

УДК

*Выродова Ирина Геннадиевна
старший преподаватель
Кубанский государственный технологический университет
Россия, г. Краснодар*

*Нагаева Алика Аскеровна
Студент
Кубанский государственный технологический университет
Россия, г. Краснодар*

*Шкодина Анастасия Олеговна
Студент
Кубанский государственный технологический университет
Россия, г. Краснодар*

ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Аннотация: В статье представлены новые проблемы и новая методология проектирования, строительства и эксплуатация зданий и сооружений, в том числе влияние технологий автоматизации на энергоэффективность. Такая деятельность приводят к новым подходам к инновациям, технологиям, а также к проектированию, строительству и реконструкции зданий. Обязательным условием является точная координация проектирования и технология строительства, которую можно поддерживать в процессе проектирования путем интеграции системы BIM (Building Information Modeling).

Ключевые слова: эффективность производства, BIM, автоматизация, проектирование, технологические установки.

*Vyrodova Irina Gennadiievna
Senior Lecturer
Kuban State Technological University
Russia, Krasnodar*

Nagaeva Alikha Askerovna
Student
Kuban State Technological University
Russia, Krasnodar

Shkodina Anastasia Olegovna
Student
Kuban State Technological University
Russia, Krasnodar

PROBLEMS OF ENERGY SAVING TECHNOLOGY IN CONSTRUCTION

Abstract: The article presents new problems and a new methodology for the design, construction and operation of buildings and structures, including the impact of automation technologies on energy efficiency. Such activities lead to new approaches to innovation, technology, as well as to the design, construction and renovation of buildings. A prerequisite is the precise coordination of design and construction technology, which can be supported in the design process by integrating a BIM system. (Building Information Modeling)

Keywords: production efficiency, BIM, automation, design, process plants.

Энергоэффективность здания зависит от четырех факторов;

- качество материалов и устройство наружных стен зданий;
- установить техническую структуру производства, включая источники закупок, производства, распределения и использования;
- способа использования здания и его ресурсов;
- системы автоматизации и управления всеми технологическими установками здания, а также системы технического управления зданием

Для обеспечения высокой энергоэффективности и простоты использования необходимо не только правильно использовать строительные материалы, но и обеспечить соответствующую

технологическую поддержку, позволяющую распределять энергию на основе текущих потребностей в энергии.

Наиболее важным выводом стандартной рекомендации [1] может быть утверждение о том, что качество влияния системы автоматизации и контроля и технического управления зданием напрямую зависит от правильного построения основных установок, которые имеют решающее влияние на потребление различных форм энергии.

Модель спроса и предложения энергии на примере технической установки производства, распределения и потребления энергии, включая управление спросом, представлена на рисунке 1[1].

Для достижения такой модели установки очень важно обеспечить взаимодействие всех технологических установок таким образом, чтобы все они сотрудничали в целях экономии энергии. Особенно важна интеграция на объектном уровне автоматизации установки конкретных технологических установок с системами безопасности, которые предоставляют информацию о присутствии пользователей в помещениях и благодаря этому позволяют точно контролировать энергоснабжение в зависимости от спроса.

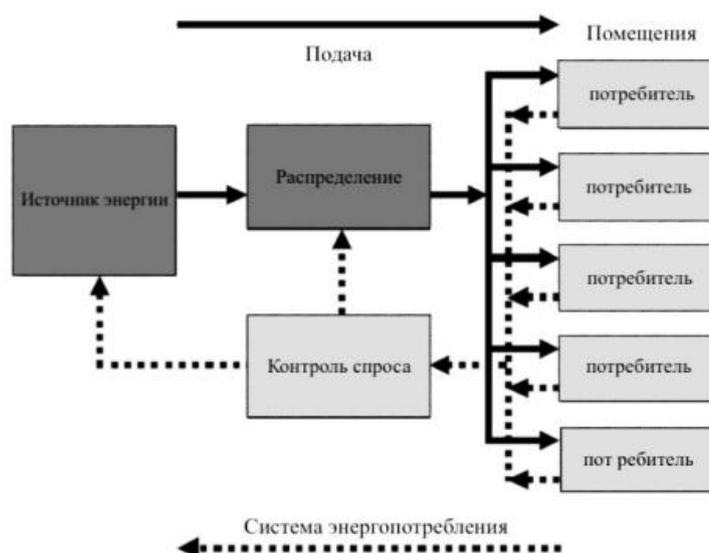


Рисунок 1. Модель спроса и предложения энергии

Такое простое требование вызывает очень фундаментальные изменения, которые должны применяться в процессе подготовки и проектирования проектов, отвечающих строгим требованиям в отношении энергоэффективности. В связи с необходимостью комплексного отношения к процессу проектирования необходима новая методология проектирования зданий, которую, безусловно, привносит в проект платформа BIM.

