**Направление «Умный город и безопасность»**

**Кейс «Умный дом на вечной мерзлоте»**

Структура кейса:

- ***Актуальность***

Умный дом (англ. Smart House) – жилой дом современного типа, организованный для комфортного проживания людей при помощи современных высокотехнологичных устройств. На сегодняшний день разработка системы управления умным домом является одним из приоритетных направлений развития автоматизированных систем. В современной системе умного дома, имеющей открытую архитектуру, каждая из систем работает в оптимальном режиме за счет взаимообмена данными с другими системами здания, что в итоге позволяет максимизировать эффективность работы всей системы в целом.

Строить дом в условиях вечной мерзлоты невероятно сложно – ледяной панцирь постоянно меняет свою структуру. Рыхлые грунты, нагреваясь от возведенных на них зданий, теряют свою монолитность, начинают «таять» (до нескольких сантиметров в год) и смещаться. Принципы строительства жилых домов в Арктике должны быть основаны на фундаментальных законах физики. Особое внимание стоит уделить поддержанию температуры грунта, возведению фундамента и теплоизоляции дома. Строительство жилых объектов в зоне вечной мерзлоты должно сопровождаться применением современных технологий и энергосберегающих материалов. Конструкция дома должна гарантировать отсутствие температурных мостиков, через которые тепло мгновенно выходит из помещения.

Одной из важнейших задач при возведении зданий и сооружений в условиях вечной мерзлоты продолжает оставаться увеличение сроков службы фундамента. Состояние зданий в условиях многолетней мерзлоты впрямую связано с деформацией зданий не только из-за нарушения температурного режима грунтов основания, но и за счет потери прочности бетона фундаментов в зоне оттаивания грунтов, рандбалок (ростверков) и оголовников свай. В зависимости от природных условий, вида почвы и особенностей объекта используют два способа строительства:

* на мерзлых грунтах;
* на грунтах в оттаивающем и оттаявшем состоянии.

Сочетания значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать общее и локальное ощущение дискомфорта, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности при усиленном напряжении механизмов терморегуляции и не вызывают повреждений или ухудшения состояния здоровья. В жилых помещениях следует обеспечивать оптимальные или допустимые параметры микроклимата в обслуживаемой зоне. Поэтому одной из важнейших задач умного дома является управление микроклиматом дома, и его автоматизация. Параметры, характеризующие микроклимат в жилых помещениях: температура воздуха, скорость движения воздуха, относительная влажность воздуха, результирующая температура помещения, локальная асимметрия результирующей температуры.

- ***Описание***

На основе анализа информации об умном доме и особенностях строительства в условиях вечной мерзлоты спроектировать частный дом. Сделать сравнительный анализ разработанного проекта дома с традиционным домом.

- ***Результат***:

* Провести обзор литературы про элементы, принципы умного дома, особенности строительства дома в условиях вечной мерзлоты.
* Выявление существующих проблем внедрения умных домов в Республике Саха (Якутия).
* Выбрать из рассмотренных вариантов несколько типов определенных технологий для своего проекта.
* Обосновать с экономической и экологической точки зрения выбранные технологии на основе анализа основных показателей умного дома в сравнении с традиционным домом.
* Создать макет дома с примененными технологиями.

- ***Тьюторы***

- Лаптева Ольга Ивановна, старший преподаватель кафедры «Теплофизика и теплоэнергетика» ФТИ СВФУ им. М.К. Аммосова

- Егорова Гульнара Николаевна, старший преподаватель кафедры «Теплофизика и теплоэнергетика» ФТИ СВФУ им. М.К. Аммосова