



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ
МАШИНОСТРОИТЕЛЕН ФАКУЛТЕТ

Екипен проект

**Ергономично
проектиране**

Тема: „УСОП Равадиново“

Разработили:

Христо Василев 26.гр. 171217703

Грета Михайлова 26.гр. 171217687

Васил Лозанов 25.гр. 171217684

1

Общ поглед над проблемите и възможните решения. Намиране на необходимата информация за пълноценно, обективно и детайлно решаване на насъщните такива.

1. Анализ на настоящото състояние на обекта. Дадености, предимства и недостатъци.

1.1 Естествени преимущества и недостатъци на съоръженията.

Разположен почти на брега на южното ни черноморие, почивният комплекс на ТУ-София в с. Равадиново има пълния капацитет да се превърне в предпочитана дестинация, както за студентски конференции, така и за събирания с почивна цел. На едва няколко километра от прекрасните летни курорти Смокиня и Созопол, локацията му предполага възможности за развитие и популяризиране.

Комплексът, който към настоящия момент представлява окаяна останка от времената на НРБ – запуснат и неподдържан, с елементарни усилия и вложения, би могъл да се превърне в уютно и приветливо място, в което хората с удоволствие да прекарват летните дни.

Липсата на адекватна транспортна инфраструктура, неприемливото състояние на постройките и неналичието на грижи от страна на стопаните (ТУ-София) е привело цялата база във вид несъвместим с очакванията, на човек, плануващ да прекара добре летните почивни дни.

Всичко това е проблем, лесен за решаване, който не би струвал на университетската управа непосилна сума, особено с оглед на ползите, които би могла да извлече (място за провеждане на семинари, занятия на открито, „тиймбилдинги“ и т.н.).

2. Разглеждане на съществуващи аналогични решения. Определяне и структуриране по целесъобразност.

2.1 Определяне на критерийна система за подбора на съществуващи решения, подходящи за интерпретация и доразвиване в настоящата ситуация.

2.1.1 Критерии за подбор.

- Съществуващи проекти, които са решили успешно с проблема „ограничено пространство“.
- Такива, които постигат задоволителни резултати с ограничени ресурси – подбор на материали и технологии, които да гарантират относително качество на приемлива цена.
- Постигане на ефектна и съвременна визия, която да притегля посетителите с добрата си атмосфера.

2.2 Актуални концепции. Плюсове и минуси. Списък със задължителни елементи от интериора и екстериора, които да покриват елементарните битови потребности.

2.2.1 Преглед на наличните материали по темата.



(Изображение 1)

Сравнимо по размери и предназначение горско обиталище. Част от сходен на УСОБ „Раватиново“ почивен комплекс, чиито постройки са осъвременени и приведени във вид, който предразполага посетителите. Кореспондираща с природата стилистика, лишена от излишни детайли и орнаменти.



(Изображение 2)

Идеален представител на минималистичните сезонни жилища, каквито по същество са и бунгалата. Основната идея е да се осигури необходимото за цивилизования бит, без да има нужда от просторни помещения. Основната концепция е да предоставят необходимото – легло, баня и хладилник (в общия случай).

2.2.2 Дефиниране на елементите от първа необходимост, които да улеснят и облагородят престоя на почиващите.

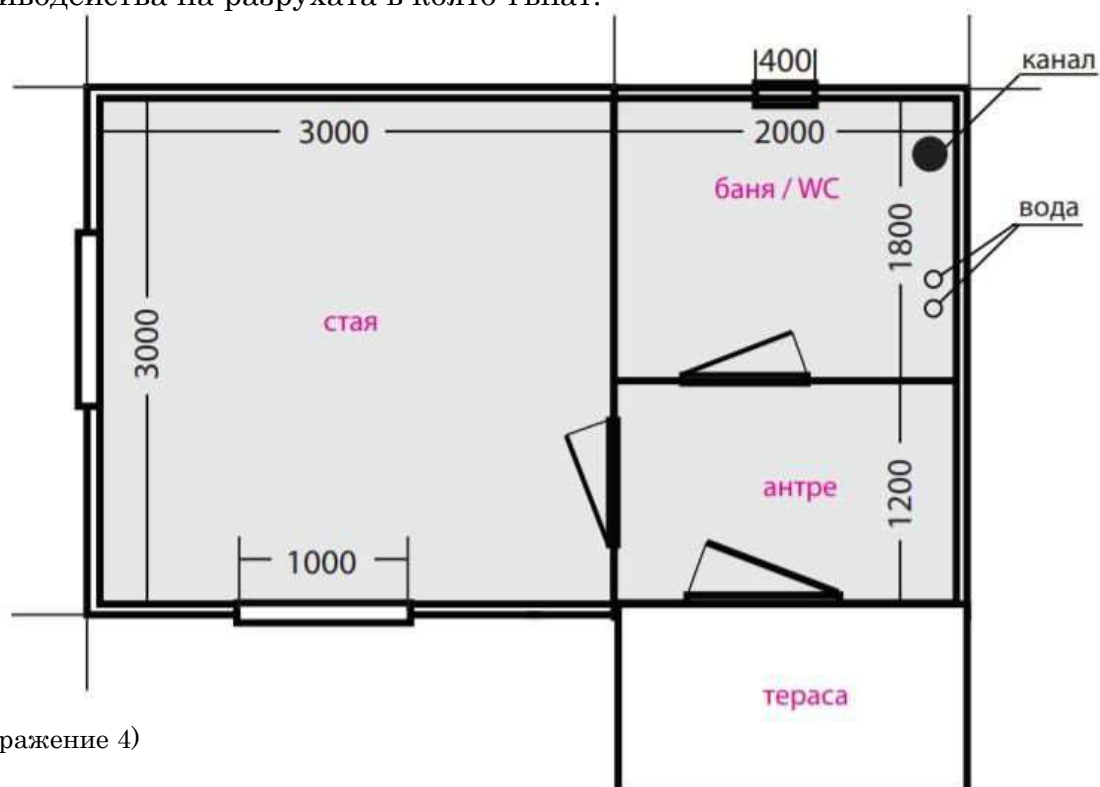
- Функционална баня (бойлер, душ, т.н.)
- Климатик/Климатична инсталация
- Комарникци на прозорците и вратата
- Подходяща подова настилка и стенна облицовка (лесна да почистване)
- Оптимален брой контакти и осветителни тела (адекватна ел. инсталация)
- Хладилник
- Подходяща мебелировка (гардероб, шкафчета, тоалетка и т.н)

2.3 Разискване на наличностите и възможностите (квадратура, разположение и т.н.)



(Изображение 3)

От (Изображение 3) ясно се вижда състоянието в което се намират, както бунгалата, така и пътя - в общи линии плачевно. Необходими са бързи и решителни действия от страна на отговорните за комплекса лица, за да се противодейства на разрухата в която тънат.



(Изображение 4)

(Изображение 4) изяснява условно разположението на типа бунгало, чието преобразяване е цел на проекта.

То разполага с:

- Основно помещение в което трябва да се разположат леглата и основната част от мебелировката.
- Баня с тоалетна, чиито размери значително ограничават вариантите за практични интериорни решения.
- Антре, в което може да се разположи малък гардероб.
- Тераса

Основното помещение разполага с ва прозореца с размери 100/130см, които осигуряват цялата естествена дневна светлина. В банята има прозорче с размери 40/40см, което е по-скоро отдушник, отколкото реален прозорец (може да се постави вентилатор за по-надежна аспирация).

3. Оформяне на концепция за вида и функционалностите на обекта.

3.1 Дефиниране на поставените цели и реалните възможности.

