

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт

Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

направление подготовки 08.04.01 Строительство
направленность (профиль) «Техническая эксплуатация и реконструкция
зданий и сооружений»

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему: Особенности проектирования и эксплуатации зданий и сооружений
в горных районах

Студент

Х.С. Мубораккадамов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный

В.А. Ерышев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

руководитель

Консультанты

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель программы д.т.н., доцент В.А. Ерышев

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.т.н. Д.С. Тошин

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Тольятти 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТАДЖИКИСТАНА	7
1.1 Климатические сезоны Таджикистана.....	7
1.2 Давление и плотность воздуха.....	10
1.3 Температура воздуха.....	11
1.4 Глубина сезонного промерзания грунтов.....	15
1.5 Характеристики гроз.....	15
1.6 Максимальные снеговые нагрузки.....	16
1.7 Максимальные скорости ветра и гололедные отложения.....	17
1.8 Вывод по главе 1.....	19
2 АРХИТЕКТУРА И ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ ДОМОВ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ	20
2.1 Исторический анализ.....	20
2.2 Архитектурно – планировочной организации поселений на горном ландшафте Таджикистана	25
2.3 Планирование и дизайн	26
2.4 Характеристики жаркого климата	27
2.5 Характеристики теплый умеренный климата.....	32
2.6 Использование склока.....	38
2.7 Регулирование склона.....	39
2.8 Описание площадей	39
2.9 Влияющие факторы на площади	40
2.10 Вопросы развития.....	41
2.11 Инсоляция.....	44
2.12 Градирование и дренаж.....	45
2.13 Минимизировать визуальное воздействие работ на ландшафт.....	46
2.14 Удерживающие конструкции.....	47

2.15	Проектирование домов в горном местности.....	49
------	--	----

2.16	Вывод по главе 2.....	51
3	КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖДЕНИЙ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ	53
3.1	Особенности рельефа.....	53
3.2	Расположение дома	54
3.3	Подготовка участка на склоне к постройке.....	54
3.4	Отбор проб почвы и горных пород	55
3.5	Искусственно обработанные почвы	55
3.6	Устранение проблемы строительства на рельефе	55
3.7	Фундаменты для горной местности	58
3.8	Мелкие основы.....	59
3.9	Теория несущей способности фундамента.....	60
3.10	Факторы безопасности.....	63
3.11	Варианты эффективных фундаментов для горной местности.....	64
3.12	Вывод по главе 3.....	69
4	ЗАЩИТА ОТ ОПОЛЗНИ И СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ	70
4.1	Оползни.....	70
4.2	Мониторинг оползней	70
4.3	Управление оползнями	73
4.4	Способы стабилизации	74
4.5	Резка	74
4.6	Подпорная	76
4.7	Искусственный склон	77
4.8	Методы защиты	78
4.9	Заборы и канавы	79
4.10	Торкрет.....	79
4.11	Стоимость оползней как природные опасности.....	80
4.12	Анализ выгоды и затрат.....	80

4.13 Сейсмика.....	86
--------------------	----

4.14 Самый важный естественный риск.....	87
4.15 Необходимы срочные меры.....	88
4.16 Стационарные системы сейсмоизоляции.....	89
4.17 Вывод по главе 4.....	93
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	95
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	97
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	101
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	103
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	107

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Республика Таджикистан является горной страной, где горные массивы высотой от 600 м до 7.495 м над уровнем моря занимают 93% общей территории республики.

В республике Таджикистан, как горной стране со своими природно – климатическими особенностями и социально –экономическим уровне развития производства и расселения, формирования структурно-планировочной организации сельских поселков имеют свою специфику.

Архитектурно – планировочная структура сельского поселка обусловлена рядом объективных факторов: функции и значимостью поселка в общей системе расселения, конкретной географической и топографической среды региона, экономическим и техническим возможностями строительства.

В настоящее время в республике существует около 3,8 тысячи сельских населенных пунктов, из них проектами перспективного развития обеспечены только 1200, а проектами – же планировки и застройки – около 1000сел. Заметим, что четвертная часть бывших центральных усадеб совхоз и почти три четверти горных кишлаков не обеспечены генеральными планами.

Поселения в горных районах преимущественно не велики, часто удалены друг от друга на большие расстояния. Их людность уменьшается с увеличением высоты над уровнем моря.

Инженерные изыскания для строительства являются видом строительной деятельности, обеспечивающей комплексное изучение природных и техногенных условий территории объектов строительства, составление прогнозов взаимодействия этих объектов с окружающей средой, обоснование их инженерной защиты и безопасных условий жизни населения.

Целью диссертации является самостоятельно спроектировать планировочное и объемно – пространственное решения сельского поселка с

использованием композиционных приемов, конструктивные решения и закономерности формирования их на сложном рельефе.

Достижение поставленной цели потребовало решения следующих **задач**:

- дальнейшего совершенствования сложившейся системы расселения и формирования новых сельских поселков на базе перспективных агропредприятий и территориального развития их на горном склоне:

- поэтапного формирования относительно крупных и высокоразвитых в социально – экономическом отношении сельских поселков.

- реконструкция планировочной структуры центральных поселков сельхозпредприятий и созданий разобщенных участках горных склонов сезоннообитаемых пунктов сельскохозяйственного производства с системой мобильного обслуживания.

- придумать новую конструктивную систему домов террасного типа на сложном горном рельефе.

- четко выделения производственных, селитебных и других функциональных зон с учетом гармоничного сочетания застройки с ландшафтом территории по законам архитектурной композиции.

1. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЕ ТАЖДИКИСТАН

1.1 Климатические сезоны Таджикистана

Климат Таджикистана, как всякой горной страны, лежащей в южных широтах, очень разнообразен: субтропический в низких долинах, умеренно теплый в средних ярусах гор и холодный в их высоких частях. В течение почти девяти месяцев баланс солнечной радиации в Таджикистане положительный.

Зимой климат Таджикистана формируется под влиянием холодного континентального сибирского и относительно теплого и влажного океанического воздуха, поступающего с запада. Зимой и весной на границе раздела воздушных масс нередко возникают полярные фронты, по которым движутся циклоны. Их прохождение сопровождается снегопадами или дождями. Летом климат определяется значительной солнечной радиацией теплым, сухим, тропическим воздухом, образующимся над пустынями Средней Азии, утепляет равнины республики.

Высокие горы, задерживая холодный воздух, поступающий зимой из Сибири. Поэтому здесь более высокие зимние температуры. Характерные черты климата Таджикистана - большие суточные и сезонные колебания температуры и сухость воздуха. Разница летних и зимних среднемесячных температур, например, достигает 28-30°.

Горы служат барьером на пути холодных ветров и вносят в распределение тепла значительные изменения. В частности, при подъеме из Ферганской впадины на хребты Гиссаро-Алая средняя температура воздуха падает летом и зимой, а при спуске к Гиссарской впадине, а от нее к Вахшской долине возрастает. Это явление связано с перетеканием через хребты воздушных масс, во время которого они сжимаются, а выделяющееся при этом тепло нагревает окружающий воздух. На Памире среднемесячные температуры понижаются при движении с запада на восток, где вследствие еще большего удаления от Атлантического океана возрастает континентальность климата.

Климатические сезоны Таджикистана сильно отличаются от времен года стран умеренных широт. На самом юго-западе республики почти не бывает снега и зимы в обычном ее понимании. Там в течение всего года средняя месячная температура выше нуля. Не менее 2/3 года стоит в южных районах теплая или жаркая погода с температурой от 10 до 30 градусов. В остальное время; с декабря по февраль, прохладно, термометр показывает от 1 до 5-6° тепла. В то же время в горах на высоте 3000-4000 м едва набирается два-три месяца с температурой выше 10-15°. Там преобладает прохладная или холодная погода, ветры, морозящие дожди или снегопады. Весна и осень в долинах Таджикистана кратковременна. В нижнегорных районах ранней весной наблюдаются частые дожди, иногда бывают снегопады. Осень сухая, теплая и, пожалуй, самое приятное время года. В зависимости от температуры и количества выпадающих осадков выделяют холодно-влажный (с ноября по апрель) и тепло-сухой (с мая по октябрь) периоды. Летом (июнь, июль и август) на равнинах севера и юго-запада температура колеблется от 20 до 30°. В послеполуденные часы она поднимается до 35-40°, а температура почвы достигает 60-70° С. Такая знойная погода благоприятна для некоторых теплолюбивых культур.

Климат Таджикистана позволяет здесь выращивать средневолокнистые и тонковолокнистые сорта хлопка. Для плодводства большое значение имеет продолжительность безморозного периода. На севере республики он длится 195- 216, максимум 282 дня, а на юге - 210- 242 дня, максимум 291 день. На урожайность плодовых очень сильное влияние оказывают весенние заморозки, которые вызываются вторжением холодных воздушных масс из Сибири и иногда совпадают с цветением фруктовых деревьев. Одна из особенностей климата - неравномерное распределение осадков по территории в течение года. Наибольшее количество их выпадает в холодный период, а в теплый они либо отсутствуют, либо ничтожны. Поэтому земледелие на равнинах возможно только при искусственном орошении.

Большая часть осадков, приносимых западными ветрами, остается на склонах гор, преимущественно в осевых частях Гиссарского хребта, хребтов Петра I и Академии наук. В этой зоне повышенной влажности находятся бассейны верхнего течения Варзоба, Кафирнигана Обихингоу и ледник Федченко. Там с июня по октябрь почти не бывает дождей, а воздух настолько нагревается, что дождевые капли из облаков, налетевших с гор, испаряются, не достигая земли. Очень мало осадков и в Ферганской впадине - лишь 100 мм. Меньше всего влаги в Таджикистане получает Восточный Памир, где почти не бывает снега и настоящих дождей.

Сухость воздуха способствует образованию летом, а иногда и зимой пыльных бурь. Приходят они и из других мест. В Фергане пыльный, жаркий ветер, вторгающийся обычно из Каракумов, называется гармсилем. На юге дует афганец. Эти ветры сопровождаются сухой мглой, которая иногда проникает высоко в горы. Горячие ветры хотя и неблагоприятны для сельскохозяйственных культур, но обычно большого вреда не причиняют.

В республике в зависимости от высоты местности и характера рельефа формируется несколько типов климата. Климат с очень жарким летом и мягкой зимой господствует на равнинах, расположенных на высотах 350-500 м. Для него характерно длинное (более 200 дней) лето и незначительное количество осадков - 150-200 мм. Климат с жарким летом и прохладной зимой типичен для предгорий Кухистана, низкогорий юго-запада и более возвышенных долин. Осадков здесь выпадает 350- 700 мм. Умеренный климат характерен для горных хребтов Центрального Таджикистана и Западного Памира на высоте 1500-3000 м. Здесь прохладное лето, холодная зима, в осенне-зимне-весенние периоды много осадков. Холодный климат царит в горах на высоте более 3000 м. Лето там очень короткое, зима длинная и морозная. Высокогорно-пустынный климат распространен в Восточном Памире. Осадков здесь выпадает всего 60-100 мм, главным образом в теплый сезон. Лето сухое, непродолжительное, зато зима суровая, малоснежная и долгая. Местами под торфяниками на глубине 1,5 м залегает вечномёрзлая почва.