В процессе традиционного проектирования зданий, требования эффективности сектора часто не учитываются, если они не определены в современных технологических терминах в соответствии с соответствующим строительным законодательством.

После исправления функциональной и эксплуатационной программы и архитектурного видения следует процесс многоотраслевого проектирования, который должен координироваться архитектурным бюро, осуществляющим проект. Все промышленные установки, такие как электроустановки, горячие и холодные источники, системы очистки и вентиляции, системы освещения, системы охраны и безопасности, имеют промышленное проектирование и часто имеют между собой мало связи. Благодаря этому процессу система интегрирует задачи создания и управления результирующими проектами, но сами проекты не считают необходимым межсекторальное сотрудничество. При таком классическом отношении к строительству трудно говорить о реализации заданной энергоэффективности здания, скорее можно говорить о результативности, которая фактически является случайной.

Для получения определенных энергетических характеристик здания необходимо не только изменить процесс проектирования конструкций и технологическую систему, но и изменить автоматику, систему управления и техническое управление. Решения необходимо интегрировать, чтобы показать, что решение работает в строительных организациях, так что электроснабжение каждого помещения должно контролироваться по мере

необходимости. Можно максимизировать влияние автоматизации на энергосбережение здания. Чтобы создать устойчивый и энергоэффективный объект, все процессы проектирования зданий должны быть тесно скоординированы. Этот процесс должен начинаться на инвестиционном уровне и определять архитектора и ожидания производительности строительной отрасли на этапе определения инвестиционной стороны. Должен быть план таких технических функций, который отвечает требованиям использования здания, порядка строительства, функции здания и его технического оснащения. Энергоэффективность системы необходимо определять в соответствии с моделью энергопотребления здания. Выбор энергетических целей для повышения эффективности здания играет важную роль во всех процессах проектирования, строительных конструкций, технологических систем и системных операций.

Это решение влияет на:

- выбор функциональности технических установок, позволяющих реализовать системы автоматизации и управления системами;
- необходимость реализации указанных функций с помощью средств автоматизации, систем контроля и управления технологиями строительства, что автоматически отражает постоянное моделирование технологических организаций, и применять контроль спроса на потребление энергии;
- проектирование и строительство всех отраслевых технологических установок, которые должны обеспечивать реализацию указанных функций автоматизации и управления.

Результатом интегрированного процесса проектирования является достижение таких функциональных возможностей технологических установок, автоматизации и управления и технического управления системами здания, которые гарантировали бы установленный и запланированный класс влияния систем на энергоэффективность здания.

Решением, гарантирующим реализацию интегрированного процесса проектирования, является технология BIM, которая предлагает не только эффективность самого процесса проектирования, но и гарантирует интеграцию этого процесса на каждом этапе.

Существует много определений BIM, но есть один ключ, который отличает их от 3D. В процессе BIM такая информация может быть своевременно обработана. В этом аспекте BIM позволяет исключить повторение работ на каждом этапе жизненного цикла здания.

Неотъемлемой частью проектирования зданий с низким энергопотреблением является его точная модель энергии. Примерами являются эксплуатационные параметры для отопления, охлаждения, опорожнения и освещения зданий, а также для оптимизации мощности конкретных архитектурных и монтажных решений. Создание энергетической модели здания демонстрирует сходство с процессом моделирования, в котором анализируется графическая модель.

Можно заметить некоторые сходства между зданиями с низким энергопотреблением и BIM:

- Недостаточное количество информации, технических спецификаций и архитектурного представления;
- Важно проанализировать и проверить решение, в том числе графические модели проверки гипотез.

Предполагается, что межфирменное сотрудничество осуществляется в рамках Open BIM – открытого рабочего процесса. Энергетический анализ объектов использует архитектурные и строительные проекты, содержащие точную информацию о технических характеристиках отдельных слоев. В результате данных, импортированных из файла отраслевых базовых классов в программу, используемую при проведении энергетического анализа здания, следует автоматически рассчитать коэффициент теплопередачи для принятых перегородок в соответствии с нормами и правилами. Поэтому

процесс проектирования совершенствуется за счет расчета тепловой нагрузки здания.