3.1.1 Поради факта, че става дума за съоръжения предвидени за многократно ползване от различни хора, за кратки периоди от време, е необходимо да се изгради интериорна система и разположение способно да издържи на постоянния „натиск“ от страна на потребителите.

Тъй като се предполага, че дизайнерското решение ще бъде мултиплицирано спрямо броя на всички постройки от съответния тип [3 легла (двойно + единично) + баня + антре + тераса] е логично цялото решение да се води от обща концепция за „мирно съжителство“ тоест, външния им вид да кореспондира както с обстановката, така и помежду им. Да се създаде усещане за хармония между човека и природата, чиито медиатор да бъде временният дом край морето.

Важен аспект от проектирането, или по-скоро фактор, който е важно да вземем предвид е финансовият такъв. Трябва да се постигне баланс между цена и качество, който да гарантира едновременно всичко изброено до тук, но без да се отрази като удар по бюджета.

С особен приоритет при взимането на решение за материалите, които ще бъдат използвани както в помещенията, така и отвън, трябва да се вземе предвид „средностатистическият“ български

потребител. (Независимо от употребяемото) българинът е склонен да се отнася към обществената или чужда собственост като към обект за еднократна употреба. Заради това е важно да се подсигури възможност за лесна хигиенизация на помещенията, дуракоустойчивост на мебелите и т.н.

4. Прогнозиране на вида потребител/ посетител на база в съответствие между предлагани условия и клиентски търсения.

4.1 Създаване на потребителски профил на основа търсенията.

Етническа, полова и/или възрастова принадлежност	Без значение *не е подходящо за много възрастни хора и пеленачета*
Семеен статус	Подходящо за двойки с по едно дете или приятелски групи
Образователен и професионален статут	Предимно студенти и служители на ТУ-София. Допускат се и външни гости
Максимален брой обитатели	Трима
Здравословно/ физическо състояние	Препоръчително е хората да са в добро здраве. Достъпът на хора в неравностойно положение е затруднен
Припокриване на интереси между посетителите	Хора обединени от любовта към природата. Любител на тихите и спокойни местенца за отдих.

По причина чувствителната разлика във възрастта на различните посетители е необходимо всички те да бъдат инструктирани какви са правилата на добрия тон – как да съжителстват без да нарушават чуждото спокойствие. От това произтича и основният проблем по този въпрос – всички групи от млади хора, особено тези които са без деца, вероятно ще предпочетат да се отдадат на алкохолни приключения придружени от силна музика и възгласи, които биха били в пряк разрез с разбиранията за почивка на по-възрастната аудитория. Хората с деца и възрастните такива биха предпочели да прекарат почивката си в тишина сред природата, за разлика от гореспоменатите. Има поле за разсъждения върху някаква система за сегрегация, която да гарантира оптимални условия за всички спрямо търсенията, нуждите и желанията им.

Поради ниската себестойност на престоя в УСОБ „Равадиново“ може да се очаква широка палитра представители на ниската и средна класа, които са предпочели бунгалото пред хотелска стая. Избор, който всеки любител на природата и тихия отдих лесно би направил, ако условията в комплекса го позволяват – т.е всички критерии от първа необходимост да бъдат покрити и да бъдат осигурени всички елементарни условия за съществуване.

2

Ергономичен анализ и дефиниране на ходови оси, активни зони и зони на достъпност.

1. Ергономичен анализ.

Целта на проекта е да се реализира пълният потенциал на помещенията по смисъла на тяхното предназначение. Да се извлече оптимума от тази на пръв поглед абсолютно недостатъчна квадратура.

Според заданието в помещение с размери 3/3 m² трябва да бъдат поместени две легла – едно двойно и едно единично. Спалня персон и половина (120/190 см) и едно стандартно единично легло (75/190).

Поради крайно ограничената полезна площ и разположението на вратата и прозорците, а и взимането предвид на изискването на двата размера легла, вариантите за подредба са сравнително ограничени. С идеята да осигурим максимален комфорт, свободно пространство и място за поместване на допълнителната мебелировка и техника (хладилник, маса и столове) сме извели следната конфигурация:



(Изображение 5)

В най-общ смисъл настоящата постановка събира в себе си всички есенциални елементи. Налице са 3-те спални места, три стола, маса и малак хладилник (всичко от първа необходимост). В контекста на допълнителните удобства също има климатик и щори (вместо пердета), които да осигурят комфорта на временно пребиваващите през горещите летни дни.



(Изображение 6)



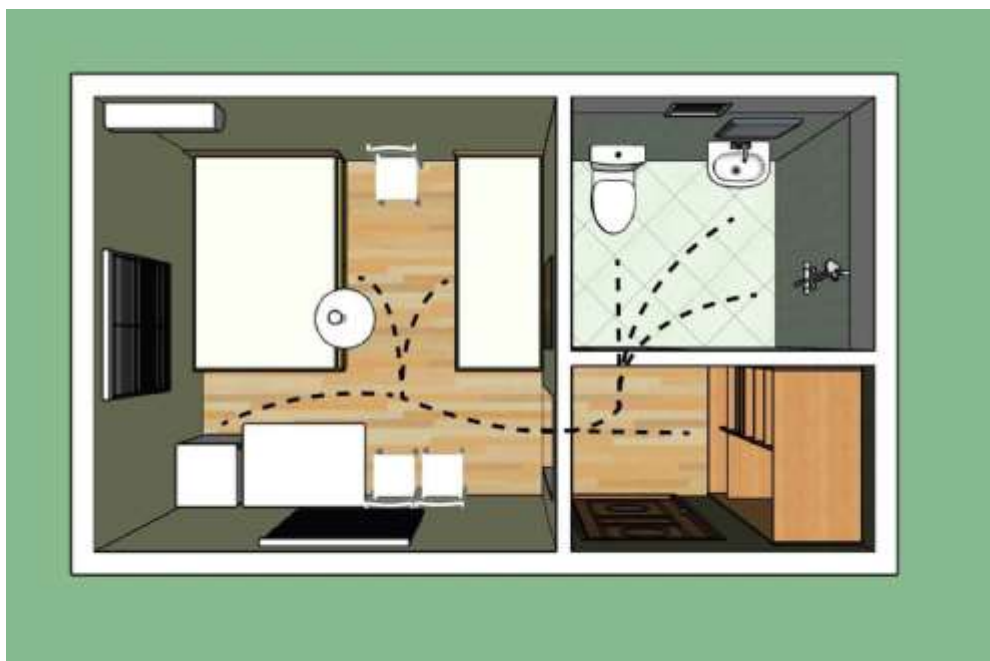
(Изображение 7)

Антрето на бунгалото се явява преходна зона между входа, основното помещение и банята. То е с размери 200/120 см, което, в случай, че всички врати се отварят към вътрешността, би затруднило безкрайно човекопотока. За това беше изведено следното решение – входната врата, като най-голяма с радиус приблизително равен на 100 см се отваря навън (което удовлетворява и противопожарните изисквания); вратата на банята с приблизителен радиус на отваряне равен на 75 см се отваря към вътрешността на банята, а вратата, която се явява между антрето и основното помещение е премахната. На нейно място е оставен портал, който освен, че улеснява преминаването, улеснява мебелирането (отпада нуждата от съобразяване с разтвора на вратата) също така намаля стойността на ремонтните дейности.

В антрето е поместен гардероб с размери 165/190/60 см, който да поеме основната част от оборотните дрехи, обувки спално бельо и т.н. (под всяко от леглата има вградени чекмеджета, които спомагат решаването на проблема с разполагането на багажа на временните обитатели).