1.2 Давление и плотность воздуха

Из всех МБ давление P и плотность воздуха наименее зависят от условий рельефа, и их зависимости от высоты проявляются в чистом виде. По данным 70 метеорологических станций, следующие уравнения для энергетических регрессий среднего за год (P и), среднего годового максимума ($+P$ и) и годовых минимумов ($-P$ и) воздуха Давления и плотности (z , км; ρ , кг / м³; НПа):

$$P(z) = 1017 (1 - 0,02 z)^{5,85},$$

$$P(z) = 1,253 (1 - 0,02 z)^{4,85}, \quad (1)$$

$$P_+(z) = 1040 (1 - 0,02 z)^{6,00},$$

$$\rho_+(z) = 1,437 (1 - 0,02 z)^{5,35}, \quad (2)$$

$$P_-(z) = 1001 (1 - 0,02 z)^{5,91},$$

$$P_-(z) = 1,142 (1 - 0,02 z)^{4,65}. \quad (3)$$

В таблице 1.1 приведены расчетные характеристики давления этих формул, которые четко характеризуют его режим в горах Таджикистана. Первая и последняя строки этой таблицы. Относительные ошибки этих регрессий давления составляют лишь около 0,2% (1-2 гПа), а регрессии плотности - около 1%. Регрессии соответствуют коэффициентам корреляции мощности около 0,99. Таким образом, они обеспечивают высокую точность, они подходят для решения многих практических задач. Используя (1) - (3) или данные таблицы. 1, можно легко вычислить аналогичные оценки парциального давления газа $P(z)$ В уравнении: $P(z, O_2) = 0,21 (P(z) - 63)$

Характеристика давления	Высота, км							
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
Абс. мин., P	936	881	830	780	732	687	645	605
P_-	943	888	837	787	739	694	652	612

Р	958	903	851	801	753	708	665	624
Р+	978	921	867	814	764	717	673	631
Абс. макс., Р	987	929	874	820	769	721	676	634

Таблица 1.1 Оценки характеристик давления в горах

1.3 Температура воздуха

В отличие от давления (плотности), температурные характеристики в значительной степени зависят от условий рельефа. Поэтому их профили возвышенностей следует рассматривать не только для территории, но и для всех климатических провинций (с учетом макрорельефа). Среднегодовая температура для всей территории Таджикистана, ее северных, юго-западных климатических провинций; Среднее значение годовых максимумов $t +$ и абсолютных максимумов $t +$ по этой территории.

Архив погоды в Таджикистане, собранный с 2002 по 2012 год. Минимальная средняя температура была отмечена в районе Шахристон в 2010 году и составила $+ 2^{\circ} \text{C}$. Максимальная температура в 2011 году в Турсунзоде составила $+ 24^{\circ} \text{C}$. Октября 2007 года в Дангаринском был самым ясным и безоблачным, а наибольшее количество осадков в Таджикистане, по нашим данным, упали в мае 2012 года в Яван. Подробный прогноз погоды в Таджикистане по месяцам, вы можете посмотреть, выбирая нужный месяц. График максимальной дневной температуры в Таджикистане в январе, по нашим данным.

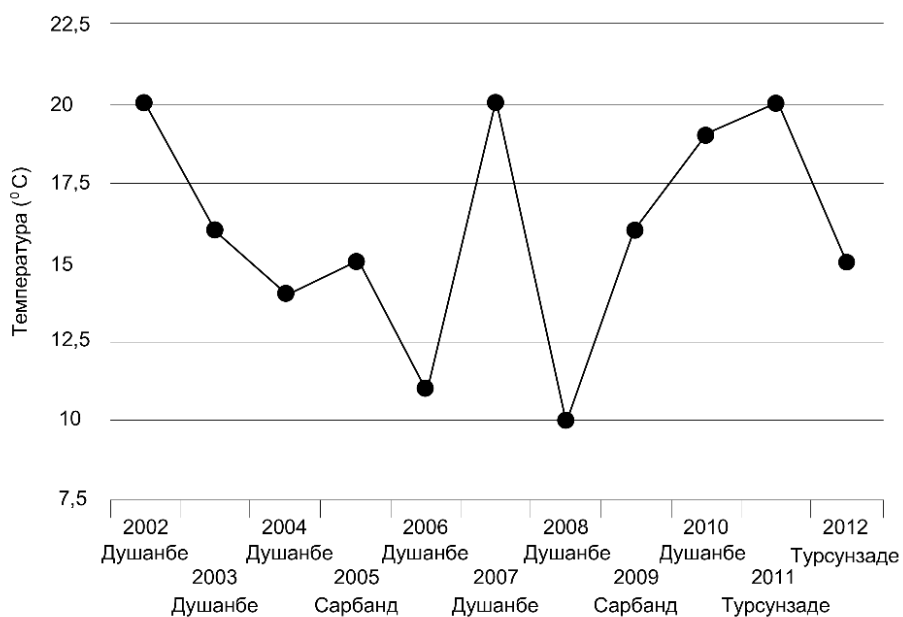


График 1.1. Максимальная температура днем в Таджикистане в январе:

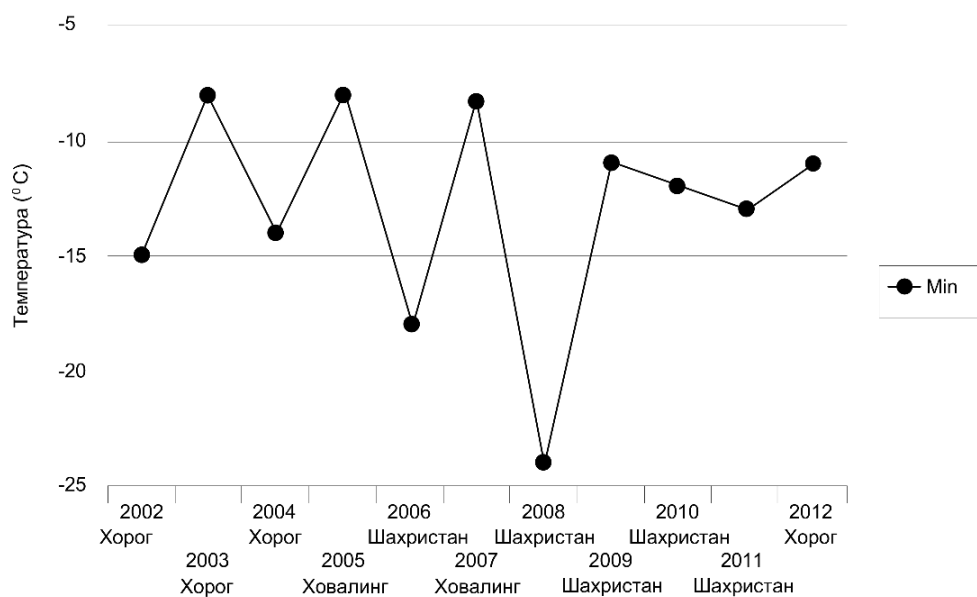


График 1.2. Минимальная температура днем в Таджикистане в январе

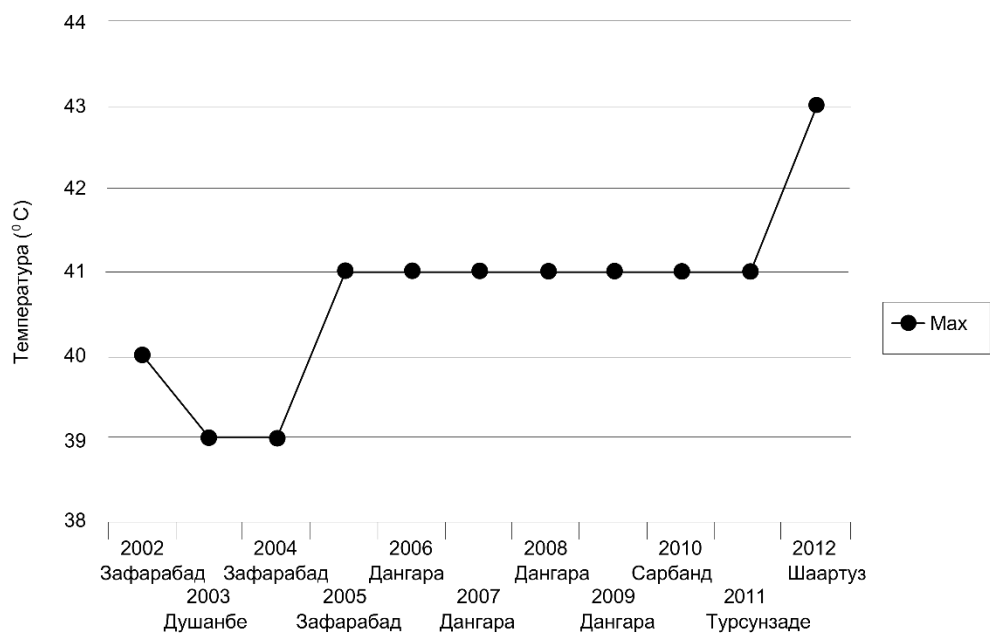


График 1.3. Максимальная температура днем в Таджикистане в июле

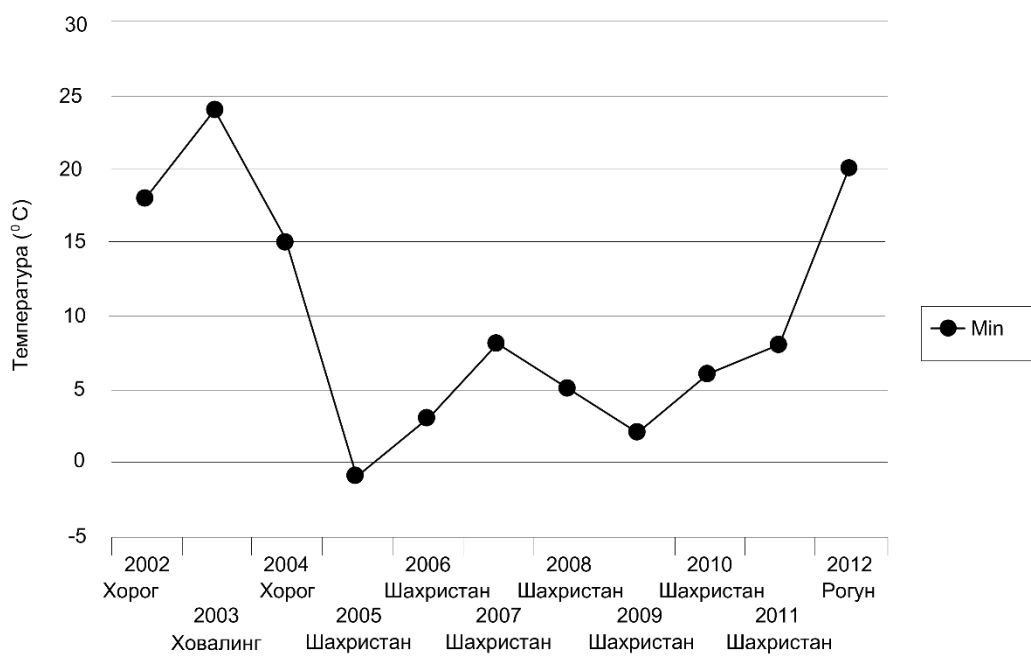


График 1.4. Минимальная температура днем в Таджикистане в июле:

