

Министерство образования и науки Российской Федерации  
КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. А.Н.ТУПОЛЕВА

---



**Кафедра промышленной и экологической безопасности**

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

**по дисциплине: «Инженерная защита населения»**

Профиль: «Защита в ЧС»

Учебная группа: 3443

**Тема проекта: «Расчет потребных средств для переоборудования подвального помещения под противорадиационное укрытие в сельском доме культуры»**

Студент: Шайхутдинова Л.В

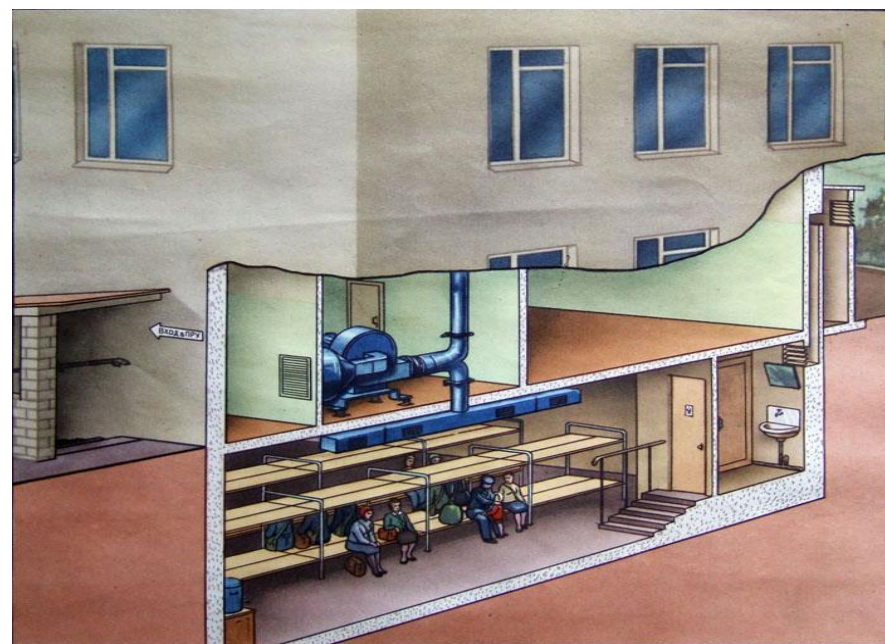
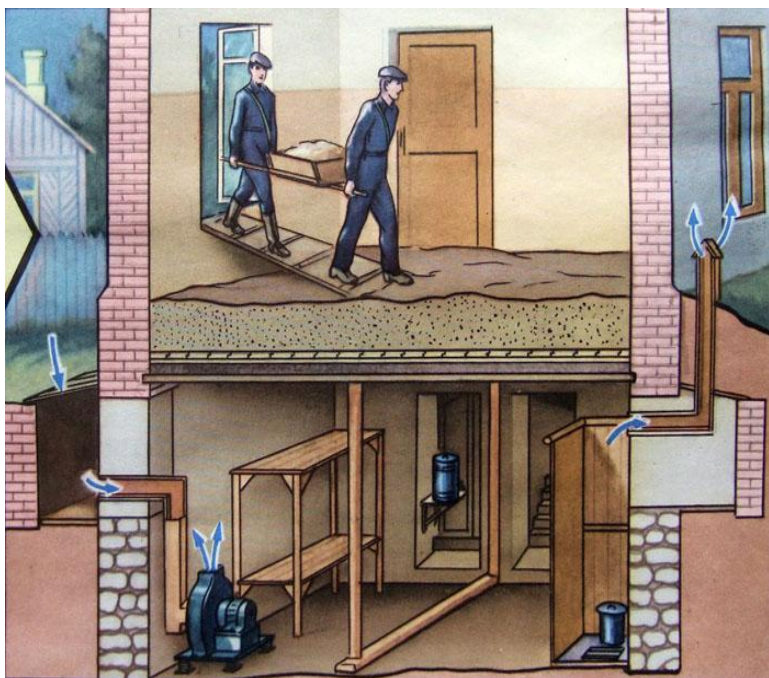
Преподаватель: Загребина Е. И., доцент, к.п.н.

## Цель данного проекта:

- ❖ рассмотреть возможность переоборудования подвального помещения под противорадиационное укрытие , расположенного в одноэтажном кирпичном здании;
- ❖ рассчитать и схематично представить работу всех систем жизнеобеспечения в данном помещении.