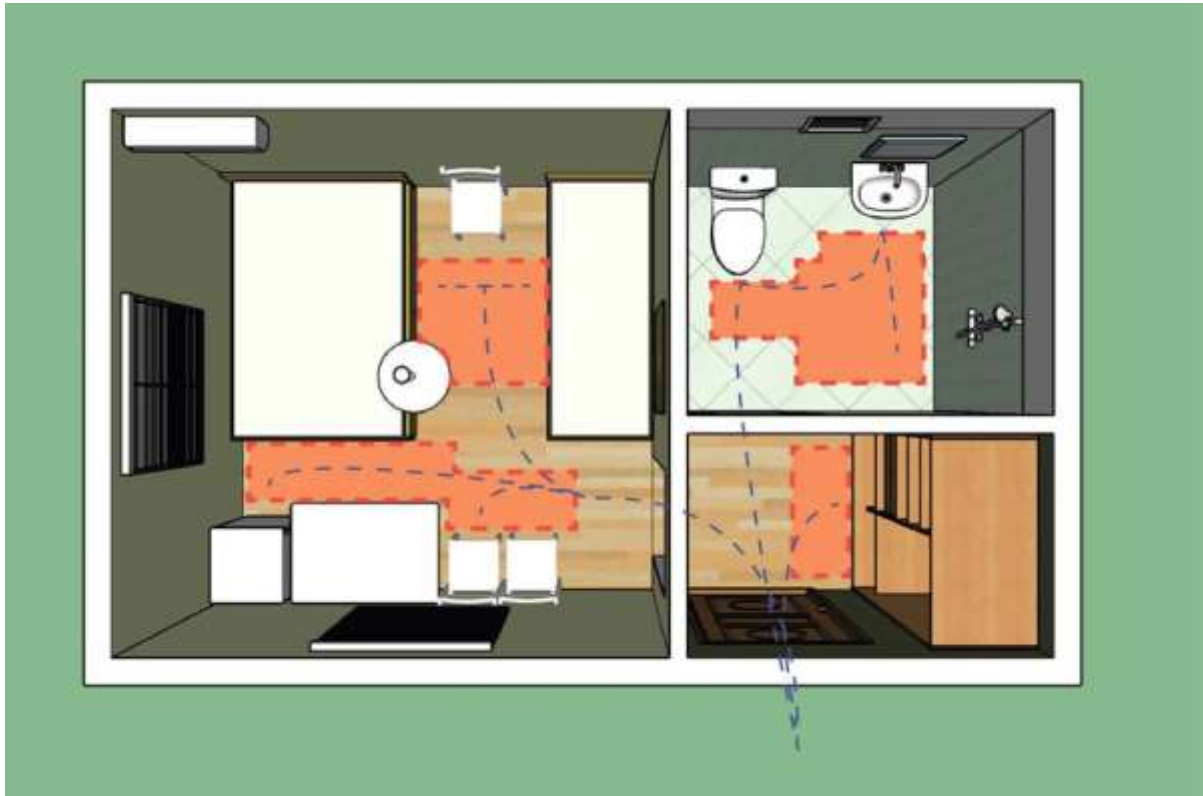
2. Дефиниране на ходови оси, активни зони и зони на достъпност.

За да се постигне максимална яснота и разбиране относно динамиката на обитаване на помещенията – в кои зони е концентрирано движението и съответно амортизацията и съответно, в кои зони то е значително редуцирано, е важно да се прогнозират основните вектори на движение на хората [условният най-кратък път между помещенията, мебелите (леглата, масата и хладилника) и съответно санитарния възел и изхода].



(Изображение 8)

Изображение 8 показва вътрешните ходови зони на бунгалото (най-честите условни маршрути, по които е вероятно да се движи човек)



(Изображение 9)

Изображение 9 изяснява функционалните зони (тези в които човек най-много се задържа, съответно тези, които се износват най-бързо ((включително и амортизацията на прилежащите мебели)).

3

Проектиране на т.нар. микроклимат на помещенията. Предложение за различни обзавеждания и тяхното осветление.

1. Проектиране на микроклимат

1.1 Създаване на „муудбордове“ и идеи за осветление.



(Изображение 10)

От снимките видими на муудборда (Изображение 10) сме почерпили вдъхновение на тема цветове и обща атмосфера – приглушени, слабоактивни светли тоновете, които успокояват окото и влияят положително на настроението.



(Изображение 11)

В следния муудборд (Изображение 11) обследваме цветови гами и мебелировка характерна са съвременните бани – елегантност и уютна чистота.



(Изображение 12)

Този мууддорд изяснява основните цветови гами и материални насочености, които са вплетени в идеята стояща зад нашия проект

1.2 Дигитално възпроизвеждане на идеи за осветление и представяне на различни трактовки на обзавеждането.



(Изображение 13)



(Изображение 14)

Изображения 13 и 14 показват едната версія на основното помещение, която предлагаме. Приложените по-горе чертежни схеми и т.н. дефинират неговото разположение. Нашият проект е основна насоченост към оптималното изграждане на практически, удобно и функционално обзавеждане на основното помещение. Без да пренебрегваме банята и антрето, ние сме се концентрирали върху по-голямата стая, особеностите и възможностите ѝ. Тъй като банята и антрето са доста малоквадратни и не предлагат възможност за кой-знае какви контрастни разлики в разположението, за тях предлагаме само едно решение.

Настоящото разположение е с две легла, едно персон и половина и едно персон. Разполага с хладилник в единия ъгъл на стаята, три стола, маса и климатик. Леглата са снабдени с чекмеджета, в които гостите могат да поместят част от принадлежностите си по време на престоя. В Коридора има комбиниран гардероб, който би трябвало да бъде абсолютно достатъчен да обслужи нуждите а временните обитатели.

Естественото осветление се постига чрез два прозореца, разположени на съседни стени, а потокът се регулира с щори, които гарантират комфорт в моментите, когато слънцето е срещу стаята. За осветлението в тъмната част на денонощието отговаря висяща лампа. Светлина

достатъчна за да се обитава безпроблемно, която разбира се не е подходяща за работа.

Прохода между антрето и основното помещение (доскоро врата) в проекта ни е оставена само като портал (без врата). Това улеснява достъпа, и създава впечатление за по-голямо отворено пространство (въздух).



(Изображение 15)



(Изображение 16)



(Изображение 17)

Изображения 15,16 и 17 изясняват втората ни концепция за разположение на мебелировката. Осветлението е същото, но този път имаме двуетажно комбинирано легло – долен етаж персон и половина, горен един персон.

Масата си столовете са позиционирани в светлия ъгъл на стаята.

Банята и антрето са същите, там концепцията се запазва поради неизбежността на недостатъчната квадратура.

