



Министерство образования и науки Республики Казахстан
Еurasийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева
Архитектурно-строительный факультет
Кафедра «Проектирование зданий и сооружений»

Сезонно-промерзающие грунты в условиях г.Нур-Султан(Астана)

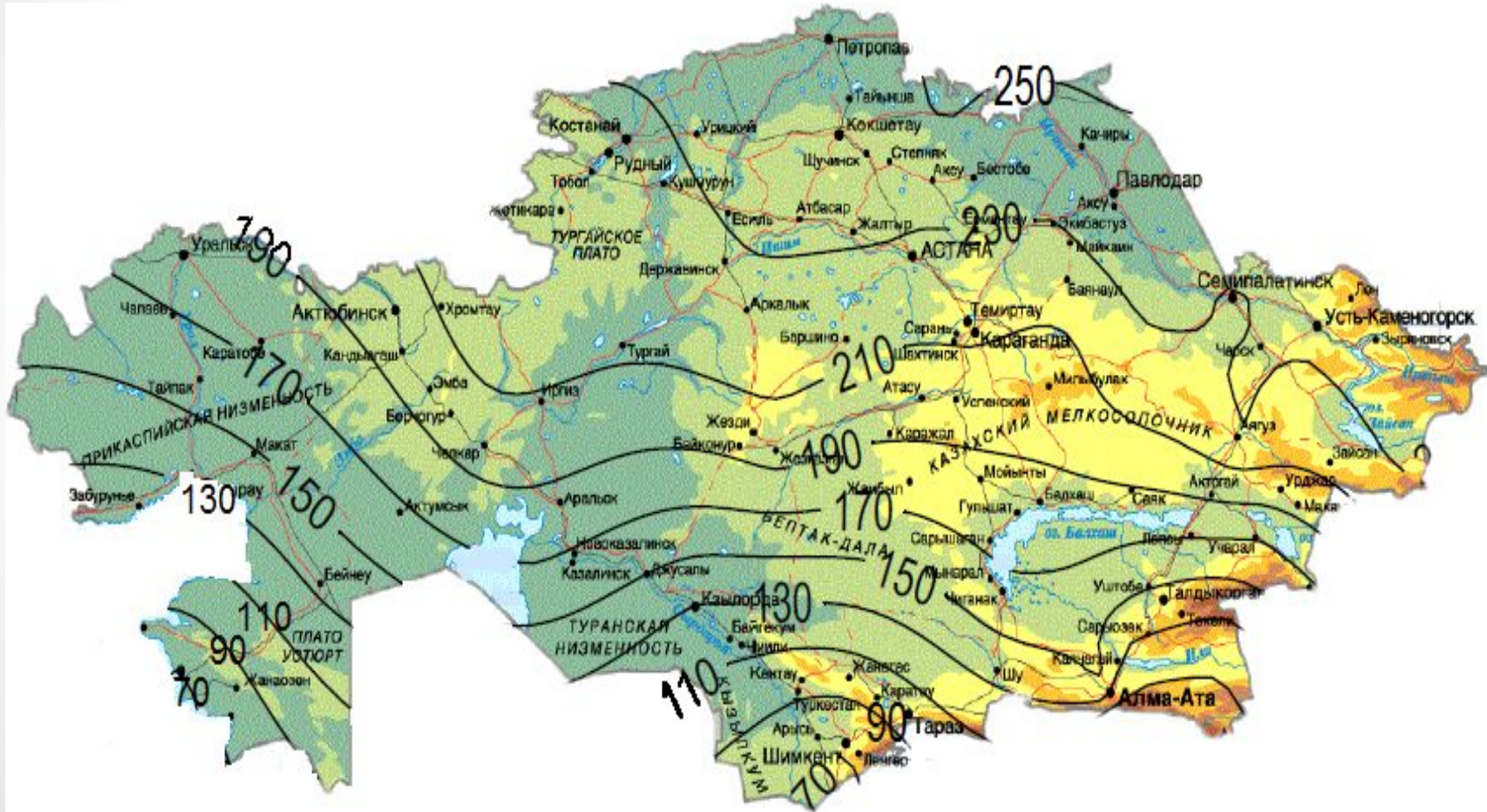
Выполнила: магистрант Карагулова А.А.
Научный руководитель: PhD, доцент Шахмов Ж.
А.



