



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
(ФГАОУ ВО СВФУ имени М.К. Аммосова)
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Производство строительных материалов, изделий и конструкций»

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В СУРОВЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

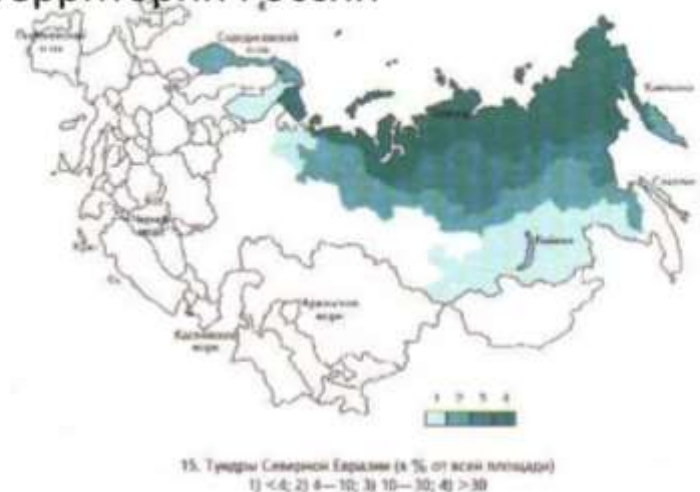
Сириус. Лето: начни свой проект

к.т.н., доцент Егорова А.Д.
E-mail: ad.egorova@s-vfu.ru
Заявка № 100220200114156156

Проблема

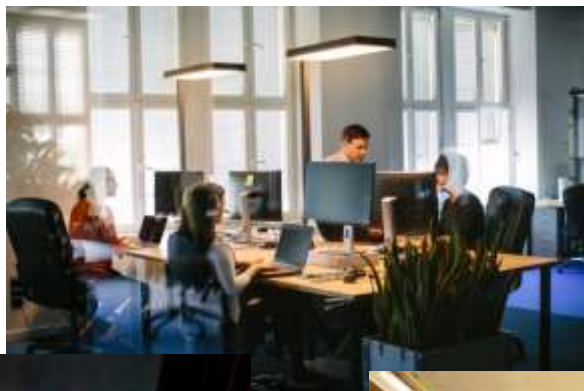
Тундра на карте России

Тундра (вместе с лесотундрой) занимает 15% всей территории России



- Республика Саха (Якутия) обладает обширными сырьевыми ресурсами для производства строительных материалов и практически не имеет деловой древесины, которая является самым экологичным материалом. Замена этого вида строительных материалов на другие без потери экологических показателей и эксплуатационных характеристик, а также при этом решая экономические проблемы является актуальной задачей для всех северных регионов нашей страны.

Описание проекта



- Строительные материалы в жизни человека играют огромную роль: мы живем, работаем, учимся, отдыхаем, делаем покупки и т.д. в зданиях и сооружениях, т.е. большую часть жизни мы проводим в помещении.