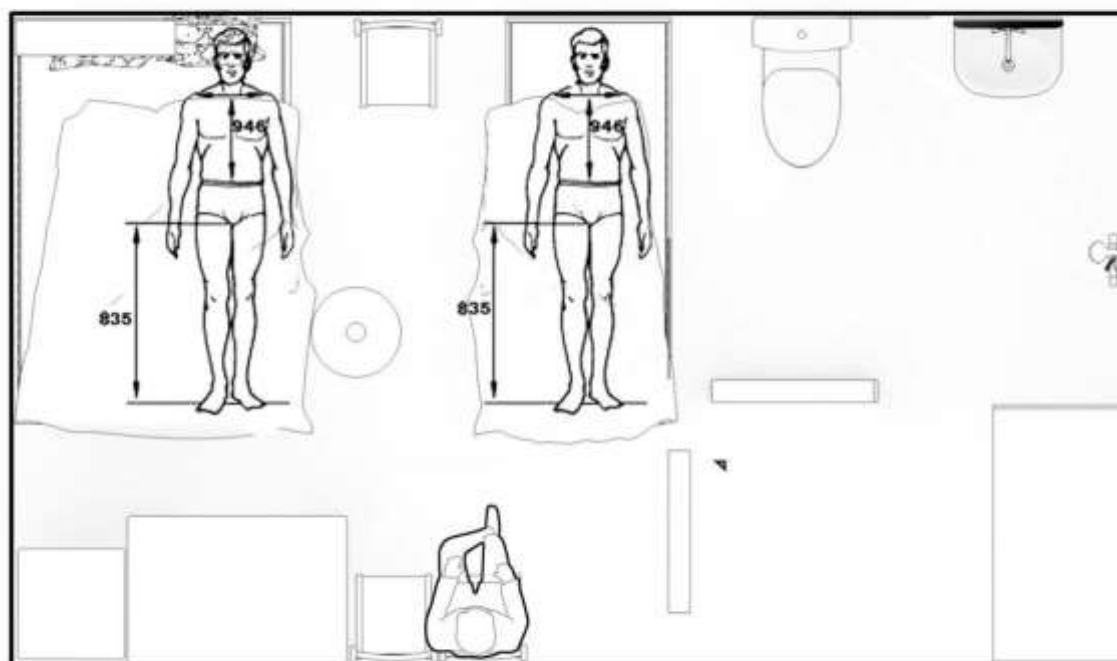


(Изображение 18)

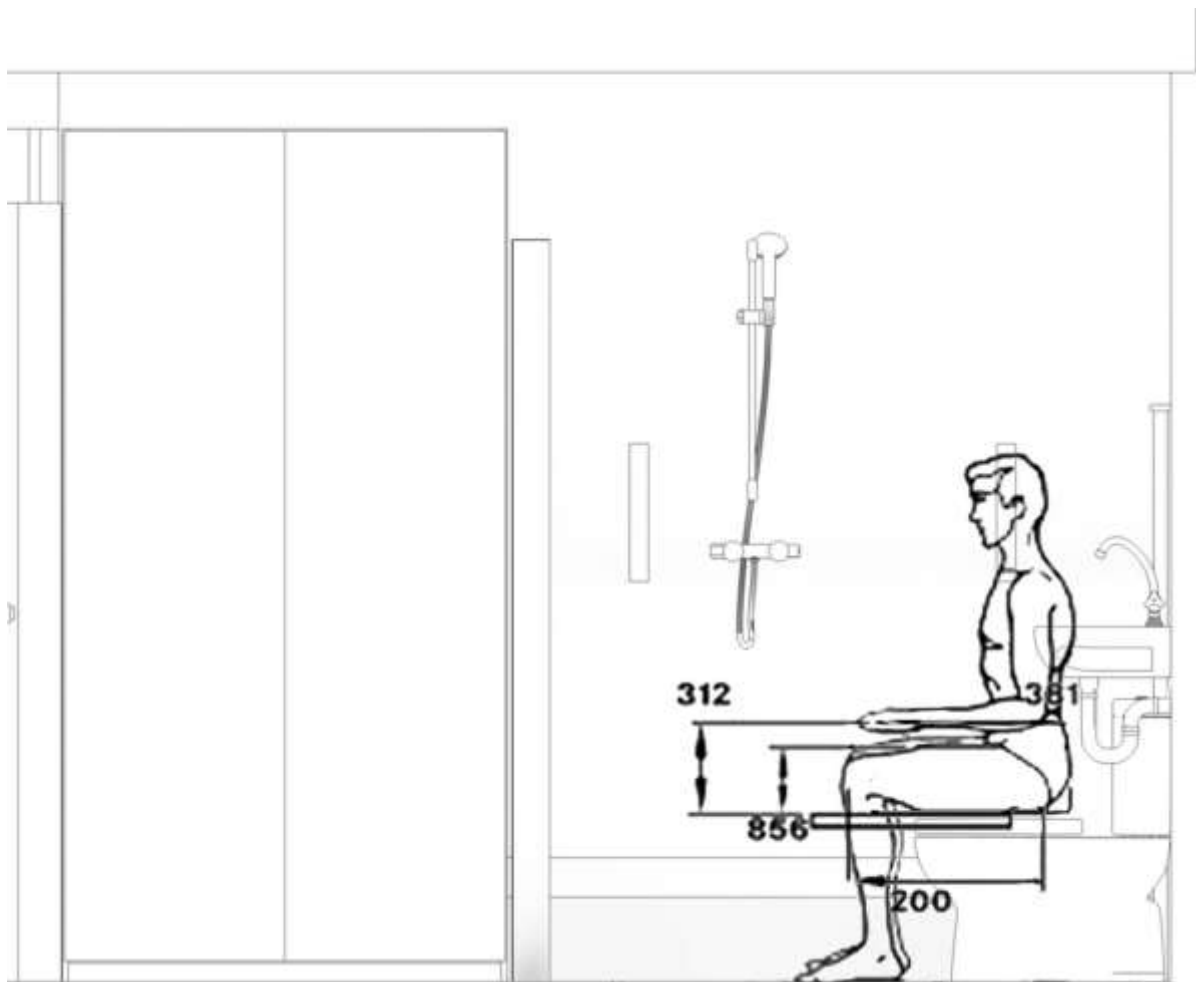


(Изображение 19)

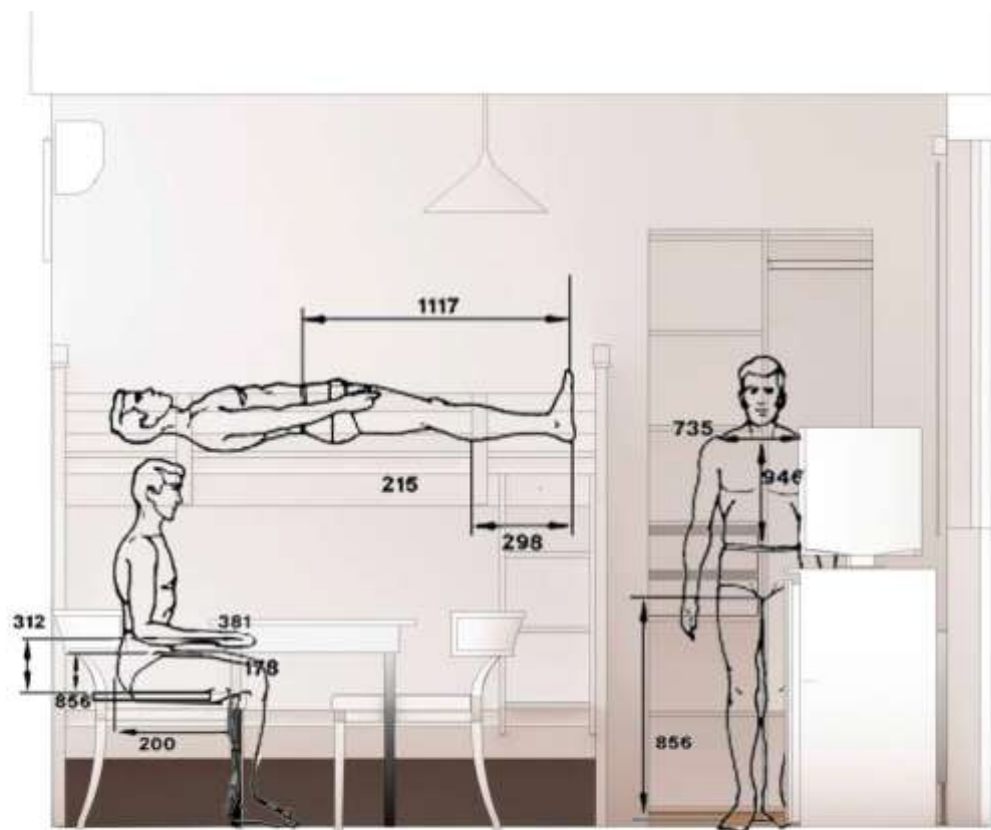
1.3 Схематично представяне на изводите от изведените ергономични проблеми и техните решения.



