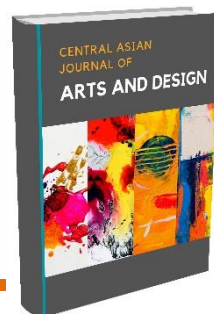




International Scientific and Practical Conference on the
topic: " Sustainable Architecture – Challenges and
Achievement of the Present and Future"



АНАЛИЗ ИСЛЕДОВАНИЯ УЛЬТРАНИЗКОГО ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЗДАНИЙ ИЗ ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ НИХ

Асатов Нурмухаммад Абдуназарович

Научный руководитель, к.т.н. профессор, Джизакский политехнический институт

Абдурахмонов Азизжон Махмуджон угли

магистр, Джизакский политехнический институт

Аннотация. В данной статье анализируется разработка новых и передовых материалов и технологий является необходимым условием для широкой реализации зданий со сверхнизким энергопотреблением. Полученная в результате уникальная внутренняя среда зданий со сверхнизким энергопотреблением оказывает существенное влияние.

Ключевые слова: энергопотребление, сбор данных, усилия, влияние, задержки, условия, технологии, данные, прогнозирование.

Введение

Строительный сектор является одним из крупнейших источников потребления энергии во всем мире, на долю которого приходится 32% от общего потребления энергии в мире и 60% мирового потребления электроэнергии. Таким образом, были предприняты значительные усилия по снижению потребления энергии в зданиях. Здания со сверхнизким энергопотреблением — это один из успешных подходов к сокращению выбросов углерода в строительном секторе, вызывающий растущий интерес во всем мире. Принципы здания с ультранизким энергопотреблением подчеркивают пассивную конструкцию здания и высокопроизводительные системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Обзор литературы. В одной из статей специального выпуска Г.С. Лима и Г. Кима разрабатывается регрессионная модель для прогнозирования тепловых нагрузок зданий. Уникальным аспектом этой статьи является то, что регрессионная модель учитывает влияние временной задержки на потребности в тепловой энергии. Исследование показывает, что эффективность прогнозирования увеличивается за счет включения эффектов временной задержки.

Рис.1. Этапы прогнозирования.

Для прогнозирования количества энергии, используемой данным пространством, требуется ряд факторов. Одним из наиболее важных факторов являются данные о погоде. Таким образом, существующие наружные климатические условия оказывают значительное влияние на поведение жильцов здания; например, если на улице холодно, жилец, скорее всего, активирует систему отопления. Многие программы прогнозирования энергопотребления имеют методы, в которых информация о климатических условиях местности вводится в программу для анализа. В тех случаях, когда данные метеостанций в реальном времени недоступны, данные о погоде можно получить из онлайн-баз данных. Некоторые типы данных о погоде даже выводятся из разработанных математических уравнений. Однако известно, что данные о погоде, полученные с использованием методов, отличных от фактических данных с метеостанций, вызывают несоответствия в прогнозируемых результатах использования энергии. Из-за количества климатических условий, используемых в программном обеспечении для моделирования для прогнозирования энергии, используемой зданием, были попытки [1] использовать статистические методы, такие как метод Тагучи, для отсеивания наименее важных климатических факторов и, таким образом, уменьшения количества входных данных. параметры, описывающие погодные условия. В аналогичном исследовании использовали данные из системы управления энергопотреблением здания (BEMS) для изучения и последующего предоставления соответствующих входных данных о погоде, необходимых для прогнозирования тепловых нагрузок на отопление здания.

Таблица 1.

Разработка регрессионных моделей с учетом запаздывания и мельчайшие жидкие частицы для прогнозирования тепловых нагрузок в зданиях

Имя	Единицы	Используется Энерджи Плюс
Температура сухого термометра	°C	Система СИ
Температура по влажному термометру	°C	Рассчитывается по уравнению

Температура точки росы	°C	Система СИ
Коэффициент влажности	г/м ³	Система СИ
Относительная влажность	%	Система СИ
Атмосферное давление	Па	Система СИ
Внеземное горизонтальное излучение	Вт/м ²	Рассчитывается по уравнению
Внеземное прямое нормальное излучение	Вт/м ²	Рассчитывается по уравнению
Солнечная высота	Степени	Рассчитывается по уравнению
Интенсивность горизонтального инфракрасного излучения неба	Вт/м ²	Рассчитывается по уравнению
Глобальное горизонтальное излучение	Вт/м ²	Система СИ
Прямое нормальное излучение	Вт/м ²	Рассчитывается по уравнению
Рассеянное горизонтальное излучение	Вт/м ²	Рассчитывается по уравнению
Направление ветра	Степени	Система СИ
Скорость ветра	км/ч	Система СИ
Общее покрытие неба	Десятки	Система СИ
Видимость	км	Система СИ
Осадочная вода	мм	Измерено AERONET
Оптическая толщина мельчайшие жидкие частица	тысячные	Измерено AERONET

Методика оценки тепловой нагрузки при влиянии внешних климатических условий.

Для оценки тепловой нагрузки небольшого офисного здания использовались 20 352 точки данных о погоде. Кроме того, влияние внешних климатических условий на отопительную нагрузку оценивалось с помощью множественного регрессионного анализа. Без учета временной задержки значения тепловой нагрузки, извлеченные из EnergyPlus через один час и два часа, в ходе анализа сопоставлялись отдельно по часам.

Различные исследования уже установили, что погодные условия на открытом воздухе играют значительную роль в определении теплового поведения здания; термин временной лаг в этом смысле используется для определения явления, при котором время воздействия внешних климатических условий на тепловую нагрузку здания искажается при прогнозировании.

