1 ст. 379 ТК РФ, могут временно отказаться от выполнения работы, если она непосредственно угрожает его жизни и здоровью, предупредив руководителя или работодателя [4].

Однако зачастую данные рекомендации руководители не соблюдают, из-за чего в летний период сотрудникам приходится работать в неблагоприятных условиях. Это создает риски для здоровья и ограничивает физические возможности работников. При температуре свыше 24–26 °С снижается производительность труда, а при 33–34 °С сотрудник, работающий с умеренной интенсивностью, теряет 50 % своей работоспособности. Воздействие чрезмерно высоких температур может привести к тепловому удару и даже к смертельному исходу. Повышается вероятность обострения хронических болезней, подверженности к респираторным заболеваниям, заболеваниям кожи, психическим заболеваниям (стресс), желудочно-кишечным заболеваниям, инфекционным заболеваниям, чувствительности к аллергенам, неинфекционным заболеваниям.

Средняя по стране температура воздуха за летний сезон 2023 г. составила +19,0 °С, что на 1,0 °С выше климатической нормы. Лето 2023 г. заняло 8-е место в ранжированном ряду наблюдений от самого теплого к самому холодному сезону, начиная с 1881 г.

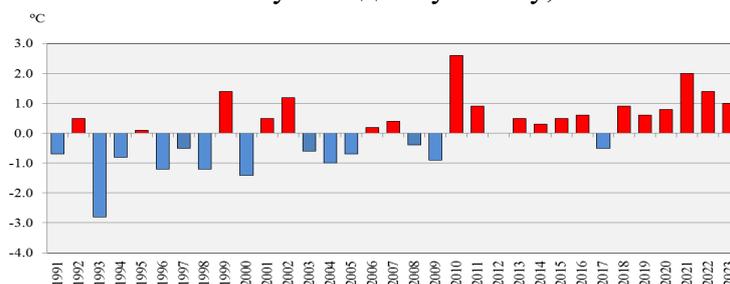


Рис. 1. Отклонение от нормы t летом в РБ 1991–2023 гг.

В связи с глобальным потеплением понятно, что среднегодовая температура имеет тенденцию только повышения, поэтому стоит серьезнее заняться вопросом улучшения микроклимата на рабочем месте. Как один из вариантов решения предлагаю систему, которая обеспечит эффективную вентиляцию помещений, что улучшит температурный режим и газообмен; поможет поддерживать на постоянной основе высокое содержание кислорода в воздухе, что поспособствует более высокой эффективности работников, а также может стать решением проблемы высокой температуры на рабочем месте в теплое время года и низкой температуры – в холодное.

Данная идея представляет в умном офисе полноценную новую версию системы климат-контроля, в которой не будет сквозняков, сильных перепадов температур, душных помещений и помещений с излишне сухим или влажным воздухом, которая будет ориентирована не только на температурный режим и процент влажности воздуха, но и на газовый состав воздуха.

Рассмотрим составляющие обычной системы климат контроля сейчас:

- кондиционер;
- датчики;
- отопительный прибор;
- система фильтрации;
- основной блок управления [5].

Рассмотрим составляющие системы:

- кондиционирующая система;
- напольная система, которая будет улавливать потоки воздуха, охлаждать или нагревать при необходимости их и направлять их в «мертвую» для кондиционера зону помещения;
- датчики, измеряющие CO₂ и CO, влажность;
- рекуператор;
- бризер;
- УФ-лампы.

По сути, в новой системе объединяются системы, направленные на регуляцию разных аспектов климат-контроля, посредством напольной системы и множества датчиков. Для каждого проекта будет составляться свой план и свой набор составляющих, которые обеспечат налаженный и комфортный климат на рабочем месте в любую погоду и время года.

Принцип работы.

В процессе работы датчики будут изменять температуру, влажность, а также содержание углекислого и угарного газов. На основе полученных данных будет регулироваться тот показатель, который уходит от нормы.

Так, при повышении/понижении температуры кондиционер будет подавать в помещение более холодный/теплый поток воздуха. При повышении количества углекислого газа (800ppm+) система рекуператора/бризера будет усиливать свою работу.

А чтобы оптимизировать работу кондиционера в помещении будет устанавливаться индивидуальная модель регулирующей системы вентилирования. В зависимости от размеров, формы и заполненности помещения будет изменяться проектировка системы.

На начальном этапе система будет использоваться для бытовых и коммерческих помещений площадью 10-100 м² и 50-300 м². В дальнейшем также будут рассматриваться промышленные системы, требующие более сложных систем управления климатом в более сложных и даже экстремальных условиях.

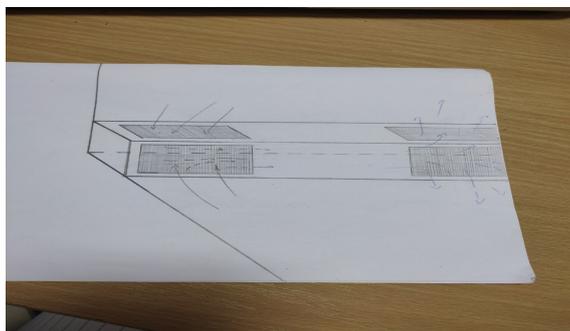


Рис. 2. Модель регулирующей вентиляции

Таким образом, новая система умного климат-контроля сможет регулировать все аспекты климата в офисе, что будет создавать наилучшие условия для более продуктивной и качественной работы в любых погодных условиях. Помимо этого, система может привлечь новых сотрудников на рабочие места, т. к. в настоящее время люди все больше и больше стремятся к комфорту. Работа в наилучших условиях несмотря ни на что будет рассматриваться выигрышнее на фоне конкурентов, у которых условия будут менее комфортными. Исходя из направления фирмы, налаженный smart-климат-контроль заставит клиента не один раз вернуться, а то и порекомендовать близким и знакомым.

Список использованных источников

1. Ардашкин, И. Б. Смарт-технологии как понятие и феномен: к вопросу о критериях [Электронный ресурс] / И. Б. Ардашкин, В. А. Суровцев // *Философия. Социология. Политология* : Вест. Томского гос. ун-та. – 2021. – № 60. – С. 32–44. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/smart-tehnologii-kak-ponyatie-i-fenomen-k-voprosu-o-kriteriyah/viewer>. – Дата доступа: 11.05.24.
2. О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы : Указ Президента Республики Беларусь 7 мая 2020 г. № 156 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://baa.by/upload/specialistu/34-ukaz156.pdf>. – Дата доступа: 13.05.24.
3. Умный офис для современной компании [Электронный ресурс] // Intelvision. – Режим доступа: <https://www.intelvision.ru/services/smart-office>. – Дата доступа: 12.05.24.
4. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : 30 июня 2006 г., № 90-ФЗ. – Режим доступа: https://base.garant.ru/12125268/74c6c79327ccc5a5f1c7a6aaa53c656b/#block_3791. – Дата доступа: 11.05.24.
5. Умный офис для современной компании [Электронный ресурс] // Intelvision. – Режим доступа: <https://www.intelvision.ru/services/smart-office>. – Дата доступа: 12.05.24.