Использование в процессе проектирования низкоэнергетических геометрических узоров позволяет создавать модели, визуально подавляющие теплопотери перегородок. Отсутствие регулирования приводит, среди прочего, к риску внезапной потери тепла, повышенному энергопотреблению, выбросам углекислого газа и конденсации паров.

Геометрические модели также используются для получения данных в режиме реального времени, таких как объем вентиляционного воздуха, размеры помещения и его воздушное пространство, тепловые потери отдельных помещений и перегородок.

Опыт внедрения BIM показал, что процесс создания пассивных конструкций, которые можно использовать для проверки моделей и создания цифровых данных в режиме реального времени, положительно коррелирует с BIM. Это делает процесс проектирования более эффективным и совместным. Строительство энергоэффективных, незакрепленных и малоподвижных зданий способствует резкому сокращению глобального энергопотребления и выбросов углерода для сохранения высокого уровня комфорта при эксплуатации.

Стоит помнить, что программное обеспечение не должно определять цель проектной деятельности. Именно инженеры, понимающие концепцию устойчивого развития, должны стремиться эффективно использовать процесс BIM в реализованных проектах. Ключевую цель BIM можно увидеть в ее реализации специалистами по управлению объектами.

Представленные выше соображения показывают, что достижение заданной энергоэффективности здания зависит от многих факторов, но ключом к достижению цели является использование нового подхода к процессу проектирования здания. Энергоэффективность здания зависит не только от материалов, решений и дизайна, но и от системы строительных

технологий, которая может максимизировать эффективность системы автоматизации и управления энергопотреблением. Автоматизация, контроль и управление строительной технологией сами по себе не позволяют достичь высокого уровня качества. Это означает кардинальное изменение подхода к воссозданию процесса проектирования. Во-первых, на первом этапе должно быть выполнено моделирование, чтобы определить уровень воздействия, необходимый для внедрения автоматизации и технологии с желаемой эффективностью производства. На основе этой симуляции тип входящей системы ясен и должен использоваться в программе. Этот параметр определяет процедуры реализации, необходимые для некоторых неуязвимых технологий. Роль разработчика системы автоматизации не может быть ограничена разработкой автоматизации для уже спроектированных технологических установок (что в настоящее время является стандартной практикой проектирования, весь процесс устройства технологических установок и их систем контроля и управления должен быть подчинен этому определению). Это означает, что проектировщики по автоматизации должны быть вовлечены в строительные работы с самого начала и участвовать в технической разработке оборудования в соответствии с ожиданиями инвесторов в отношении энергоэффективного проектирования здания. Проектировщики координируют проектируемые решения с точки зрения их восприимчивости к интегрированному управлению, которые необходимы для достижения должного влияния на энергоэффективность, а не как это было раньше в практике проектирования, подчиняться требованиям проектировщиков отрасли.

ВІМ — это мощный инструмент для создания интегрированных процессов практически с нулевой мощностью, чтобы подключенные процессоры всегда могли получить доступ к интересующей их информации. Создание низкоэнергетических зданий в ВІМ из-за необходимости точного анализа уже в его концептуальной фазе. Однако следует отметить, что

ключом к успеху является сознательное решение инвестора о предполагаемой энергоэффективности и применяемый процесс комплексного проектирования, подчиненный решению заказчика.

Использованные источники:

1. EN TC 247 Энергетические характеристики здания. Влияние автоматизации зданий, контроля и управления строительством. Европейский стандарт EN 15232: 2012, Европейский комитет по стандартизации, 2012.

2. Федорчак-Цисак М., Фуртак М. Критерии множественного применения и оптимизация для строительства стандартных альтернатив с высоким энергопотреблением, Конференция по устойчивому строительству, Прага, 2010.

3. Елохов А.Е. «Пассивный дом: комфорт, энергосбережение, экономия», журнал «Общий комплекс России» №2 (104), 2013 г.

4. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

5. Перспективы развития технологии и организации строительства в условиях экономической (статья ВАК) Экономика устойчивого развития. 2017. № 3 (31). С. 127-130. Выродова И. Г., Тутаришев Б.З., Дрешпак В.С.