В сельской местности наиболее быстро и сравнительно легко можно приспособить под ПРУ такие заглубленные сооружения, как подвалы, овощехранилища, погреба, а также жилые помещения. Выполнение работ по приспособлению под ПРУ подвалов, заглубленных и наземных помещений производится силами всего трудоспособного населения с использованием техники



## Краткая характеристика здания :

- ❖ Здание 1979 года постройки, второй степени огнестойкости с подвалом;
- ❖ Одноэтажное кирпичное площадь объекта 500 кв.м;
- ❖ В данном здании 18 кабинетов, 1 гардеробная, 1 зрительный зал, 1 сцена;
- ❖ Для тушения пожара и предотвращения его распространения в здании предусмотрено внутреннее противопожарное водоснабжение количество установленных пожарных кранов – 2 шт.



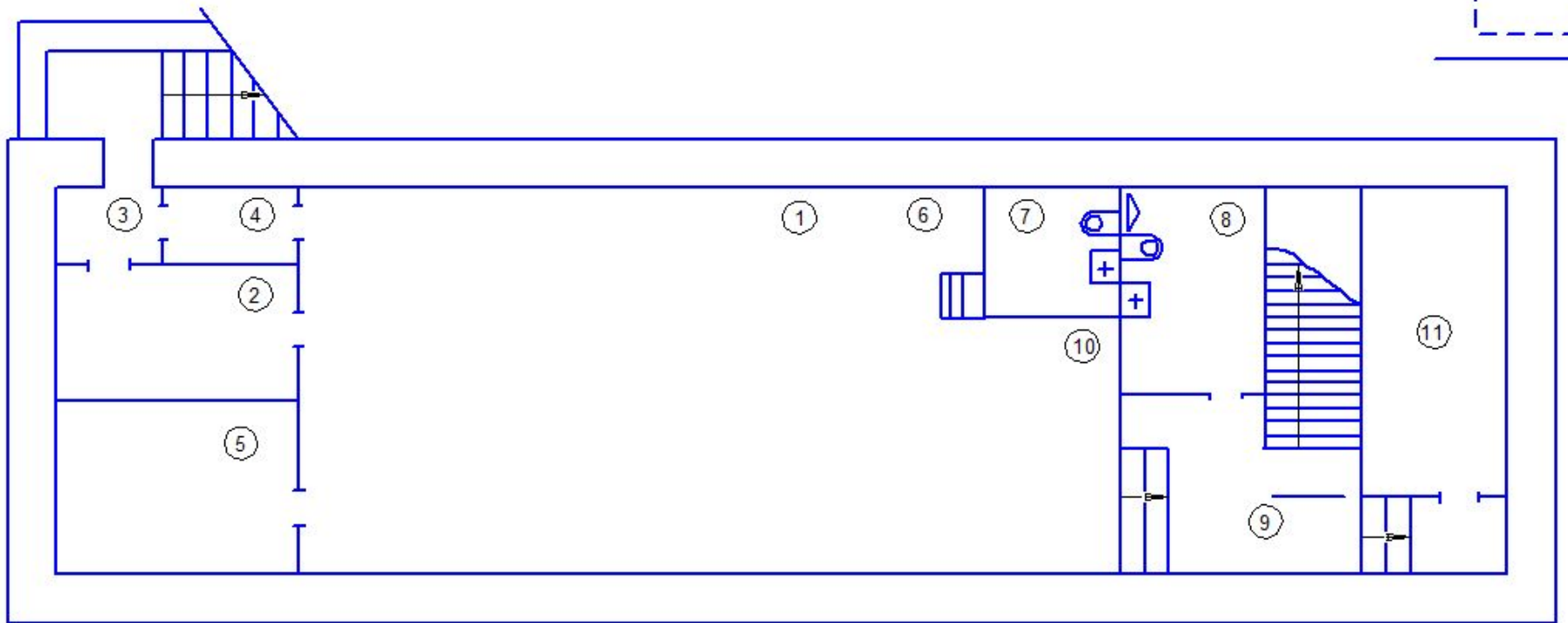
## Характеристика подвала:

Под укрытие используется помещение склада, расположенное в подвале. Общая площадь подвала 90,8 м<sup>2</sup>.