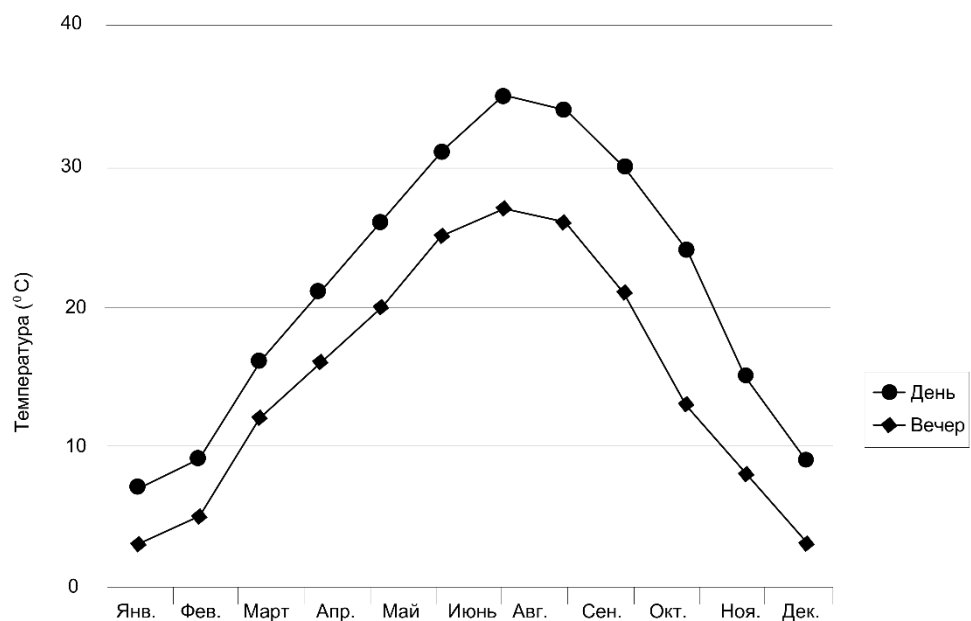


График 1.5. Средняя температура в Душанбе в течение года

Характеристика погоды

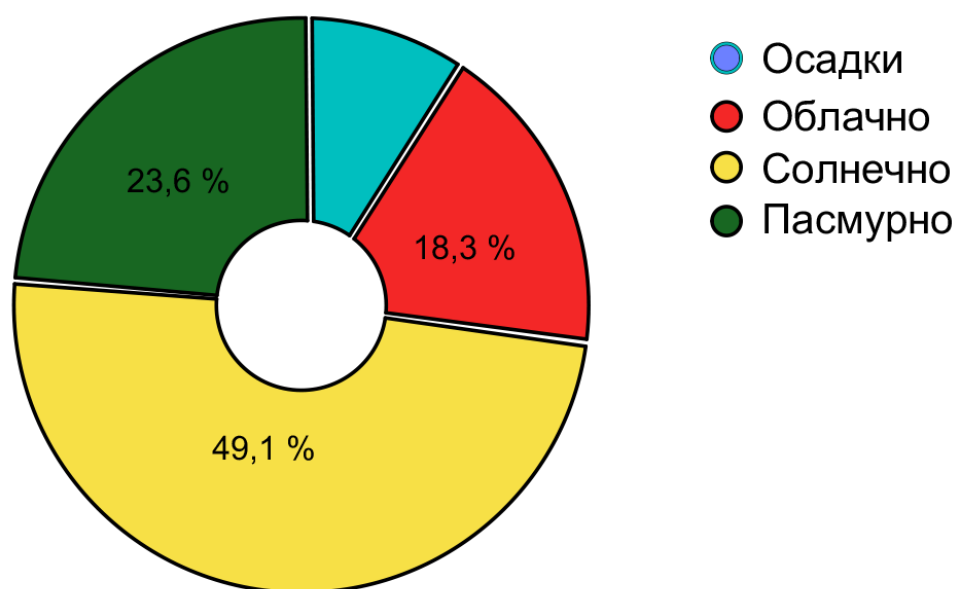


Диаграмма 1.1. Вероятность осадков в течение года

1.4 Глубина сезонного промерзания грунтов

Нормативная глубина сезонного грунта замораживается, что является важной характеристикой строительной климатологии, которая используется для решения проблем фундаментов сооружений и санитарных устройств [3]. Это зависит от состояния климатических характеристик, таких как температура воздуха, снежный покров, а также от состава и влажности почв. Оказалось, что интегрально, с приемлемой точностью для практики, эти факторы могут учитываться по высоте площадки. Линейные регрессии имеют вид (в скобках коэффициенты корреляции r и количество используемых станций n):

Таджикистан в целом

$$f_n(m) = 0,45z(\text{км}) \pm 0,34$$

$$(r_1=0,67; n=50),$$

Северо-Западный Таджикистан

$$f_n(m) = 0,58z - 0,34 \pm 0,25$$

$$(r_1 = 0,83; n = 20),$$

Внутренний горах Памира

$$f_n(m) = 1,03z - 0,86 \pm 0,37$$

$$(r_1 = 0,76; n = 17),$$

где слагаемые со знаком $\pm$ есть стандартные ошибки регрессии (м).

1.5 Характеристики гроз

Исходя из данных 65 метеорологических данных, высота зависит от следующих климатических эффектов грозы [14]: средняя годовая частота (количество случаев) - x , продолжительность одной грозы - t и годовое число штормов - n . Оказалось, что зависимости $x(z)$ и $n(z)$ могут быть статистически наиболее адекватно выражены параболическими регрессиями второго порядка и зависимость $t(z)$ от линейной регрессии. В целом для Таджикистана они

имеют форму (в круглых скобках даны коэффициенты параболической и линейной корреляции):

$$x = -9,773 z^2 + 34,77 z + 3,26 \pm 12,1 \quad (r = 0,53), \quad (8)$$

$$t = -0,283 z + 1,80 \pm 0,42 \quad (r = 0,47), \quad (9)$$

$$n = -12,621 z^2 + 39,059 z + 16,42 \pm 22,2 \quad (r = 0,50), \quad (10)$$

где z , км; t , час; n , грозы, последние слагаемые справа являются стандартными ошибками регрессий. Как видно, эти зависимости имеют умеренную корреляцию по силе, но вполне подходят для решения многих проблем построения климатологии. Также были получены регрессии такого рода для четырех климатических провинций Таджикистана, которые не перечислены здесь. Согласно (8), частота грозы в году на высоте 0,6 км в среднем составляет около 20, увеличиваясь до 1,5-2 км до 34 (максимальная частота), а затем уменьшается до 3,5 км до 5. Средняя продолжительность гроз согласно (9), она линейно уменьшается от 1,63 до 0,6 км до 0,81 ч при $z = 3,5$ км. Опасные часы согласно (10) имеют максимум $n = 47$ при $z = 1,5$ км, уменьшаясь до гребня зоны хребтов до 10 ($z = 3,5$ км).

1.6 Максимальные снеговые нагрузки

Нормативная снеговая нагрузка на конструкциях [3] - максимальная поверхностная плотность снежного покрова S_0 (кг / м²), численно равен его запасу воды (мм), который может происходить один раз в год (в конце каждой зимы).

Для определения S_0 (как среднего годового максимума S) долгосрочные данные обследований снега использовались на 178 станциях и постах Таджикгидромета в 1941-1978 годах, а также обобщенные данные наблюдений для 393 снеговых складов (1,88- 4.25 км) и 564 на склонах и в хребты [7].

Это позволило построить 17 высокоразвитых обобщенных зависимостей $S_0(Z)$ и соответствующих конкретным склонам хребтов Таджикистана или групп

таких хребтов, имеющих достаточную однородность режима снежного покрова [13]. По заказу Министерства по чрезвычайным ситуациям Таджикской Республики была сформирована крупномасштабная карта (М 1: 500 000), в которой 15 нормативных районов снега были разделены с $S_0 = 50 \text{ кг / м}^2$ до $S_0 = 1100 \text{ кг / м}^2$.

1.7 Максимальные скорости ветра и гололедные отложения

Все технические средства рассчитаны на определенную максимальную скорость ветра, и лед выпадений (осадков) наблюдались в этом районе. А их стандартные значения [3] получает максимальную скорость ($V_{10} \text{ М/С}$) и ледяной дождь (P_{10} , кг/м, а эквивалентная стены льда $b_{10} \text{ мм}$) шанс 1 на 10 лет. Таким образом, автором разработана специальная методология построения универсального высотного зависимости безразмерных “снижение высоты” ($z_{пр}$), когда подножия хребта всегда соответствуют $z_{пр} = 0$, середине склона $z_{пр} = 0,5$ и гребень $z_{пр} = 1,0$ [11, 13].

Так как на открытых главных и боковых водоразделах хребтов метеостанций нет, то в течение 1965–1990 г. были проведены экспедиционные гололедноветровые съемки на склонах и гребнях хребтов Средней Азии с целью получения фактических данных для построения высотных зависимостей $V_{10} (z_{пр})$ и $P_{10} (z_{пр})$, что диктовалось тогда острой необходимостью строительства высоковольтных ЛЭП от Токтогульской ГЭС и Нурекской ГЭС.

Полученные обобщенные по высотным зависимостям данные об увеличении V_{10} и P_{10} на открытых участках склонов внешних хребтов Средней Азии в приведенных высотах даны в (таблица.1.2). Из этих данных следует, что в зоне подножий склонов ($z_{пр} = 0$) максимальные скорости V_{10} составляют около 25 м/с, а гололедные осадки P_{10} около 0,6 кг/м (на метр конструкции). В средней части склонов ($z_{пр} = 0,5$) V_{10} увеличиваются до 34 м/с, а P_{10} до 3 кг/м. На гребнях хребтов ($z_{пр} = 1,0$) нормативные скорости становятся равными 43 м/с, а гололедные осадки 7 кг/м. Это очень тяжелые

гололедноветровые условия, приводящие к удорожанию ЛЭП и других сооружений в 5–10 раз по сравнению с обычными более легкими условиями большинства равнин. Заметим, что по нашим исследованиям [11], в горах Сахалина и Урала V_{10} и P_{10} значительно выше. Так, для гребневой зоны получено: V_{10} (Урал) = 48 м/с, V_{10} (Сахалин) = 48 м/с; P_{10} (Урал) = 59 кг/м, P_{10} (Сахалин) = 26 кг/м. Интересно отметить, что в горах континентального Урала гололедные осадки в два раза больше чем в горах прибрежно-океанического Сахалина.