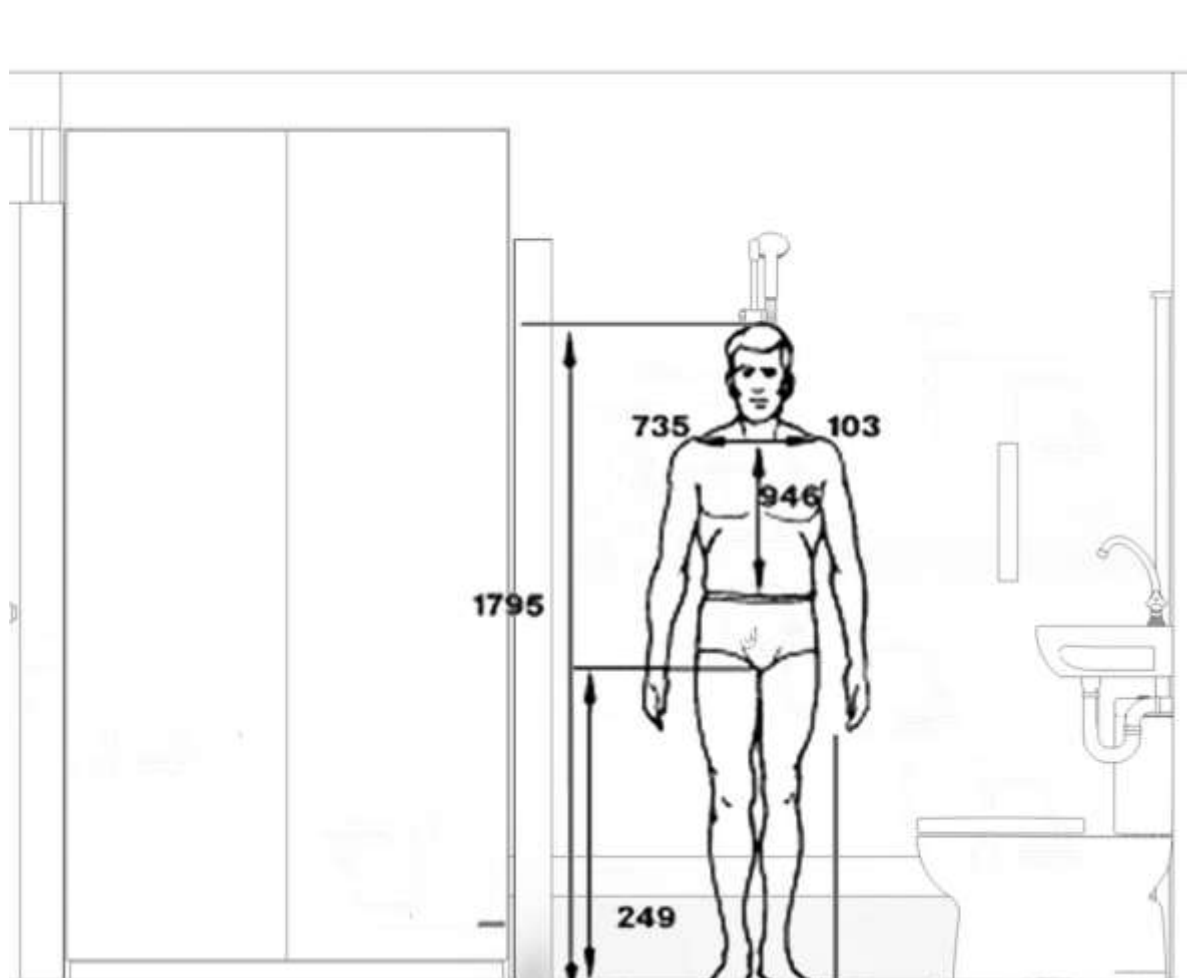
(Изображение 20)



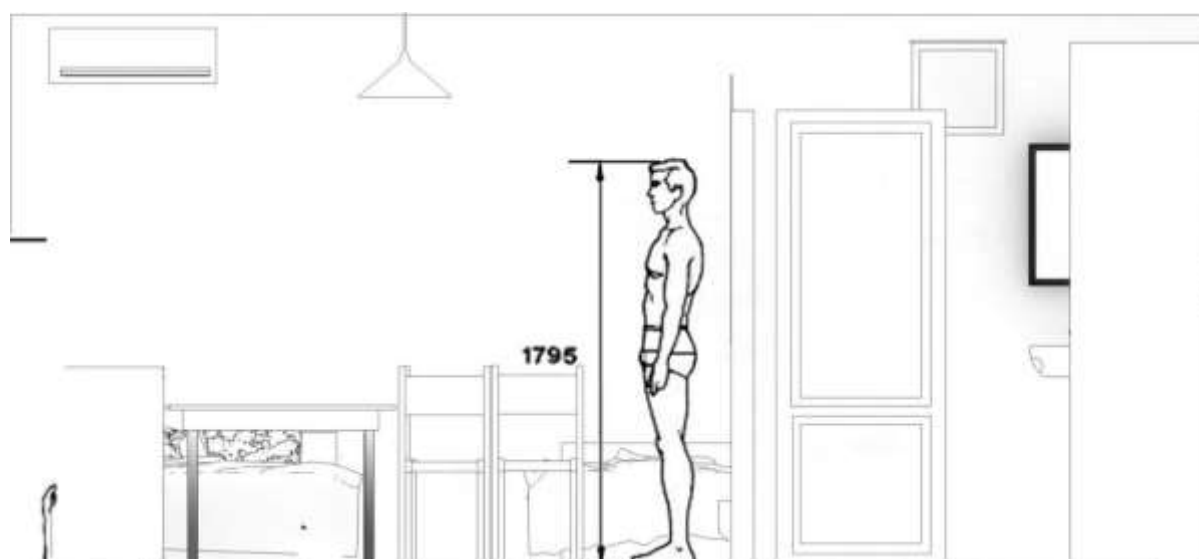
(Изображение 21)