Описание проекта

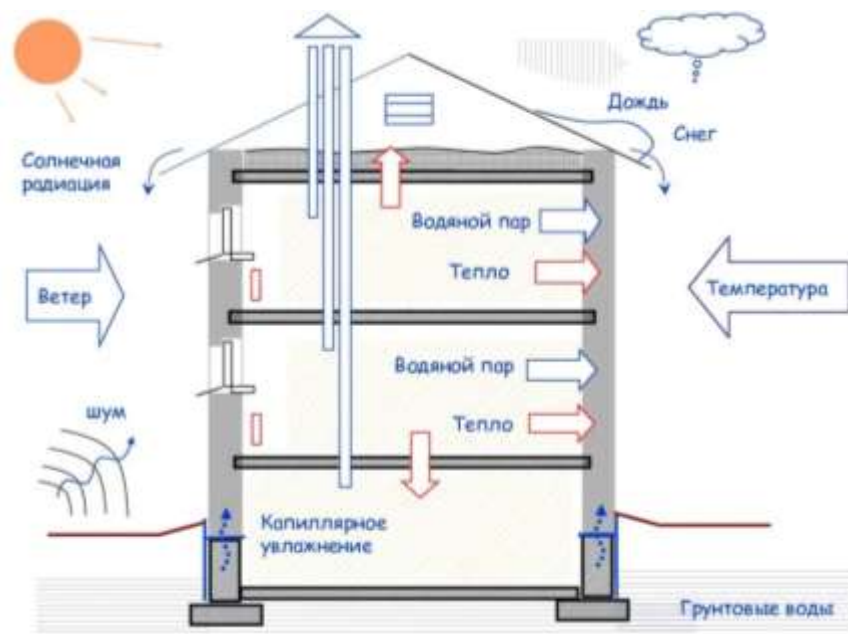


- Поэтому наше здоровье зависит от того какой микроклимат в этих помещениях. **Микроклимат** это в первую очередь влажность воздуха (нормальный показатель 60 %), если он ниже нормы (отопительный сезон), то страдают слизистые дыхательных путей, отсюда различные болезни этих органов. Если влажность выше нормы, то возникают условия для появления плесени, которая тоже опасна для здоровья человека.

Описание проекта

Параметры микроклимата

1. Температура воздуха $t_{в}, ^\circ\text{C}$
2. Скорость движения воздуха $V_{в}, \text{м/с}$
3. Относительная влажность $\phi, \%$
4. Радиационная температура излучающих стен $t_{\text{рад}}, ^\circ\text{C}$.



- В первую очередь микроклимат помещений зависит от таких свойств строительных ограждающих конструкций, как паропроницаемость и гигроскопичность. Эти свойства зависят от характера пористости материала.

Описание проекта



- Создавая материалы с заданными свойствами мы можем обеспечить условия для нормальной жизни человека даже в условиях Севера.

Планируемый результат

- Мы разрабатываем технологии получения:
 - эффективной керамики;
 - ячеистых бетонов на основе композиционных гипсовых вяжущих и портландцементе, армированных микроволокнами различного происхождения, которые отличаются низкой плотностью и повышенной прочностью;
 - легких бетонов на пористых заполнителях таких как отходы деревопереработки, пеностекло, вспученный цеолит.