На закрытых участках склонов (тальвеги склоновых долин и ущелий) высотных зависимостей нет, и значение параметров самые низкие:
 $V_{10} = 20\text{--}25$ м/с, $P_{10} = 0,3\text{--}0,6$ кг/м.

Характеристика	Высота					
	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
Скорости ветра V_{10} , м/с	25	28	32	36	40	43
Гололедные осадки P_{10} , кг/м	0,6	1,3	2,4	3,6	5,2	7,0

Таблица 1.2

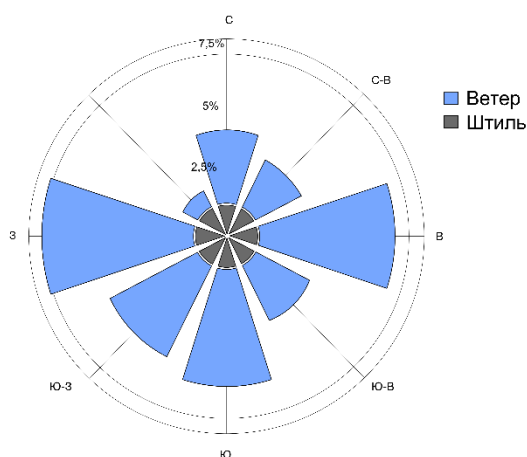


Диаграмма 1.2. Ветровой режим Таджикистана

1.8 Вывод по главе 1

Результаты исследования показывают, что температура наземного воздуха в большинстве районов и высотных зонах Таджикистана увеличивается, однако изменение атмосферных осадков является неравномерным из-за географического и климатического разнообразия территории страны. Анализ изменений горных запасов снега показывает различные тенденции в зависимости от высоты снежного покрова.

Данные по 30 станциям за период 1940-2005 гг. и период наблюдения были использованы при изучении динамики температуры и осадков наземного воздуха. Станции были выбраны в соответствии с орографическими и климатическими районными группами, а также в соответствии с высотными зонами (подмосковные районы до 1000 м над уровнем моря, горные районы от 1000 до 2500 м, высотные районы свыше 2500 м). Для оценки изменений снежного покрова были проанализированы данные из несколько станций.

Ледники тоже могут служить характерными показателями для межгодовой изменчивости погоды в горах и долгосрочных климатических изменений. Тенденции и состояние оледенений в Таджикистане в связи с изменением климата.

2. АРХИТЕКТУРА И ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ ДОМОВ ГОРНЫХ РАЙОНАХ

2.1 Исторический анализ

Зарождение и формирования системы расселения на территории современного Таджикистана, соседних горных районов Киргизстане и Узбекистане рассмотрим с древнейших времен по настоящее время (Рисунок 2.1). Историко-генетический анализ путей формирования и трансформация расселения во времени выявляет определяющие градоформирующие условия (исторические, природные, социальные, экономические, политические и др.) влияющие на территориальную организацию расселения горного Таджикистана (Рисунок 2.2).

Переход современного общества к рыночной экономике, новым формам хозяйствования и сложившаяся в республике ситуация, ставят задачу при разработке и реализации социальных и экономических вопросов, а также программ планирования территориального перспективных вновь осваиваемых земель, учитывать прямые и косвенные последствия изменений расселений. Изменения характера расселения населения и формирования ареалов сельских поселений в горных и долинных районах имеет свои региональные особенности трансформации сельских поселений (Рисунок 2.3, 2.4 и 2.5).

В ходе проведенного анализа, в этом многовековом процессе формирования расселения, была выявлена три последовательных периода трансформации сельских поселений. Для каждого из этих этапов характерны свои особенности формирования пространственных (территориально-планировочных) структур сельских поселений в горно-долинных системах Республики Таджикистан.

Первый период (V11-V вв до н.э.- конец XIX в.) охватывает процесс освоения территории с древнейших времен до позднего средневековья, когда были сформированы отдельные государственные образования Бухарский эмират, Кокандское, Хивинское и Гиссарское ханство. История формирования

и характер развития сети сельских поселений на этом этапе показывает, что территория Республики Таджикистан относится к той части планеты, которая была заселена ещё в глубокой древности. С развитием поливного земледелия и освоения земель для сельскохозяйственной нужды позднее продолжается концентрация сельского населения на небольших равнинных территориях оазисах расселения – Ферганской и Гиссарской долины, долины реки Зеравшан и Сурхандарьи, главных рек Мовереннахра – Сырдарьи и Амударьи. На этих регионах и на берегах горных источников воды и ручеек, вдоль торговых путей (шелковый путь) сосредоточивались и локализовались сельские поселения, которые обусловили сложившуюся основу рисунка горного расселения. Наряду с этим известные бурные исторические события, происходящие на территории нынешнего Таджикистана, приводили к развитию селений на равнинах и утери горных селений. В связи с этим сеть горных сел того времени можно характеризовать самостоятельную сеть поселений, элементы которой имели слабую связь между собой из-за слабого экономического развития горных регионов и трудности строительства инженерных сооружений и горных дорог.

Второй период (конец XIX в – начало образования Социалистической республики) отмечен формирования расселения в пору колонизации Туркестанского края. В историческом плане это был небольшой период, когда конце 80-х годов построенная железнодорожная дорога позволило развития активной торгово-экономической связи России с Центрально-Азиатского региона. В этот период началось миграция населения горных поселений на сезонные работы в промышленных предприятиях долинных зон. Это в значительной степени способствовало росту экономики Северного региона республики, развитию производительных сил в промышленности и сельскохозяйственном производстве, активизации торговых связей село и города и в конечном итоге развитию инфраструктуры предгорных районов Северной области республики. Все это способствовало развитию системы

расселения и образования взаимосвязей городских и сельских поселений в долинных – низменно-равнинных и частично предгорных зонах республики.

Третий период – Социалистическая революция и время вхождения Р. Таджикистан в состав СССР (1920 – 1990 г). Развития кооперации в сельскохозяйственном производстве и индустриализации экономики страны коренным образом влекло за собой пространственные изменения в формирования среды образования в сельских поселениях долинных зон республики. В 1920 – 1930-е годы характеризовалось развитием кооперации в сельском хозяйстве и формированием колхозов и совхозов и образованием новых типов сельских поселений.

Развитию сельских поселений новых типов в равнинных зонах республики в значительной степени способствовало сооружения ирригационных каналов, сельскохозяйственное освоение и заселения новых земель в долинах, что обуславливало развития миграции жителей горных сел в долинных зонах Республики Таджикистан. Впервые началось планировка и застройка сельских поселков во вновь осваиваемых долинных зонах республики на основе проектов генеральных планов. Формирования сети сельских поселений, возникшая в годы советской истории Таджикистана была связано с планомерным освоением новых сельскохозяйственных земель, добычей и переработкой полезных ископаемых, развитием железнодорожного транспорта, крупномасштабным освоением и орошением огромных территорий долин в 1950 – 1960-е годы.

В этот период получило массовое жилищное строительство новых сельских поселков долинных зон Таджикистана на основе типовых проектов. Наряду с этим в сельских поселках возводились различные типы общественных зданий: школы, клубы, административные здания, больницы и др. Планировочная структура их постоянно совершенствовалась, предпринимались попытки благоустройство поселков и учитывать природно-климатические особенности различных районов республики. В градостроительной политике республике, на

основе общей политике центра, была внесена вопрос «перспективных» и «неперспективных» сельских поселений. Как правило, малые горные села относились к категории неперспективных, и жители этих сел были переселены в больших поселках долинной зоны, что способствовало деградации горных сел и упадке хозяйств горных районов.

По данным переписи населения республики Таджикистан на начало 2010года население республики проживало в 23 городах, 47 поселках городского типа и более 3600 сельских населенных пунктах. Около 3/4 сельских поселений размещены в низинное равнинном и предгорном зонах республики. Примерно 640 (25%) сельских населенных пунктов представляет собой небольшие кишлаки с традиционными строениями жилой застройки на верхних участках гор с террасной расположенными хозяйственных сооружений и садов в нижних участках горных склонов, вблизи источников воды (Рисунок 2.4, 2.5).

Как правило горные кишлаки долины Заравшана и Горного Бадахшана традиционно остроены из местного материала: основания зданий и сооружений -из камня, деревянный каркас стен с заполнением из сырцового кирпича и глиносамана, а перекрытия -деревянная украшенная резьбой и цветной орнаментикой (рис. 6)



Рисунок 2.1. - Историческое горное селение Гиздара у Фанских гор



Рисунок 2.2. - Ландшафт высокогорного участка Таджикистана



Рисунок 2.3. – Сеть горных селей
Пенджикентского района



Рисунок 2.4. – Горное селение «Дашти
Кози» у горных долин реки Зеравшан на
отметке 1450 м н.у.м.

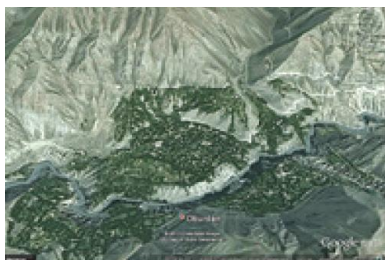


Рисунок 2.5. – Высокогорное поселение
Оббурдон на высоте 1890 м н.у.м Горго –
Матчинского района



Рисунок 2.6. – Памятник IX в. В поселке
Мазори Шариф джамоата Колхозчиён
Пенджикентского района

2.2 Архитектурно – планировочной организации поселений на горном ландшафте Таджикистана

Эта работа по проектированию была подготовлена, чтобы показать важность хорошего размещения и чувствительного архитектура при строительстве в сельской местности республики Таджикистана. Большая часть неудовлетворительного архитектура сельских домов по всему местности была вызвана корпусом типа каталога, где новые жилища расположены случайно на участке без какого-либо отношения к ориентации, аспекту, окружению участка, региональным характеристикам и индивидуальным потребностям.

В этой работе рассматривается разнообразие типов домов, которые развиваются в сельских горных районах в ответ на потребности жителей, ограничения ландшафта и наличие местных материалов. Иллюстрируются ландшафтные характеристики и предлагаются рекомендации о том, как подойти к расположению и архитектуру домов в сельской местности. Работа не предназначено для предписания архитектура, а для того, чтобы подчеркнуть, для пользователей, преимущество рассматриваемого архитектура в отношении таких вопросов, как размещение, материалы, ориентация и традиционные элементы.

Признано, что как традиционный, так и современный дизайн может создавать интересные и привлекательные здания, которые способствуют ландшафту и характеру района.

Комплексное жилищное строительство - это подход к дизайну жилья для сельских районов, который характеризуется следующими факторами.