В состав укрытия входят :

- ❖ Помещение для укрываемых- 50,41 м<sup>2</sup>.
- ❖ Тамбур шлюз- 22,6 м<sup>2</sup>.
- ❖ Помещение для хранения продуктов 5м<sup>2</sup>.
- ❖ Помещение для заг.одежды 7м<sup>2</sup>.
- ❖ Уборные 12,56 м<sup>2</sup>.
- ❖ Вент.камера 9, 85 м<sup>2</sup>.
- ❖ Сан.пост 2м<sup>2</sup>.
- ❖ Тепловой пункт 10,72 м<sup>2</sup>.
- ❖ Коридоры
- ❖ Высота помещений 2,5 м





## Оценка возможности подвального помещения по вместимости

Исходя из того, что высота помещений подвала позволяет установить двухъярусные нары, принимаем в качестве расчетной нормы площади на одного укрываемого  $S_1 = 0,5 \text{ м}^2/\text{чел.}$

Тогда расчетное количество мест в подвале:

$$B = \frac{S_n}{S_1} = \frac{50,41}{0,5} = 100 \text{ (человек)}$$

где:

$S_n$  – площадь помещения для укрываемых.

## Определение необходимого количества нар для размещения укрываемых в помещении, переоборудованного под ПРУ

Высота помещений ( $h = 2,5$  м) позволяет установить двухъярусные нары.

При длине нар 180 см (на 5 чел. одни нары)



$N_H = 100/5 = 20$  нар. (Нижний ярус нар предназначен для сидения, верхний для лежания. Общее количество мест-100, из них 20 мест для лежания и 80 для сидения).

Нары устанавливаем в помещениях №1

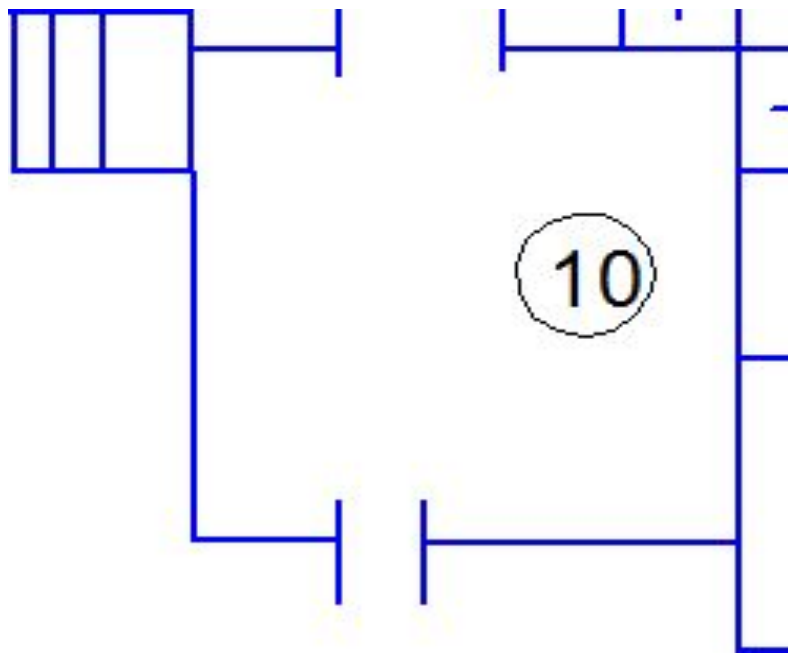


# Размещение санитарного поста



В защитных сооружениях на каждые 500 укрываемых необходимо предусматривать один санитарный пост площадью 2 м<sup>2</sup>.

Санитарный пост проектируем в помещении № 2. Для этого предполагается заблаговременное устройство дополнительных перегородок, образующих отдельное помещение площадью 2 м<sup>2</sup>.



## Определение площади помещений для загрязненной одежды

Норма площади для помещений хранения загрязненной одежды – не более  $0,07 \text{ м}^2$  на одного укрываемого.