г. Нур-Султан в зимний период

Казахстан

Схематическая карта нормативных глубин промерзания



Примеры повреждения зданий при протаивании



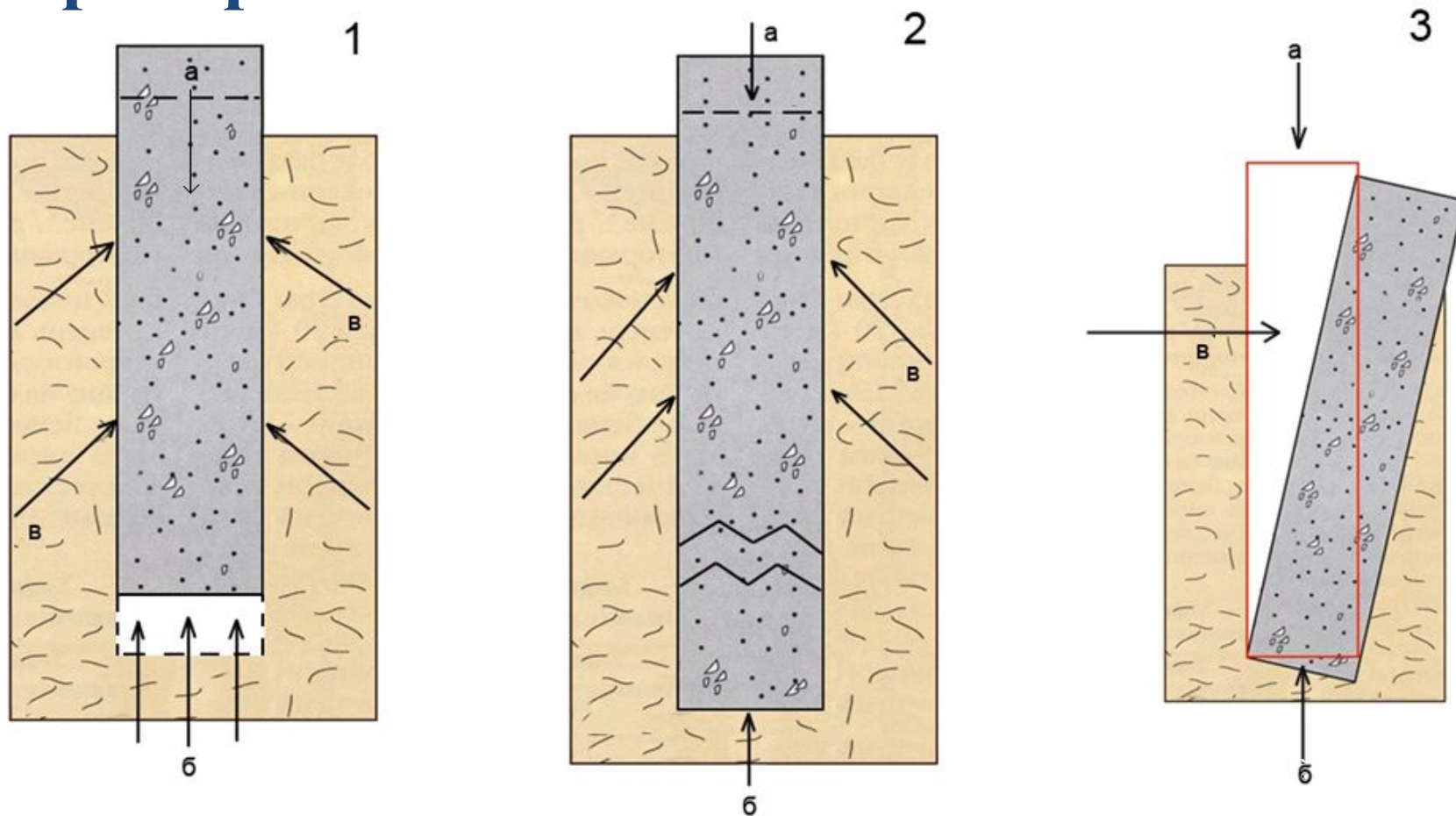
Уменьшение объема грунта при протаивании называется усадкой протаивания.

Результат морозного пучения



Увеличение объема грунта при промерзании называется морозным пучением

Выпирание фундаментов при промерзании



Силы: а — тяжести, б — сопротивления грунта, в- морозное пучение
1- выпирание фундамента, 2- разрыв стен, 3- опрокидывание

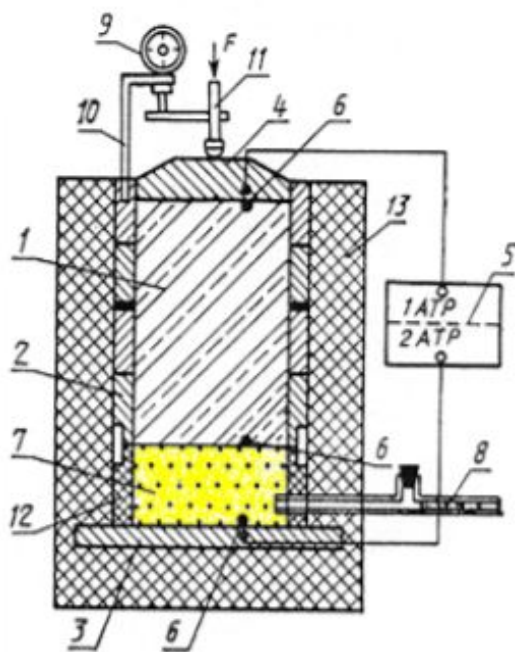
Метод определения относительной деформации морозного пучения

Условные обозначения:

