3. Заключение.

В данном исследовании была проведена оценка глобального поведения аутригерного каркасного здания при сейсмических нагрузках, из которой можно сделать следующие выводы на основе приведенных выше результатов:

Поведение структуры под воздействием землетрясения. Это явление представлено в результатах поперечного смещения, полученное для обоих вариантов конструкций. Расположение балки аутригера оказывает решающее влияние на боковое поведение конструкции под землетрясением. Оптимальное расположение аутригеров высотного здания под действием землетрясения составляет 0,44-0,48 по высоте здания (от нижней части здания), что соответствует оптимальному местоположению, связанному с нагрузкой ветра и землетрясений.

1. Фу Х.. Проектное предложение по железобетонному многоэтажному строительству с аутригерьными этажами // Журнал строительных конструкций – 1999. – 20 с.
2. Лью М.. Проектирование высотных зданий в высоких сейсмических регионах // Конструкции высотных и специальных зданий – 2008. – 537 с.
3. Taranath, B. S.. Оптимальные расположения опорных ферм для высотных конструкций // Научный журнал // Инженер-строитель – август 1976. – 346 с.
4. G. GhodratiAmiri, F. M. D.. Введение наиболее подходящего параметра для выбора критического пика землетрясения // Журнал строительных конструкций – 2005. – 620 с.

Семенюк О.Н.
Энергоэффективная архитектура

*ЕНУ им. Л.Н. Гумилева
(Казахстан, Астана)*

doi: 10.18411/lj-07-2018-52
idsp: 000001:lj-07-2018-52

Аннотация

Энергоэффективный дом - это дом, который не только не зависит от внешних коммуникаций, но может и сам служить источником энергии. Это становится возможным благодаря рациональному использованию источников тепла и энергии самого дома и окружающей его территории. Проектирование энергоэффективного дома - это комплексная работа, учитывающая многовариантный подход, рациональный выбор теплозащиты ограждающих конструкций, выбор инженерного оборудования и эффективность использования возобновляемых источников энергии.

Ключевые слова: энергоэффективный дом, архитектура, проектирование, источники энергии, экология, климат.

Abstract

The energy efficient house is a house, which not only does not depend on external communications, but also can be a power source. It becomes possible thanks to rational use of sources of heat and energy of the house and the territory surrounding him. Design of the energy efficient house is the complex work considering multiple approach, the rational choice of a heat shielding of the protecting designs, the choice of the engineering equipment and efficiency of use of renewables.

Keywords: energy efficient house, architecture, design, power sources, ecology, climate.

Одна из самых важных составляющих проектирования такого дома - обеспечение экологического и эффективного жизненного цикла здания. Такое здание изначально должно быть рассчитано на определенный срок эксплуатации, быть наиболее