Следовательно:

$$S_{\text{хр.заг.од}} = 100 \cdot 0,07 = 7 \text{ м}^2$$



предусматриваем помещение для загрязненной одежды в помещении №2 оборудованной вешалкой настенной. Имеем дополнительное перекрытие с входом около лестницы №1 образующего дополнительное помещение площадью  $2,26 \text{ м}^2$

## Определение площади помещения для хранения продуктов

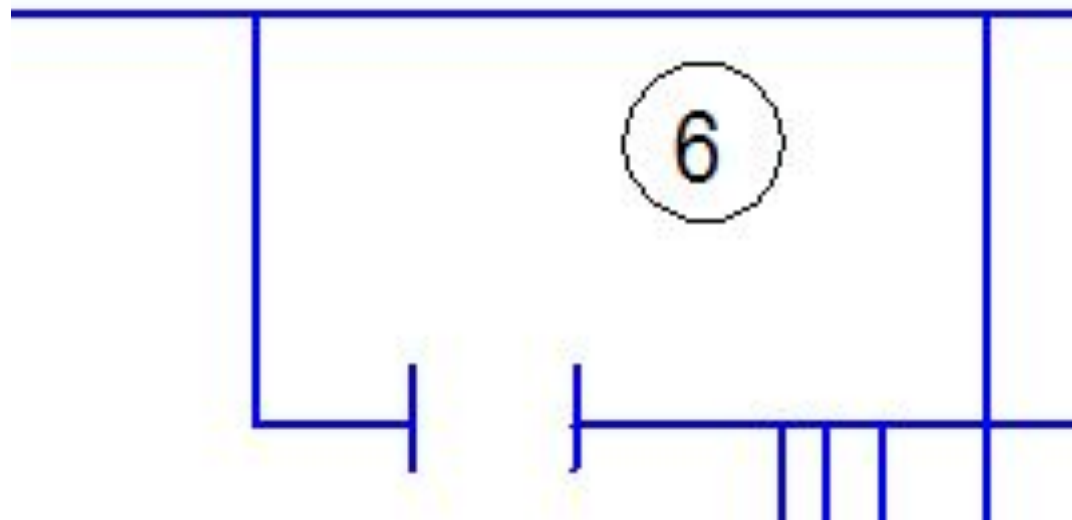
При численности укрываемых до 150 чел. помещение для хранения продуктов следует принимать площадью 5 м<sup>2</sup>. На каждые 150 укрываемых сверх 150 чел. площадь помещения увеличивается на 3 м<sup>2</sup>.



Таким образом, площадь для хранения продуктов составляет:

$$S_{\text{хр.прод}} = 5 \text{ м}^2.$$

Для хранения продуктов переоборудуем одно помещение.  
Для этого предполагается заблаговременное устройство дополнительных перегородок, образующих отдельное помещение площадью 5 м<sup>2</sup> (помещение № 6).



## Расчет водоснабжения

На одного человека необходимо 2л воды. Следовательно, общая потребность в воде составит:

$$2 \text{ л} \cdot 100 \text{ чел.} = 200 \text{ л}$$

При прекращении подачи воды предусматривается места для размещения переносных баков для питьевой воды. Емкости запаса питьевой воды, должны обеспечивать полный объем воды в течение 2-х суток, что составляет:

$$360 \text{ л} \cdot 2 = 720 \text{ л}$$





## Расчет вентиляции и подбор вентиляторов

На 1 человека — при чистой вентиляции необходимо  $8 \text{ м}^3/\text{чел.}$  Общая потребность воздуха составит:

$$8 \text{ м}^3 \cdot 100 \text{ чел.} = 800 \text{ м}^3$$

выбираем вентиляторы ЭРВ-72-2 производительностью  $1000 - 1650 \text{ м}^3/\text{ч.}$  Необходим 1 вентилятор.



## Площадь раздельного санузла



Примем, что в составе укрываемых 20 женщин и 80 мужчин.

Санузел для женщин: 1 напольные чаша (унитаза) (норма 1 на 75 чел.) и 1 умывальника (норма 1 шт. на 200 чел.).

Площадь санузла для женщин составило – 4,15 м<sup>2</sup>.

Санузел для мужчин: 1 комплект напольных чаш и писсуаров (норма – 1 комплект на 150 чел.). и 1 умывальника (норма 1 шт. на 200 чел.). Площадь санузла для мужчин составило – 8,41 м<sup>2</sup>. Таким образом, общая площадь санитарных узлов составляет  $S_{cy} = 12,56$  м<sup>2</sup>.

## Электрическая часть

В режиме ПРУ предусматривается освещение, запроектированное в мирное время, и местное, которое предусматривается от переносных аккумуляторных фонарей .



**Спасибо за внимание.**