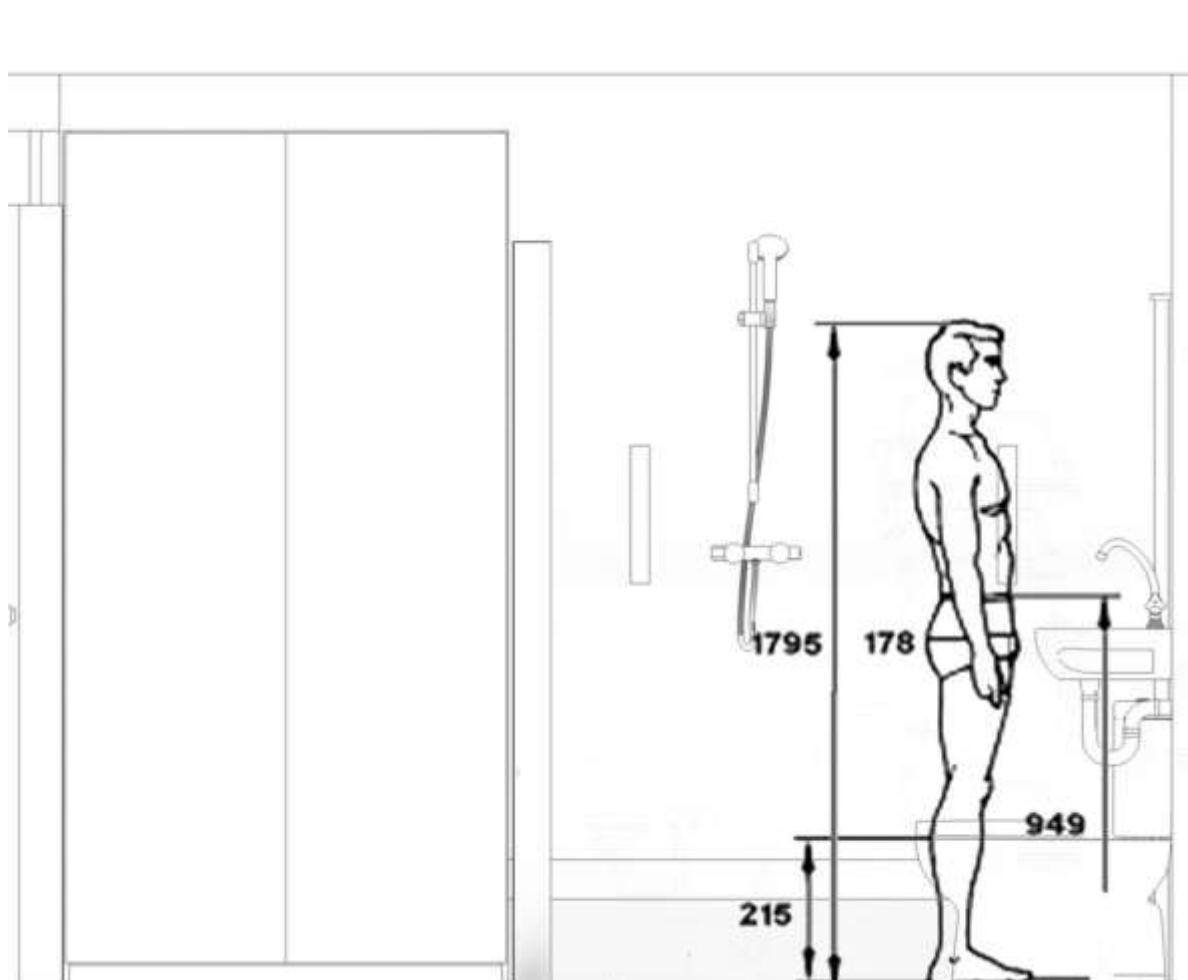
(Изображение 22)



(Изображение 23)



(Изображение 24)



(Изображение 25)

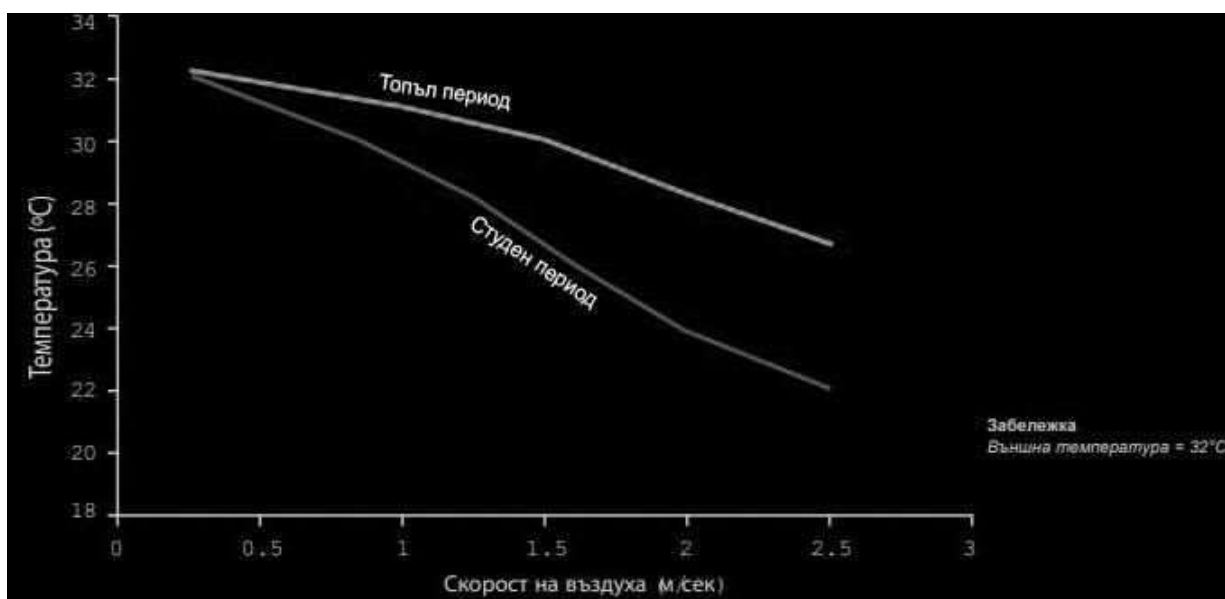
Изображения от 20 до 25 изясняват ергономичния аспект от интеракцията на обитателя с пространството. Стандартизираната мебелировка предполага възможност за ползване от всички персентили, което безкрайно улеснява проектантската задача – разполагане на вече съществуващи обекти в даденото пространство.

2. Анализ на климатичните условия, изискванията за микроклимат в обитаемите помещения.

2.1 Анализ на климата в региона.

Температура на въздуха, °C	Скорост на движение на въздуха, m/s
----------------------------	-------------------------------------

Месец	Суден период	Топъл период	Суден период	Топъл период
Юли	От 20 до 23 °C	От 30 до 32 °C	До 2,5 m/s	До 0,4 m/s
Август	От 17 до 20 °C	От 28 до 29 °C	До 2,7 m/s	До 0,6 m/s
Септември	От 16 до 18 °C	От 24 до 27 °C	До 3,0 m/s	До 1,0 m/s

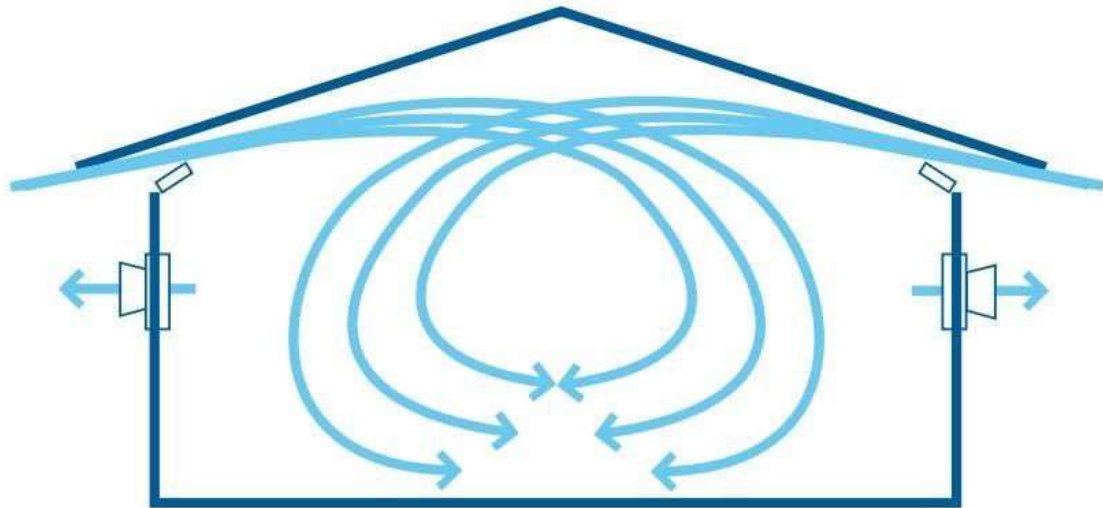


(Изображение 26)

Допустими гранични стойности на влажност на въздуха в затворени помещения през топлия период на годината.