энергетически эффективным в течение данного срока, и быть безопасно снесено, не нанося своим разрушением вред окружающей среде. Таким образом, жизненный цикл здания изначально определен, рассчитан, и должен быть обеспечен условиями эксплуатации. Средний жизненный цикл для зданий средней этажности составляет 30–40 лет [1]. Основной особенностью архитектурных решений энергоэффективных домов является сокращение внешнего периметра здания относительно его внутреннего объема. Все тепло потери осуществляются через внешние поверхности, поэтому компактное решение, сокращая внешний периметр существенно уменьшает тепло потери. Необходима оптимизация площади оконных проемов. Основные потери тепла при самой качественной теплоизоляции стен происходят через оконные и дверные проемы. Площадь оконных проемов с одной стороны должна обеспечить нормативную освещенность помещений, с другой - не быть чрезмерной в части тепло потерь. При постройке дом должен быть сориентирован по сторонам света так, чтобы наибольшая площадь наружных стен была бы сориентирована на юг и запад. Уменьшает тепло потери здания создание тепловых буферов: пристроенных веранд, гаражей, хозяйственных помещений, чердаков. Обстройка дома "тепловыми буферами" сокращает периметр теплового контура дома, непосредственно граничащего с окружающей средой [2]. В суровых климатических условиях Северного Казахстана для создания энергоэффективного дома необходимо применять большое количество энергоэффективных материалов. Основные элементы энергоэффективного дома: «теплые» окна с широкими оконными профилями и внутренним утеплением, тройное остекление с двумя низкоэмиссионными покрытиями и заполнением инертным газом. Теплопотери через «теплые» окна в 2 - 3 раза ниже, чем через обычные стеклопакеты. Для герметичности наружной оболочки используются: сплошная пароизоляция, пароизоляционные ленты. Создается сплошная герметичная наружная оболочка для того, чтобы конструкции дома плотно примыкали друг к другу. Для внутренней теплоизоляции используются минераловатные утеплители, органические утеплители, пенополистирол, вакуумная теплоизоляция. С архитектурной точки зрения объемно-планировочное решение дома: компактный объем здания, рациональное соотношение площади и внешнего периметра, оптимизированная площадь остекления, использование тепловых буферов (веранд, чердачных пазух), рациональная ориентация по сторонам света. Пассивным домом сегодня называют сооружение с крайне низким энергопотреблением. Дома такого плана имеют своеобразную архитектурную концепцию, основная цель которой максимальное улавливание тепла из внешней окружающей среды и длительное сохранение его внутри здания. Это выражается в компактности помещений, зонировании и герметичности всего сооружения, а самое главное в применении качественного утепления. Пассивный дом дает возможность сэкономить до 90% энергии [3]. Биоклиматическая архитектура - явление в строительстве сравнительно молодое. Главный принцип биоклиматической архитектуры - гармония с природой, желание приблизить человеческое жилище к природе. Автономное здание способно обеспечить своих обитателей всеми ресурсами в любых районах, в том числе и сейсмоопасных, а также держаться на плаву при поднятии уровня мирового океана. Биоклиматическое здание, оснащенное автономной системой жизнеобеспечения, разработано как ответ на возможное изменение климата на планете. Здание функционирует как единая энергетическая система с бесперебойным энергоснабжением на основе использования альтернативных источников энергии. При этом при утилизации отходов также вырабатывается тепловая энергия (или преобразовывается в биоудобрения).

Все факторы, которые определяют архитектурные, конструктивные и инженерные решения биоклиматических зданий можно разделить на следующие группы:

1. Ландшафтно-климатические факторы.

К этой группе относится влияние природных условий участка застройки, влияние солнечной радиации, воздушных потоков и влияние озелененных пространств на архитектуру здания.

2. Социальные и экономические факторы.

Важнейшим социальным аспектом является формирование у потребителей жилья социально-ответственного сознания. Введение природных компонентов в здание существенно улучшает в нем микроклимат, способствует улучшению психологического комфорта.

3. Экологические факторы.

Бережное отношение к окружающей среде имеет в виду сохранение природных ресурсов, реновацию разрушенных территорий, восстановление замкнутых природных циклов и восполнение утраченных зеленых насаждений на участке строительства [4].

4. Энергетические факторы.

В эту группу входят факторы использования возобновляемых источников энергии, таких как солнечная энергия, ветровая, геотермальная, энергия воды и биомасс.

5. Градостроительные факторы.

К данной группе относится: пассивная защита здания от неблагоприятных воздействий городской среды; уровень озеленения городской среды и степень загрязнения воздуха; нагрузка на городские инженерные сети.

Упомянутые факторы определяют принципы и особенности архитектуры энергоэффективных зданий, а также планировочные решения территорий, на которых проектируются такие типы зданий.

1. Д.И. Марков Особенности формирования энергоэффективных жилых зданий средней этажности. АМІТ 3 (16), 2011.
2. Ю.А. Табунщиков. Строительные концепции зданий XXI века в области теплоснабжения и климатизации. Журнал «АВОК», № 4, 2005, с. 4-7.
3. Вольфганг Файст. Основные положения по проектированию пассивных домов. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 144 стр.
4. Пискулова Н., Место экологии в мировой системе. Международные процессы, Том 13, № 3, 2015, с. 6-25.