- Дома сгруппированы таким образом, чтобы максимизировать ландшафтную ценность площади.
- Он максимизирует неприкосновенность частной жизни и удобства для своих жителей и сочувствует окружающим его окружением.
- Он предусматривает совместное использование инфраструктуры, где это возможно, для минимизации затрат как для отдельных лиц, так и для

сообщества, при сохранении экологических качеств поверхностных и подземных вод.

2.3 Планирование и дизайн

Целью работы состоит в том, чтобы определить некоторые из ключевых особенностей этого стиля горной архитектуры, чтобы могли работать в отдельных композициях, которые являются уникальными и соответствуют друг другу. Целью является создание великого, но теплого и деревенского впечатления, похожего на эстетическую традицию национальных домов. Успешный дизайн должен благоприятно реагировать на дух и намерение этих руководящих принципов.

Качество дизайна в массовых пропорциях и архитектурном языке станет основополагающим принципом в достижении продукта, это планируется путем поощрения дизайна, который будет поддерживать паркообразную настройку области сегодня, и разработать элементы управления, чтобы гарантировать, что все будущие разработки будут следовать оригинальной архитектурной теме и уважать открытые пространства.

Климатические районы

В районах Средней Азии в течение почти всего года амплитуды одинаковы: 13...16°C. Наиболее резкие колебания температур в Сибири, где климат отличается большой континентальностью. В холодное время года (ноябрь-февраль) они не превышают 7...12°C, начиная с марта резко возрастают, достигая 20...25°C. Особенно большие их значения отмечаются в марте, апреле и мае. Поэтому температура наружного воздуха в отдельные дни может в течение суток меняться от обычных до зимних и от обычных до жарких и сухих условий. Так как Таджикистан имеет разнообразный климат будем рассматривать домов для два вида климата.

2.4 Характеристики жаркого климата

Климатические характеристики можно оценивать по шкале, основанной на достижении идеального уровня комфорта человека.

Чтобы свести к минимуму воздействие этих климатических условий, необходимо понять сезонные пути солнца и переменные параметры бриза за год.

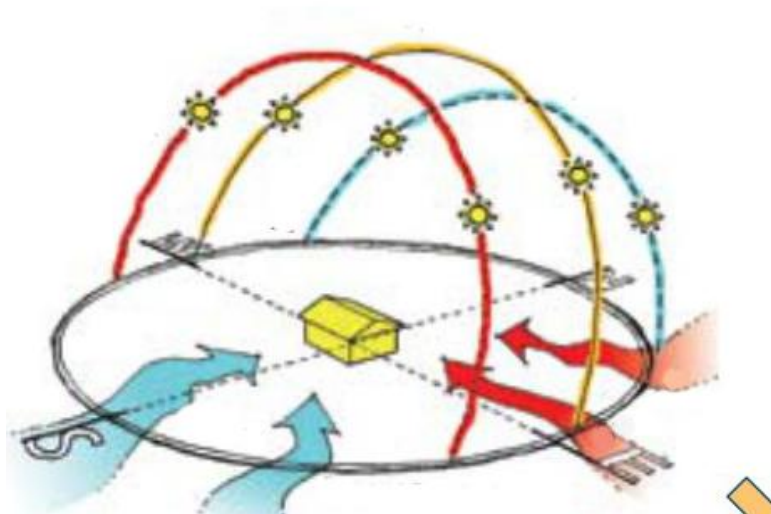


Рисунок 2.7. Путь солнца: широты 24° Южной

Стратегии проектирования

Стратегии, предлагаемые в этом разделе, направлены на то, чтобы зимой сохранять прохладу и сохранять зиму. Чтобы создать этот эффект, серия пассивных методов проектирования используется для работы с местными погодными условиями. В этом климате дизайн должен контролировать бризы, выбирая, направляя и обуславливая их, и для защиты внутренних температур от более суровых внешних условий.

Форма здания

Здания, которые предлагают лучшее ограждение или защиту, подходят для климатов с различными сезонными условиями, которые требуют исключения или значительной умеренности местных погодных условий.

Вентиляция

Важно выпустить горячий воздух из дома ночью летом, поэтому домашний дизайн должен включать окна и вентиляционные отверстия, которые можно открыть ночью. В течение дня высокие потолки или вентиляционные потолочные полости позволяют горячему воздуху подниматься над обитаемым пространством.

Горячий воздух в потолке выходит через вентиляционные отверстия. Охлаждающий воздух втягивается через вентиляционные отверстия в карнизах. Холодный воздух поглощает тепловыделение в пространстве крыши, не позволяя ему переместиться в пространство ниже.

В летние месяцы температура в жаркий климат может стать чрезвычайно высокой. Перекрестная вентиляция может использоваться, если ветер холодный. Если ветры теплые, закройте дом, чтобы защитить окружающую среду охладителя.

Летом ветры горячие и сухие, но необходимы для перекрестной вентиляции. Создайте испарительное охлаждение, создав оттенок растительности и объединив его с водной особенностью на пути преобладающего летнего бриза. Это охладит и увлажнит воздух, прежде чем он войдет в дом (рисунок 2.8.).

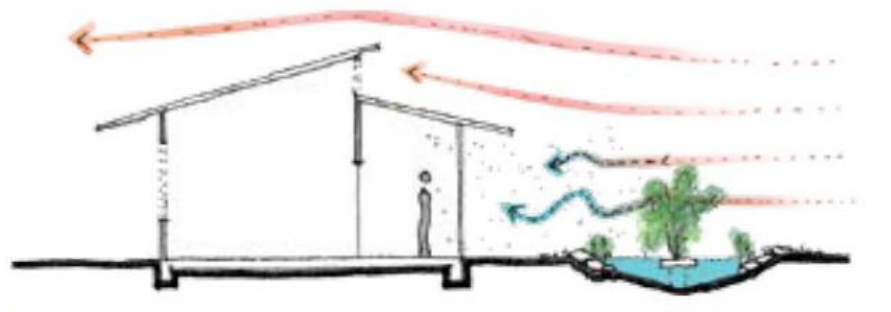


Рисунок 2.8. Охладит и увлажнит воздух.

Солнечный доступ

В жаркий климат условия могут отличаться от крайностей тепла и холода. Регулируемое затенение, таких как навесы, так и лиственных деревьев позволит зимнего солнца для обогрева дома и помогает предотвратить поступление тепла летом (рисунок 2.9.).

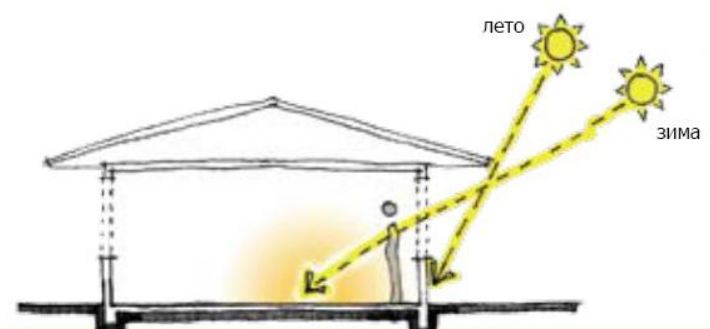


Рисунок 2.9. Поступление тепла летом.

Строительство

Дома в жарком климате подвержены экстремальным температурам. Для обеспечения более постоянной внутренней температуры рекомендуется использовать массовые строительные материалы, такие как кирпич, бетон и блок. Тепло внутри дома будет поглощаться массовыми материалами, а ночью, когда температура упадет, тепло будет высвобождаться в пространство вокруг него (рисунок 2.10.).

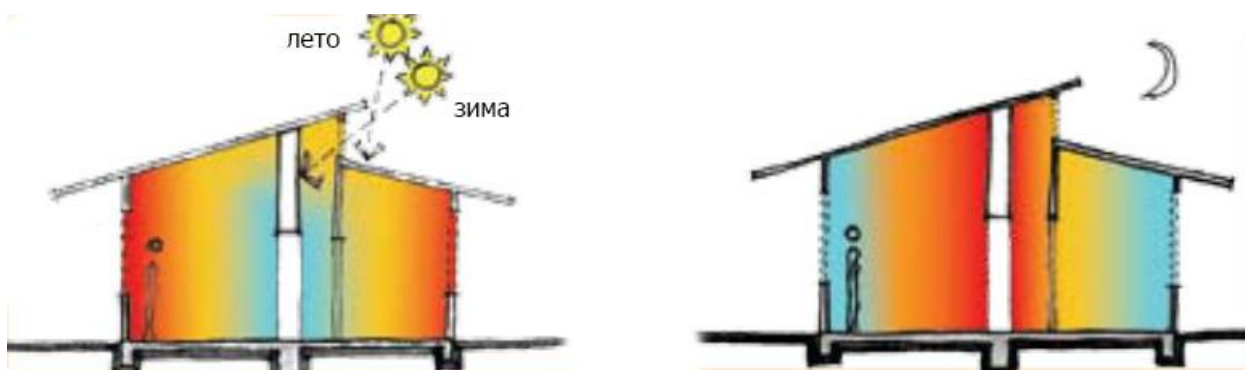


Рисунок 2.10. Циркуляция тепла в дом.

Изоляция

Использование объемной изоляции в конструкции с легким весом, а также в зонах тяжелой конструкции защитит дом от жары летом и потери тепла зимой, чтобы обеспечить хороший тепловой комфорт круглый год (рисунок 2.11).

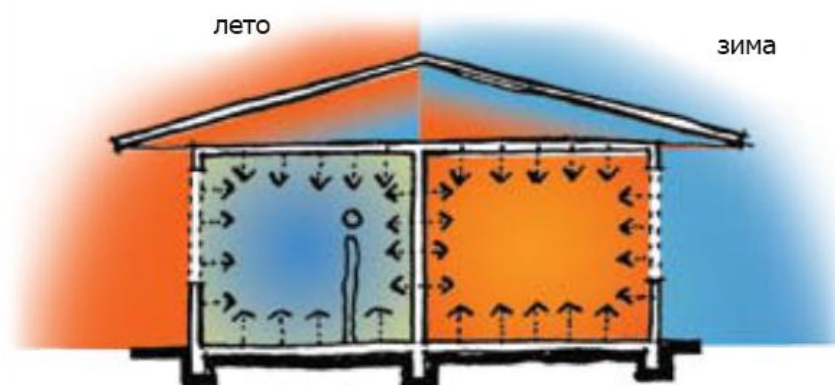


Рисунок 2.11. Защитит дом от жары летом и потери тепла зимой

Пример дизайна

4. Тщательно выровненные окна, двери и внутренние отверстия способствуют перекрестной вентиляции в желаемом направлении. Рабочие окна позволяют человеку использовать перекрестную вентиляцию, когда подходят условия. Даже когда вы пытаетесь заблокировать ветры, некоторые окна открываются немного, чтобы поддерживать здоровое количество свежего воздуха.

2. Имеющаяся растительность может быть сохранен и использован для защиты от солнца и ветра путем тщательного позиционирования нового здания. Размещение фонтаном перед жарким и сухим ветром, значит, тень от деревьев охлаждается ветром, и характеристика воды повышает уровень влажности в воздухе.