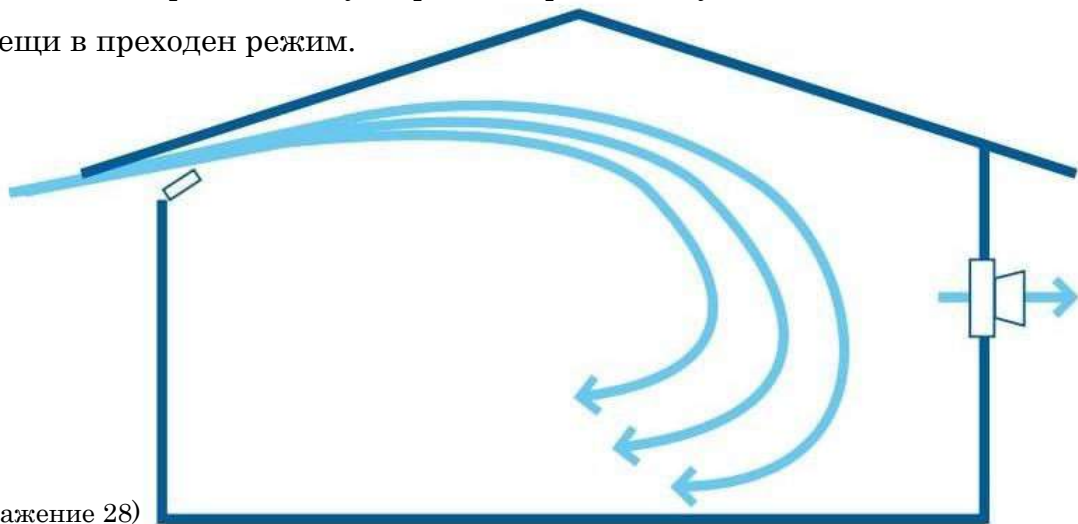
1. От 30 до 55% - при температура на въздуха в помещението $t > 28^{\circ}\text{C}$,
2. От 30 до 60% - при температура на въздуха в помещението $26^{\circ}\text{C} < t < 28^{\circ}\text{C}$,

3. От 30 до 65% - при температура на въздуха в помещението $25^{\circ}\text{C} < 26^{\circ}\text{C}$,
4. От 30 до 70% - при температура на въздуха в помещението $24^{\circ}\text{C} < 25^{\circ}\text{C}$,
5. От 30 до 75% - при температура на въздуха в помещението 24°C ,



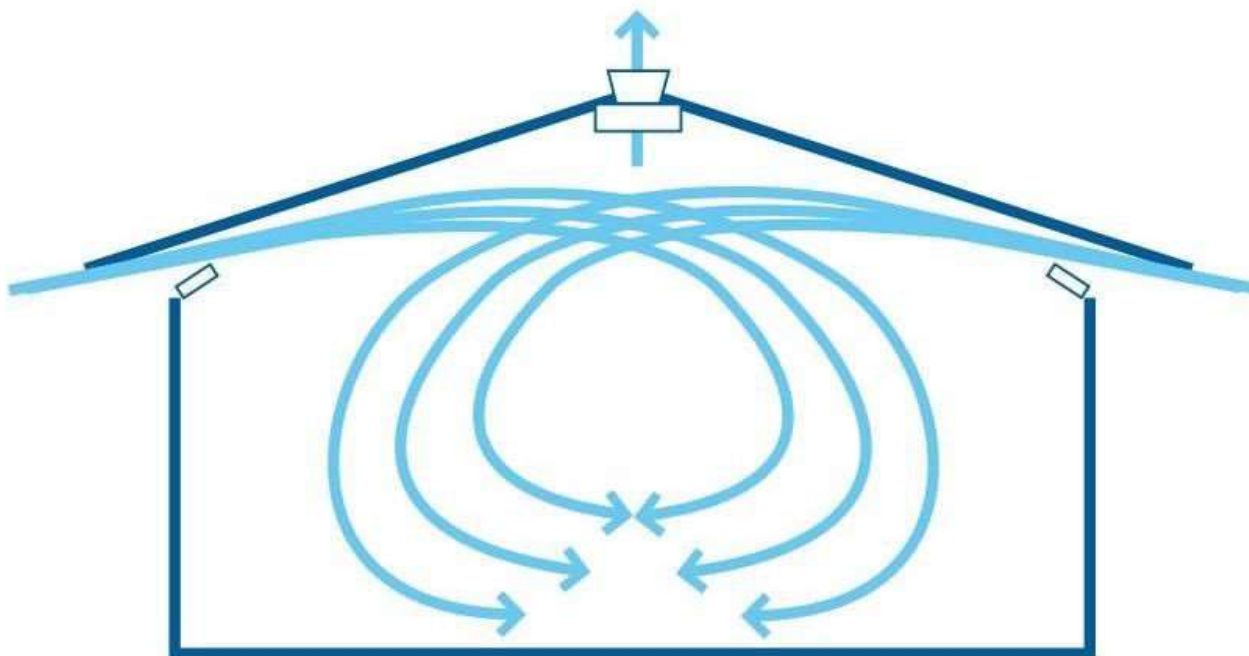
(Изображение 27)

Изсмукващи вентилатори на страничните стени и въздушни отвори около периметъра (високо на страничните стени или на тавана). Този модел работи добре в хладно време и е за употреба в сградите с тунелна вентилация, работещи в преходен режим.



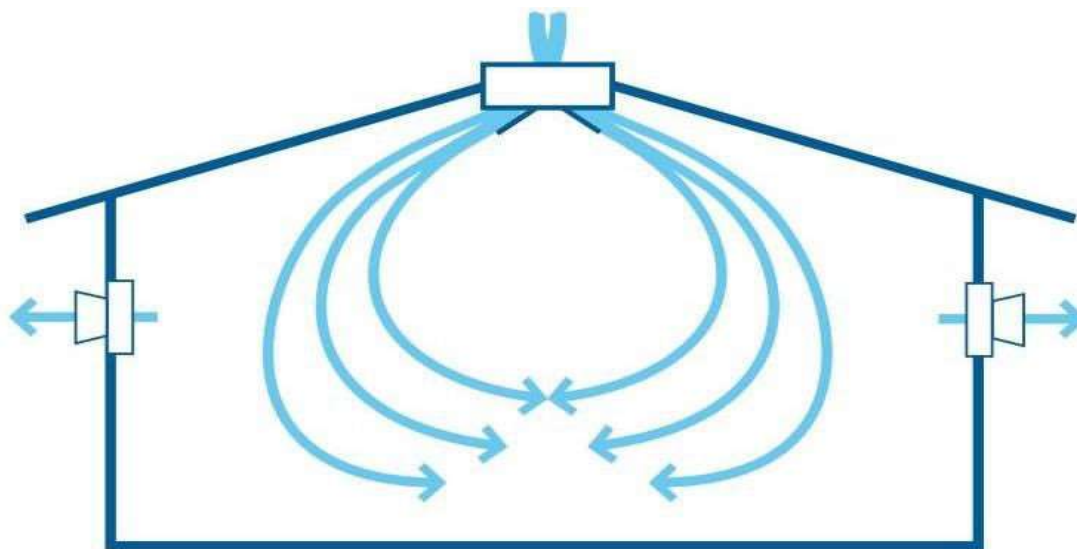
(Изображение 28)

Изсмукващи вентилатори, разположени от едната страна на сградата и въздушни отвори на другата. Често наричано „прекосяваща вентилация”, този модел е най-популярен в райони, където тунелната вентилация не е необходима.