Исследуется энергетические характеристики системы с переменным расходом хладагента в

условиях полной и частичной нагрузки. Результаты показывают, что система значительно снижает потребление энергии на охлаждение и обогрев по сравнению с обычным крышным блоком. Серия экспериментов с масштабными моделями, чтобы изучить влияние материалов с фазовым переходом, установленных на крыше. Результаты показывают, что использование ПХМ снижает температуру поверхности крыши, и, таким образом, охлаждающая нагрузка зданий потенциально снижается за счет интеграции ПХМ в крышу. Исследование разрабатывающие световую полку, интегрированную с подвижным светоотражателем. Прототип световой полки был установлен на испытательном стенде и использовался для улучшения распределения дневного света и энергоэффективности освещения. Авторы установили, что предлагаемая световая полка позволяет снизить потребление электроэнергии на освещение на 20%

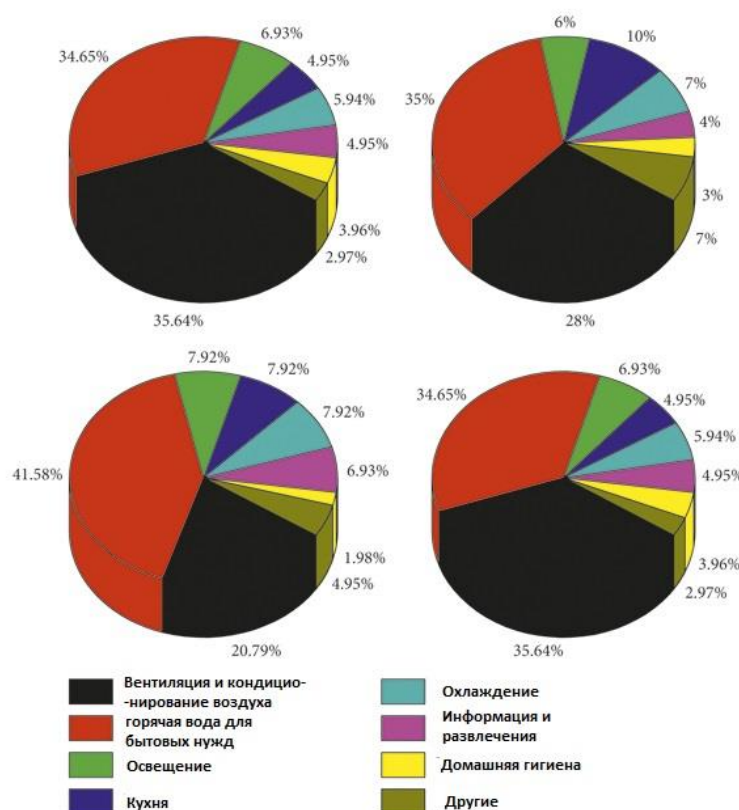


Рис. 2 Характеристики энергопотребления 4-х типов домохозяйств.

Исследование предлагает новый метод проектирования термически активированной системы здания. Предлагаемый метод состоит из системы воздушной стороны, управляющей скрытой нагрузкой, и термически активируемой системы здания, управляющей ощутимой нагрузкой. Исследование показывает, что предложенный метод проектирования может повысить эффективность термически активируемой системы здания. Исследуемый метод оптимизации изоляции для повышения энергоэффективности при минимизации стоимости жизненного цикла. Исследование показывает, что метод поддержки принятия решений в этой статье может быть применен для получения эффективных мер по энергосбережению для зданий.

Заключение. Разработка новых и передовых материалов и технологий является необходимым условием для широкой реализации зданий со сверхнизким

энергопотреблением. Полученная в результате уникальная внутренняя среда зданий со сверхнизким энергопотреблением оказывает существенное влияние на комфорт жильцов и моделирование энергоэффективности. Валидация разработанной стандартной модели с фактическими данными об использовании показала, что значимость общего энергопотребления составляет 80% и более, что свидетельствует о высокой эффективности разработанной модели при прогнозировании энергопотребления

Литература

1. С. Шолахудин и Х. Хан, «Упрощенная модель динамической нейронной сети для прогнозирования тепловой нагрузки здания с использованием метода Тагучи», *Energy*, vol. 115, стр. 1672–1678, 2016.
2. Д.Б. Кроули, «Какие данные о погоде следует использовать для моделирования энергопотребления коммерческих зданий /обсуждение», *Ashrae Transactions*, vol. 104, с. 498, 1998.
3. Hong Soo Lim, Gon Kim, "Development of Regression Models considering Time-Lag and Aerosols for Predicting Heating Loads in Buildings", *Advances in Civil Engineering*, vol. 2018, Article ID 4878021, 19 pages, 2018.
4. Woong June Chung, Jae-Han Lim, "Improved Thermally Activated Building System Design Method Considering Integration of Air Systems", *Advances in Civil Engineering*, vol. 2018, Article ID 4928746, 11 pages, 2018.
5. Усмонжон Тургуналиевич Юсупов, Машраб Рахмонкулович Алиев, Илхом Икромович Рузматов Энергоэффективность жилых домов // Наука и образование. 2021. №5.
6. Асатов Н., Тиллаев М., Рахмонов Н. Параметры термообработки повышают прочность бетона при его водонепроницаемости //E3S Web of Conferences. - EDP Sciences, 2019. - Т. 97. - С. 02021.
7. Асатов Н. У. Роль современных технологий в строительстве зданий и сооружений //Академия. - 2020. - №. 12 (63).