3. В рабочем состоянии, окна высоко уровень позволяет прямых солнечных лучей, чтобы поразить стену, возведенную из массовых строительных материалов в зимний период. Стена сохраняет тепло и выпускает его ночью, когда дома прохладно. Летом если в доме еще тепло ночью жилец может открыть окно и смыть горячий воздух, прежде чем он нагревает остальной части дома.

4. На открытой площадке используются дополнительные стены, экранирование и озеленение, чтобы создать барьеры ветра для блокирования нежелательных жарких и сухих ветров. Это создает наружное развлекательное пространство в среде, которая часто исключает этот вид деятельности.

В жарком климате сухие и жаркие дни летом и холодные ночи зимой требуют тепла и испарительного охлаждения для того чтобы достигнуть приемлемого уровня комфорта. Испарительное охлаждение заменяет влажности в воздухе и тепловая масса работы, чтобы выровнять внутреннюю температуру. Рассмотреть надлежащие притенение в том числе озеленение, чтобы улучшить эти результаты.

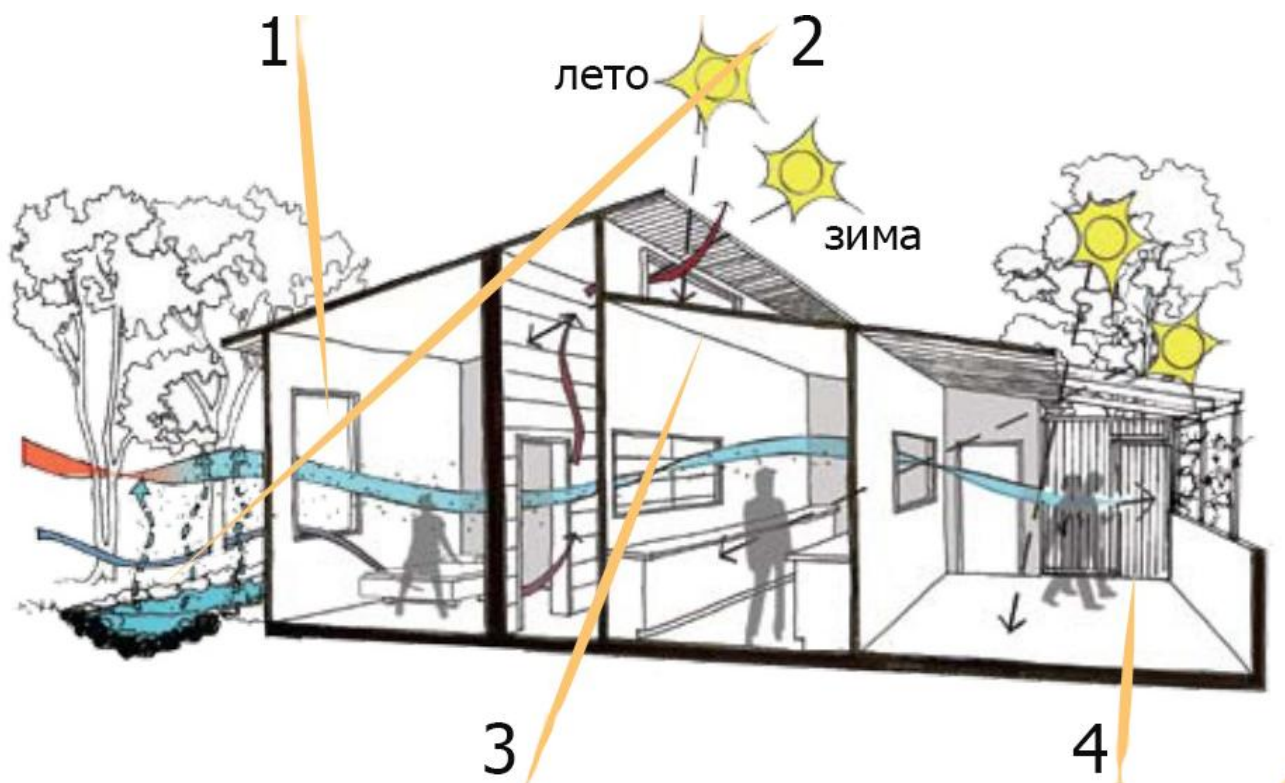


Рисунок 2.12. Пример дизайна

2.5 Характеристики теплый умеренный климат

Стратегии проектирования

Чтобы свести к минимуму воздействие этих климатических условий, необходимо понять сезонные пути солнца (рисунок 1.13.) и переменные параметры ветров за год.

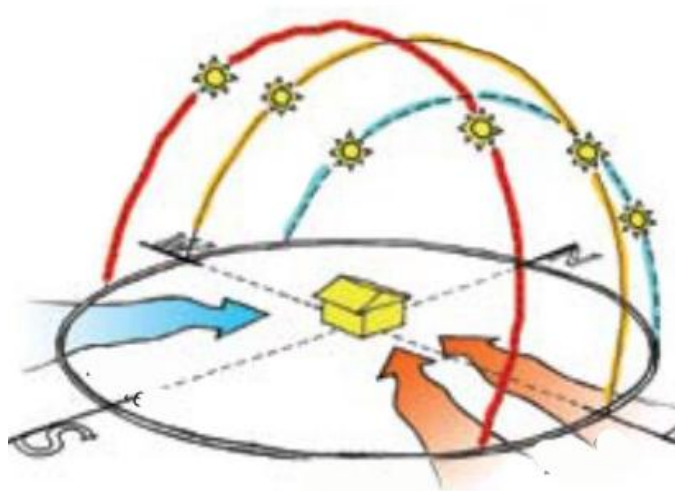


Рисунок 2.13. Путь солнца: широты 28° Южной

Стратегии проектирования

Стратегии, предлагаемые в этом разделе, нацелены на то, чтобы зимой обогревать дом и избегать обогрева дома летом, используя серию пассивных методов проектирования, которые работают с местными погодными условиями. Зимой дом должен быть защищен, чтобы избежать холодного ветра, и ему необходимо поощрять солнечную энергию, чтобы поддерживать комфортную ночную температуру. Массовые строительные материалы, такие как кирпичные, бетонные и блочные работы, хорошо подходят для этого климата, поскольку они способствуют хранению тепла, которое выпускается в дом ночью, когда нарушаются внешние температуры.

Форма здания

Длинные узкие здания лучше всего подходят для этого климата. Минимизируйте ширину восточных и западных стен. Навесы на этих стенах неэффективны, поскольку они получают прямое солнце низкого уровня до 9 утра и после 3 часов. Вертикальное затенение, такое как растительность или внешний обледование, обеспечивает тень от дневного и утреннего солнца (рисунок 2.14.).

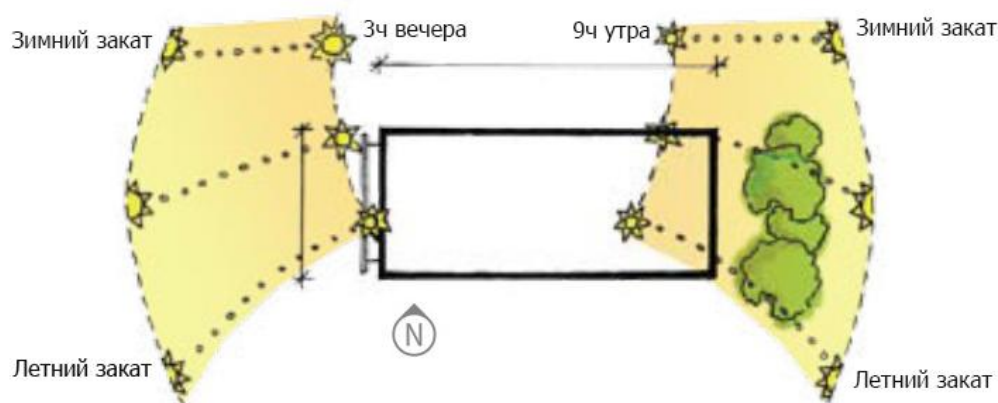


Рисунок 2.14. Вертикальное затенение.

Используйте солнечный доступ, блокируя более холодные зимние ветры, ориентируя самую длинную грань на север и самую короткую на восток и запад (рисунок 2.15.).

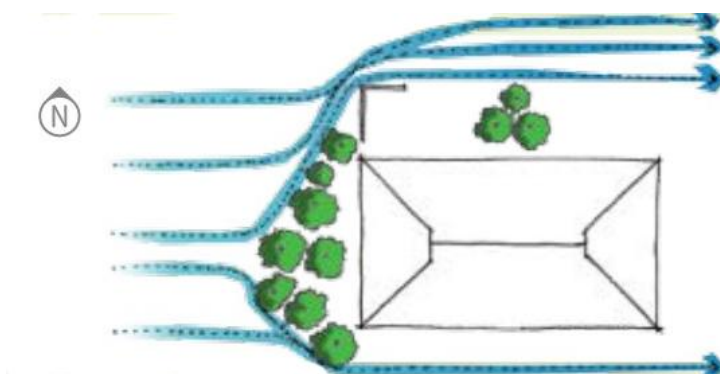


Рисунок 2.15. Блокирование холодные зимние ветры.

Вентиляция

В этой климатической зоне лучшим способом достичь подходящей температуры в помещении летом является то, чтобы избежать увеличения тепла. Крышные вентиляционные отверстия и потолочные отверстия помогут достичь этого, выпустив тепло из дома.

Закрытие крышных крыш зимой увеличит передачу тепла в ваш дом, замедляя потерю тепла. Тепла будет продолжать согревать дом ночью (рисунок 2.16.).

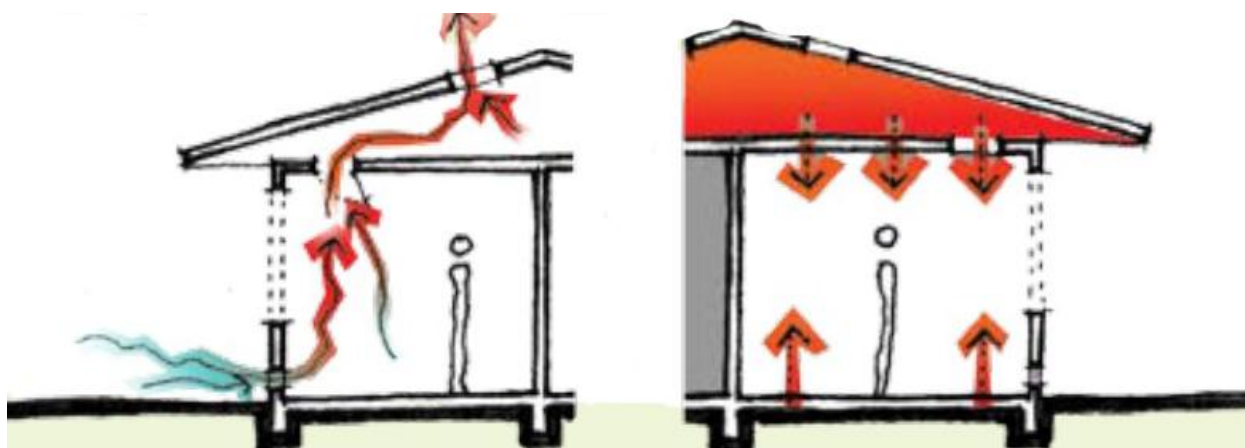


Рисунок 2.16. Потери тепла

В этой климатической в холодные зимние дни холодные ветры нежелательны и их необходимо заблокировать. Летом перекрестная вентиляция поможет охладить дом. Используйте форму здания и положение отверстий, чтобы захватить летний преобладающий ветер (рисунок 2.17).