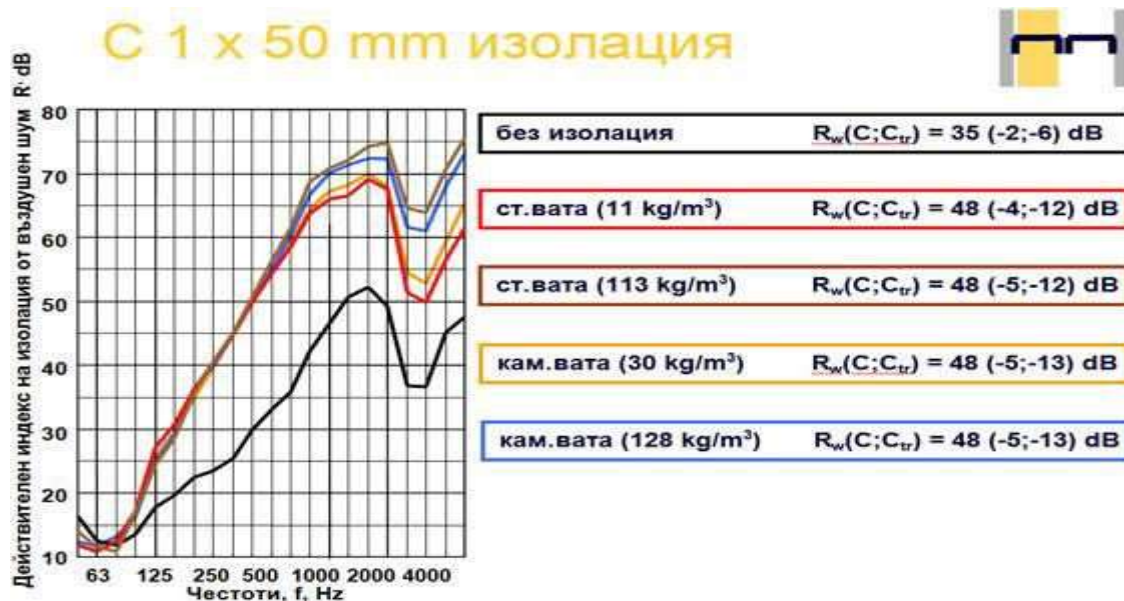
(Изображение 29)

Изсмукващи вентилатори, разположени на покрива и въздушни отвори в страничните стени. Често наричан „извеждане от билото на покрива” този модел най-често се използва при по-хладен климат.



(Изображение 30)

Изсмукващи вентилатори, разположени в страничните стени и въздушни отвори на върха на покрива. Често наричано вентилация с „обратно течение”, този модел е сходен с А по-горе, с изключение на мястото на въздушните отвори.



(Изображение 31)

Таблица за звукова абсорбция в съответствие с 'tube method'



(Изображение 32)

Този вид изолация гарантира съответствието на компресирани зони или кухни, през които да прониква въздух или звук

4

Финално решение и обща конституция на интериорното пространство

1. Оформяне на съвкупността от интериорни елементи, дефиниращи полезното пространство. Подбор на подходящи такива и целесъобразно разполагане на гореспоменатите.

1.1 Изясняване и извеждане на идеите чрез скици и бързи чертежи.



(Изображение 33)



(Изображение 34)



(Изображение 35)



(Изображение 36)

Поради статута на обекта, тоест такъв за временно обитаване, е важно единствено осигуряването на интериорните елементи от първа необходимост. Трябва просто да е гарантиран комфорта на обитателите, без да бъдат ангажирани от излишни детайли и, или, обекти. Това ще направи самото място комплементарно на максимална амплитуда от вкусове и предпочитания.

2. Създаване на визуални презентационни материали за финалното решение.



(Изображение 37)



(Изображение 38)



(Изображение 39)



(Изображение 40)

Крайният ни вариант представлява следното, видимо от изображения 37, 38, 39 и 40, които изясняват из основа чертите на проекта. Основните му характеристики, елементите, които го съставят и т.н.

Без да се претрупва и без това оскъдното пространство са решени всички основни битови нужди, които един гост на базата би имал – баня, тоалетна, леглова база, и пространство за багаж и лични вещи. Също маса и столове за обитателите. Малак хладилник, в който да се съхраняват по-неустойчивите храни и напитки.

В името на комфорта на обитателите има климатик и щори на прозорците, които да гарантират благоприятен микроклимат в помещението. Банята е снабдена с вентилатор за по-лесна аспирация.

5

Финализиране на проекта. Изясняване на факторите на удобство и безопасност на средата.

1. Удобство, безопасност и комфорт.

Основен аспект е удовлетворяването всички условия за безопасност на почивните станции.

В подбора на подови настилки сме наблегнали на намиране на баланс между цена и качество. Функционалните зони с оформени така, че да гарантират максимален обем полезно пространство. Така се гарантира комфорт, въпреки ограничената квадратура. Подредбата и подбора на мебелите е съобразена с възможността да се ползват от хора на различна възраст. С цел осигуряване на максимално благоприятни условия за пребиваване, основното помещение е снабдено с климатик и щори, които благоприятстват микроклимата в стаята.

1.1 Финално решение

Нашият краен вариант е съобразен основно с две неща – първо, постигане на максимално ниво на комфорт, и второ, подбиране на интериорни елементи, които са на достъпни, както за закупуване, така и за ремонт. (*Забележка: Не сме представили примери за мебели от търговската мрежа, тъй като концепцията ни е насочена към изясняването на фундаменталните необходиминости. Т.е. изясняване на разположението, боря и вида на интериорните компоненти. Всички такива, които отговарят на съответните критерии са подходящи. Цветовете са светли и топли, предразполагащи към спокойствие.)

1.1.1 Заложени идеи.

- Запазване на „аурата“ на традиционното бунгало, докато успоредно му се придава вид и удобства, нехарактерни за досегашните такива.
- Изграждане на хармоничен цветови климат, който да предразполага обитателите.
- Имплементиране на съвременни елементи осигуряващи комфорт (климатици, щори и т.н.)
- Извеждане на условия, на които да отговарят подовите настилки.
- Подмяна на дървената дограма с PVC такава, която освен термоизолация осигурява и шумоизолация.

При обуславянето на критерии за интериорните елементи сме дефинирали необходимите качества, на които те да отговарят. Цветовете гами са съобразени с гореспоменатите критерии.

1.2 Финални щрихи.

Крайният ни вариант предлага решение на всички основни проблеми

– комфорт, удобство и хармония по време на пребиваването в среда подходяща за хора от всички възрасти и полове. Един комплекс от елементи изграждащ цялостна картинка на оптималната за временно обитаване среда:

- Светли и топли цветове
- Полезен обем под всяко легло
- Климатик, щори и дограма
- Голям гардероб в антрето
- Хладилник

В основата на проекта ни заляга идеята за създаване на приветлива и уютна среда, която да привлича потребителите. За да бъдем точни в преценката си, съобразихме проекта си с всички характеристики на климата, локацията и първостепенните потребителски нужди. Сред основните ни приоритети беше извеждане на функционално разпределение на съответните елементи в пространството, създаването на съответните зони и определянето на оптималните траектории на движение.