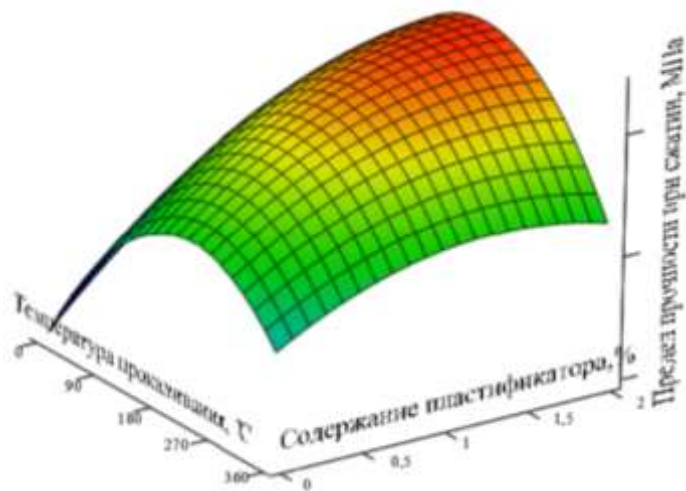


Планируемый результат

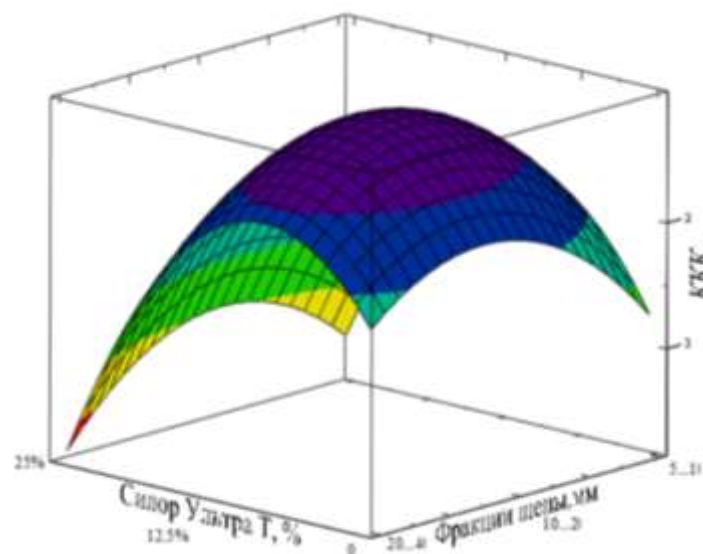


- Пенобетон микроармированный хризотил-абестовым волокном и пеногипс армированный волокнами, полученными из бумажной макулатуры плотностью до 500 кг/м^3 с пределом прочности при сжатии $1,5 \text{ МПа}$ и выше.
- Эффективная стеновая строительная керамика плотностью 1000 кг/м^3 и маркой по прочности М50 и выше.

Планируемый результат



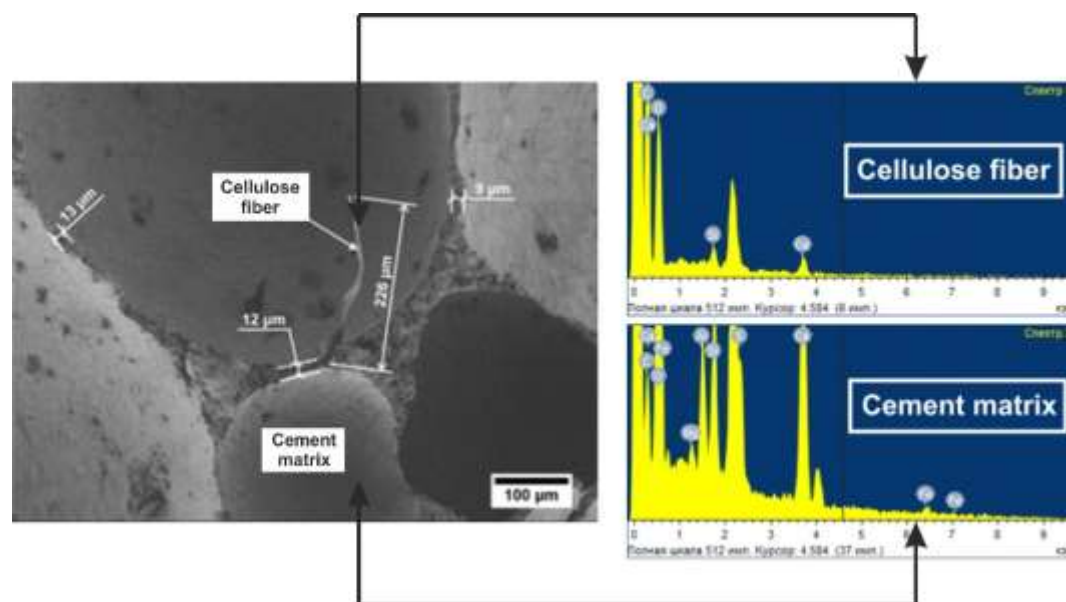
$$R_{сж}(x_1, x_2) = 15,62 - 0,73x_1 + 2,5x_2 - 4,47x_1^2 - 1,5x_2^2 - 1,53x_1x_2$$



$$Y_{3-28} = 1,10 + 0,65x_1^2 + 1,30x_2^2 - 0,05x_1 + 0,57x_2 + 0,2x_1x_2$$

- Для оптимизации состава разрабатываемых материалов используются математические методы планирования эксперимента.

Планируемый результат



- Для изучения структуры - растровая микроскопия.

Оборудование



- стандартное лабораторное оборудование Строительные материалы: весы, мерные цилиндры, чаша замеса, наборы сит, формы кубы 10x10x10 см для образцов из бетона, прессформы для керамических изделий, гидравлический пресс.

Консультанты



Дарья Вячеславовна
Васильева,
аспирант 3 курс

- E-mail:
omsvdv2910@mail.ru



Валерий Игорьевич
Федоров,
старший преподаватель

- E-mail:
valeriyif.ykt@gmail.com



Анжелика Николаевна
Алексеева,
аспирант 1 курс

- E-mail:
vervilangi@mail.ru