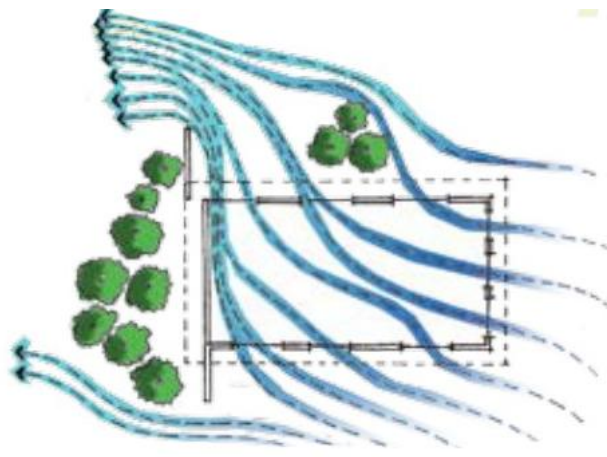


Рисунок 2.17. Летний преобладающий ветер

Чтобы предотвратить тепловыделение летом, заслоните западные окна с вертикальной затенением, например, экранами или растительностью. Существующая построенная форма или растительность уже могут это сделать. Обеспечение работы экрана или посадка лиственной растительности позволит получать тепло в зимний период.

Строительство дом

Зоны щита, построенные из массовых материалов от солнца в летние месяцы, поэтому материалы поглощают тепло внутри дома, делая его более прохладным. Экспозиция зон, построенных из массовых материалов на солнечный свет зимой, чтобы они могли поглощать тепло, а затем излучать тепло в дом.

Ночью, когда дом остынет, массовые элементы будут выделять тепло, поглощенное днем, смягчая внутренний климат. Летом открывайте окна, чтобы можно было сбегать теплоту. Зимой держите их закрытыми, чтобы сохранить тепло (рисунок 2.18.).

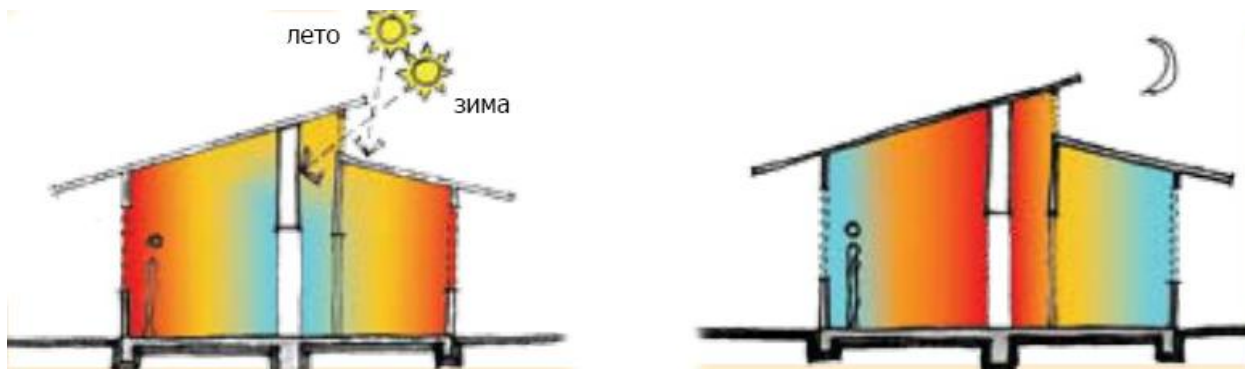


Рисунок 2.18. Эффективно использование тепла

Изоляция

В теплый умеренный климат основное внимание уделяется защите внутренних температур от негативного воздействия внешних условий. Использование объемной отражающей изоляции поможет сохранить внутренние температуры зимой и летом (рисунок 2.19.).

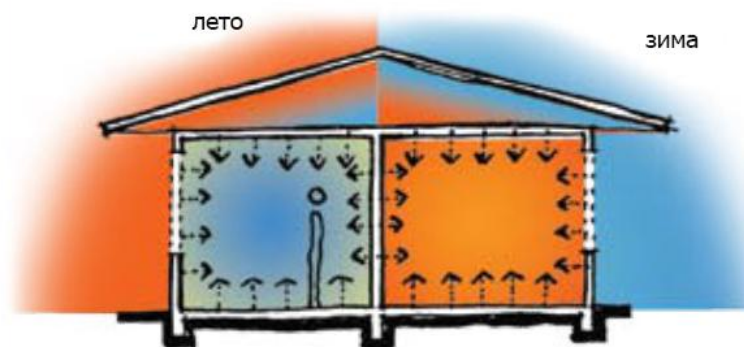


Рисунок 2.19. Сохранение внутренние температуры.

Пример дизайна

1. Вертикальное затенение на север спроектировано с учетом сезонных изменений на пути солнца. Свес защищает окна высокого уровня, а тентовое устройство защищает двери и окна от летнего солнца. В обоих случаях допускается зимнее солнце.

2. В зоне 5 перекрестная вентиляция потребуется только в жаркие дни. Сочетание двустворчатых дверей и окон использовалось для того, чтобы позволить жильцу открывать или закрывать их в соответствии с ежедневными изменениями в окружающей среде.

3. Бетонный пол - это элемент тепловой массы. Его можно использовать для хранения тепла в течение дня, чтобы согреть дом ночью.

4. Комбинация формы здания и растительности использовалась для блокировки холодных зимних бризов. Кроме того, эта комната заставляет воздух двигаться дальше и дальше от здания.

5. Эти окна обращены на запад и не защищены навесом из-за низкого угла утреннего солнца. Вертикальный скрининг использовался для обеспечения затенения под низким углом солнечного света.

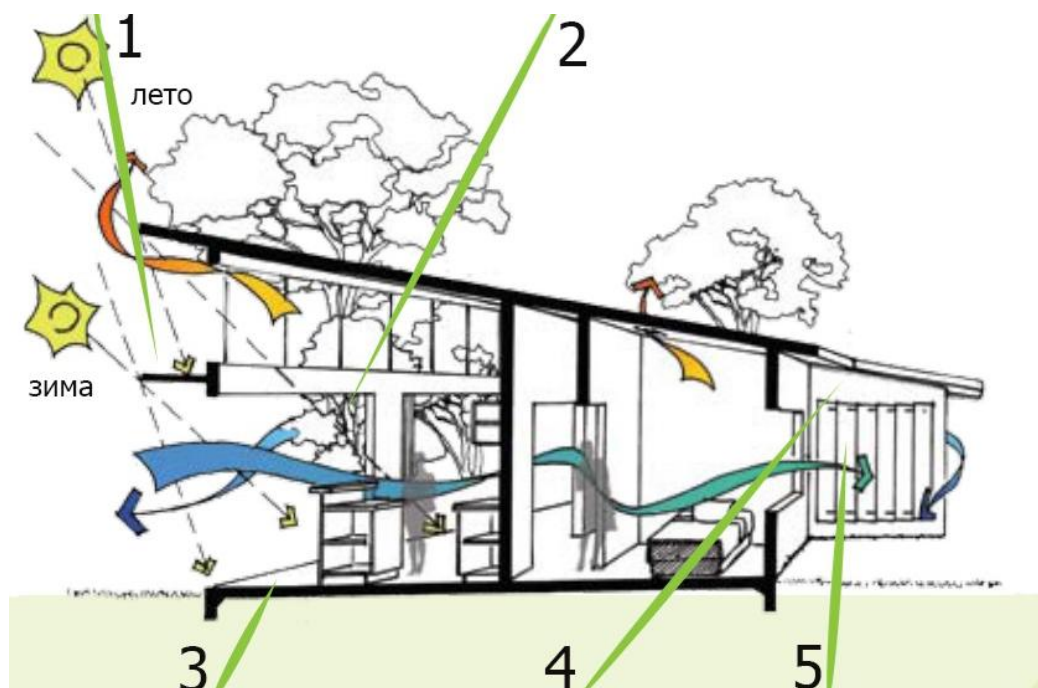


Рисунок 2.20. Пример дизайна.

Дома в теплом умеренном климате теплые и влажные лета и холодные зимы с ветренными условиями большую часть года. Хорошее затенение, которое может контролировать усиление тепла, уменьшит зависимость от ветров, чтобы охладить дом. Это будет означать, что дизайн предотвратит попадание нежелательных холодных ветров в дом зимой. Для поддержания теплового комфорта необходимо использовать тепловую массу, чтобы помочь снизить температуру и изоляцию.

2.6 Использование склока

Самые крутые склоны горы. Эти склоны служат зонами подпитки подземных вод и обеспечивают важнейший источник высококачественной воды в верховьях водотоков по всей долине. Крутые склоны могут обеспечить значительную выгоду для местных водоснабжения. Очень мало крутых склонов используются для пахотных земель или пастбищ из-за их непригодности для сельского хозяйства. Однако в течение последнего десятилетия появилось повышенное желание строить на крутых склонах.

Некоторые из оставшихся неразвитых земель находятся на крутых склонах. Несмотря на то, что эти районы с крутым склоном могут предоставить большие возможности для домашних объектов, они также создают особые проблемы при разработке безопасных и экономичных разработок, которые поддерживают свойства холмов, которые способствуют естественной красоте местности. Круто наклонные области могут предложить множество удобств, таких как значительный вид на долины и холмы, близость к большим естественным открытым пространствам и конфиденциальность. Однако, если развитие плохо

выстроено и построено, те удобства, которые ищут люди, могут быть уничтожены. Кроме того, кумулятивные эффекты развития ненадлежащего крутого склона могут включать в себя: значительное разрушение живописной красоты района, снижение качества воды, увеличение проблем после стока и наводнений, потерю чувствительных мест обитания, эрозию, отказ склонов, пожароопасность, высокую полезность затраты, отсутствие безопасного доступа для аварийных автомобилей и высокие затраты на поддержание общественных улучшений.

2.7 Регулирование склона

Муниципалитеты используют крутизну склона как средство определения того, как конкретный может развиваться. Стремление регулировать развитие на крутых склонах возникло после того, как муниципалитеты пришли к выводу, что по мере того, как склоны становятся более крутыми, оценка и обеспечение инфраструктуры становятся более трудными и дорогими. Кроме того, увеличивается степень нарушения работы площадки, потери эстетической привлекательности крутых склонов и ухудшение состояния окружающей среды.