- 1-образец грунта;
- 2-обойма;
- 3-нижняя термостатированная плита;
- 4-верхняя термостатированная плита;
- 5-блок автоматического терморегулирования;
- 6-датчики температуры;
- 7-капиллярно-пористый материал;
- 8-устройство для подачи воды;
- 9-индикатор перемещения;
- 10-кронштейн;
- 11-шток механизма для нагружения образца грунта;
- 12-поддон обоймы;
- 13-теплоизоляционный кожух



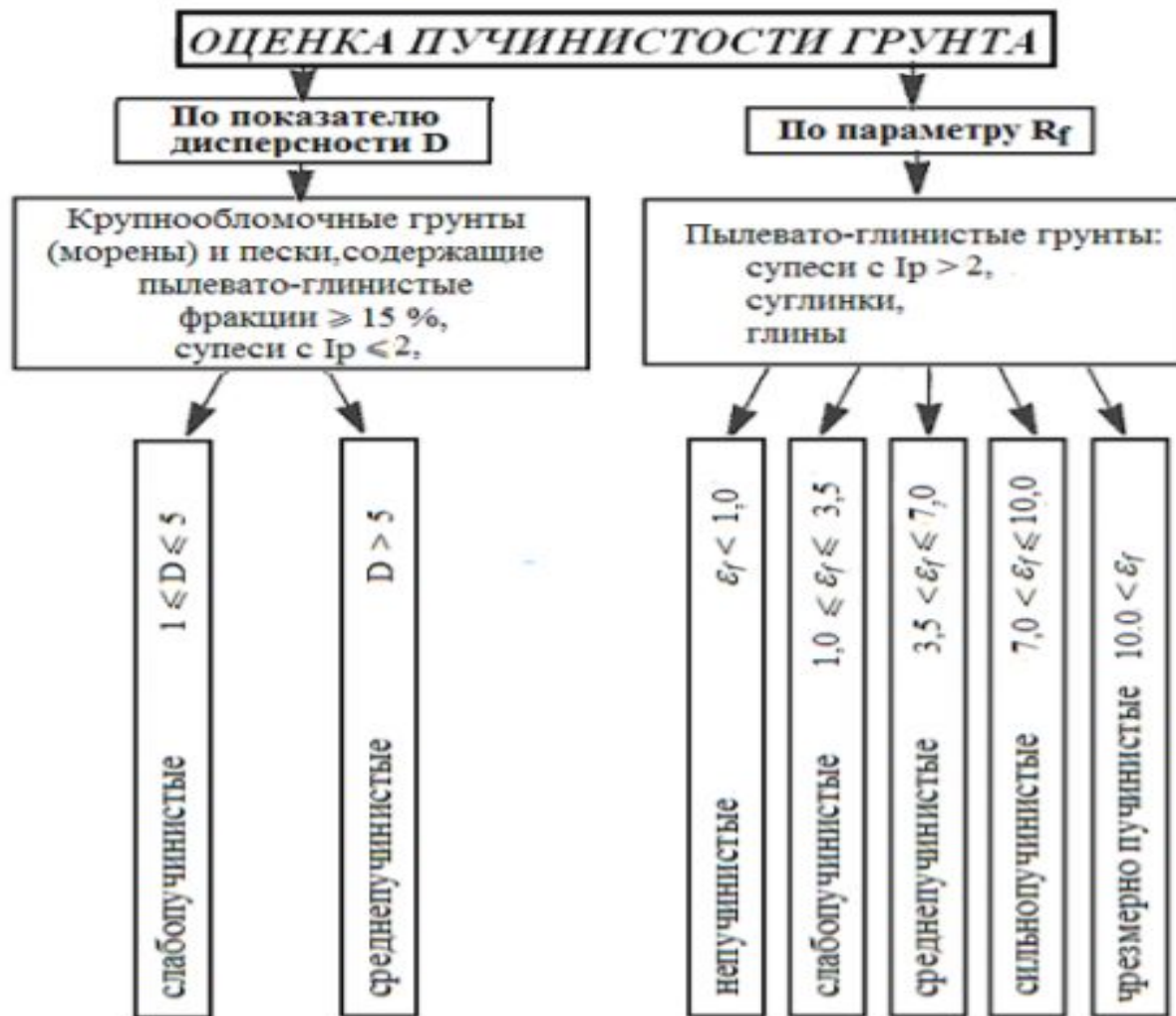
а



б

Установка для определения относительной деформации морозного пучения;
а-установка производства ООО «НПП «Геотек»»;
б-схема для определения степени пучинистости грунтов

Оценка пучинистости грунта



Выводы и обсуждения:

- Цикличность сезонного промерзания и оттаивания грунта является основной причиной повреждения многих типов конструкций.
- Морозоустойчивость грунтового основания, строительных материалов должны быть исследованы путем расчета нормативных, лабораторных испытаний.
- Существует несколько способов предотвращения разрушительного воздействия морозного пучения в условиях Казахстана. Замена грунта на непучинистый (зернистый). Дренажная система должна быть разработана для отвода всех источников воды с дороги. Наконец, необходимо разработать руководство по проектированию и строительству с учетом глубины замерзания, индекса замерзания, типов и толщины антифризного слоя, мониторинга температуры воздуха.

Спасибо за внимание!