2.8 Описание площадей

Существует несколько способов измерения наклона. Некоторые низкотехнологичные методы включают использование компаса или расчетных склонов путем просмотра топографических карт. Однако для большинства

планов подразделения и земельных участков лицензированные геодезисты и инженеры проводят расчет наклона в рамках обследования участка.

Муниципалитеты обычно измеряют наклон в виде процента и классифицируют крутые склоны в диапазоне от 12 до 33%. Комплексный план округа классифицирует 15% склонов или более крутых и является результатом классификации почвенных исследований почвоведения. Местные муниципалитеты используют средний наклон участка при регулировании крутых склонов. Отпечаток предлагаемой разработки, как правило, должен находиться за пределами склонов, которые муниципалитетом определяются как крутые.

2.9 Влияющие факторы на площади

Склоны естественно неустойчивы. Гравитация, ветер, вода или нарушение, естественные или искусственные, могут вызвать массовое движение, эрозию, проскальзывание или скольжение. На рисунке 2.21 показаны результаты неустойчивости склона. К характеристикам, которые влияют на устойчивость склона, относятся геология, дренаж склонов, топография склона (форма и крутизна), тип почвы и изменения склона (размещение почвы или удаление почвы из склона).



Рисунок 2.21.

Склоны уязвимы для повреждения, вызванного разрушением участка, в первую очередь связанного с эрозией почв. Повреждение, вероятно, распространится на районы, которые первоначально не были нарушены. Развитие крутых склонов, особенно прилегающих к русловым коридорам, может увеличить эрозию берегов ручья, что приведет к снижению качества воды.

Форма склона является хорошим признаком того, насколько она стабильна. Прямые и S-образные уклоны имеют тенденцию быть более устойчивыми, чем вогнутые или выпуклые склоны. Вогнутый скруг округляется внутрь, как внутри чаши, то есть идет от более крутого к менее крутому. Выпуклый склон изогнут или закруглен, как внешность круга. Идет от менее крутого к более крутому. Чем круче уклон, тем больше его материальные компоненты (осадок или камень) имеют гравитацию, тем более вероятно, что наклон будет разрушен или провалится. Вогнутые и выпуклые склоны более склонны к нестабильности, поскольку наклон больше соответствует силе тяжести.

2.10 Вопросы развития

Часто склоны изменяются для создания уровней для размещения зданий или дорог. Этот процесс известен как «разрезание и заливка». Чтобы разрезать наклон, участок, перпендикулярный к естественному склону, выкапывается так, что плоская область может быть создана под естественным ландшафтом (рисунок 2.22.). Наклон заполнения противоположный, где желательно поднять уровень над естественным рельефом. Почва добавляется, и обычно используются удерживающие стены. Отрубы предпочтительнее заполнять, поскольку они более стабильны и, как правило, меньше влияют на окружающую растительность и виды вне площадки. Проблема с заполнением заключается в том, что она имеет тенденцию к возврату в натуральный сорт. Дом, построенный на заводе, как правило, менее устойчив, чем один на естественных почвах. Если не будут соблюдаться надлежащие методы уплотнения и удержания, заливка будет продолжать сжиматься сама по себе.

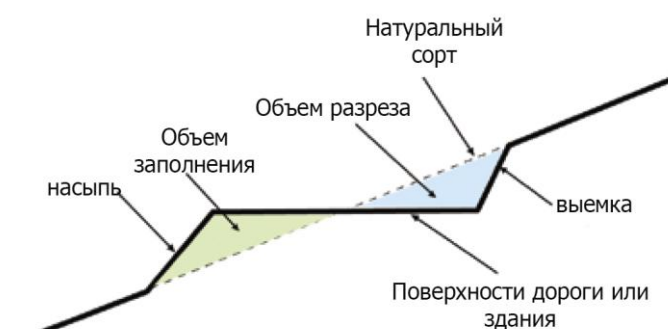


Рисунок 2.22.

Дороги и движения

Крутые склоны влияют на развитие подъездных путей и дорог двумя различными способами.

Воздействие на окружающую среду. Дорожки и дороги должны быть спроектированы так, чтобы следить за естественной топографией участка, с нежными горизонтальными и вертикальными кривыми. Если есть потенциал для общей подъездной дороги, ее следует изучить, поскольку она уменьшает

количество нарушений для сайта, устраняя необходимость в дополнительной подъездной дорожке. Однако часто возникает проблема сокращения воздействия на окружающую среду и безопасности. Задача заключается в обеспечении доступа к аварийным транспортным средствам и минимизации воздействия развития. Аварийные транспортные средства, из-за их размера, нуждаются в поворот и навигации. Кроме того, муниципалитеты обычно требуют более одного пункта доступа к подразделению. Это обеспечивает степень доступа к области, если одна точка доступа становится недоступной, а также позволяет организовать аварийные транспортные средства вдоль одной точки доступа, в то время как жители могут уйти, используя другую точку доступа. В районах с крутыми склонами добавление другой точки доступа увеличивает количество нарушений, поскольку требуется дополнительная сортировка, и добавляется более непроницаемое покрытие.

Управление доступом. Поворот транспортных средств должен заметно замедлиться, чтобы попасть на подъездную дорожку. Чем круче подъездная дорога, тем больше уменьшается скорость, требуемая для предотвращения «дна». Вертикальный профиль подъездной дороги должен обеспечивать плавный переход к проезжей части и от нее. Чтобы коэффициент дорожного покрытия не превышал 8% на его пересечении с проезжей частью на минимум 10 футов для минимальных подъездных путей и минимум 40 футов для подъездного пути с низким, средним и высоким уровнем. Муниципалитеты также могут выбрать, чтобы свести к минимуму тяжесть склона на пересечении, требуя уровня выравнивания, который служит переходом между подъездной дорогой и проезжей частью.

В некоторых случаях естественный склон склона является более крутым, чем то, что должно быть на уровне разреза или склона, что делает невозможным разрезать склоны до нужного уровня. Вырезанные и заполняющие склоны, которые оцениваются слишком круто или расположены

на нестабильных почвах, обычно срываются в течение определенного периода времени. Эти склоны могут страдать от медленной, продолжительной эрозии вдоль их поверхности или скольжения вниз по склону. На рисунке 2.23 показаны примеры предпочтительных и нестандартных методов сортировки.

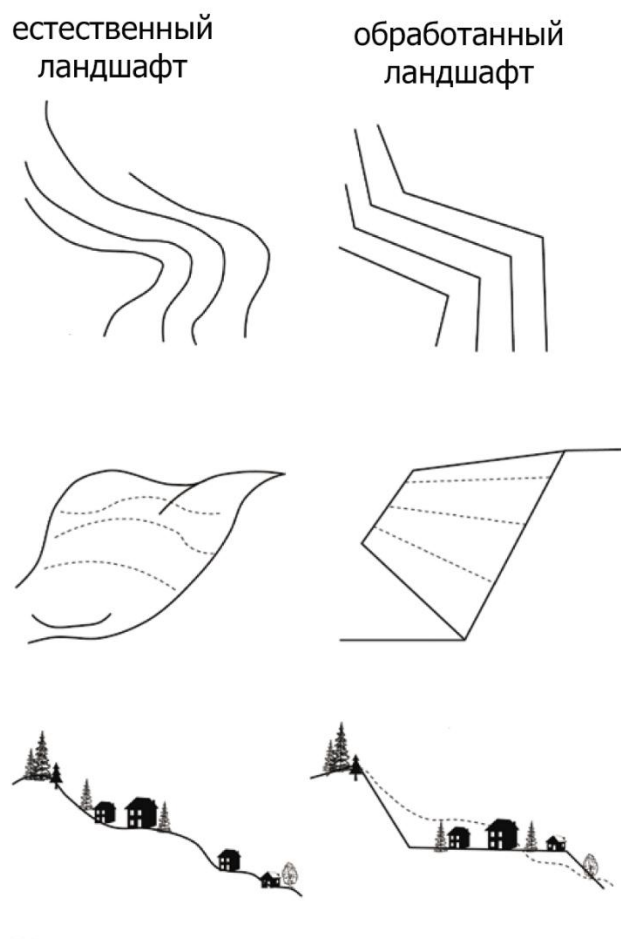


Рисунок 2.23.

Другим методом, используемым для создания наклонной зоны, готовой к разработке, является использование подпорных стенок. Эти стены обеспечивают боковую опору вертикальным склонам почвы. Они удерживают вертикальную или почти вертикальную поверхность почвы, которая в противном случае пела бы, падала или скользила. Подпорные стены являются наиболее распространенным способом борьбы с крутыми склонами и могут быть построены из многих материалов, таких как валуны, полевой камень,

бетон, обработанная древесина, железнодорожные галстуки или озелененные пиломатериалы, самоукладывающиеся сборные бетонные блоки и кирпичи.

2.11 Инсоляция

Строительные конструкции должны ориентировать здание объемным и массирующим, чтобы создать благоприятные освещенные солнцем общественные места и комнаты с внешним видом для поощрения использования пешехода круглый год. Важно, чтобы солнечный доступ был максимизирован, а микроклиматические колебания, по возможности, учитывали, чтобы обеспечить атмосферу, которая является проводящей к внешней пешеходной деятельности, и максимизирует потенциал солнечной энергии.

Строители должны иметь в виду, что здания, растительность и рельефы могут отбрасывать тени и блокировать солнечный свет.

Стены поверхности зданий могут играть большую роль в отражении солнечного света в прилегающих внешних пространствах, поэтому цвет и выбор материала важны в этом отношении.

Удобные внешние пространства должны быть спроектированы рядом с зданиями для пешеходного использования, которые учитывают изменения угла солнца и микроклимата в течение года (рисунок 2.24.).

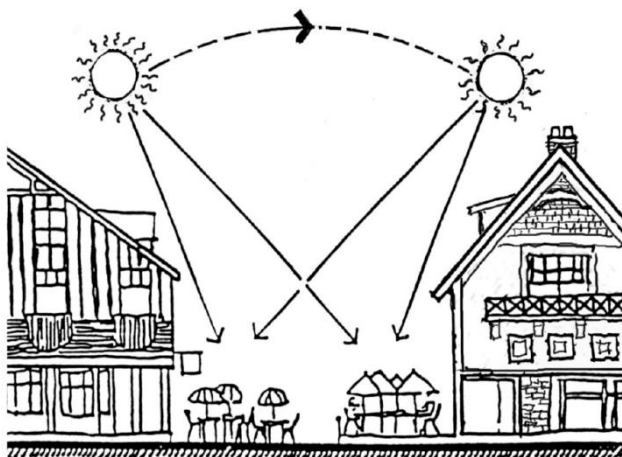


Рисунок 2.24.

Архитектура здания должен учитывать сезонные углы солнца и отношения с смежными структурами. Общественные места и элементы ландшафта.

2.12 Градирование и дренаж

Чтобы сохранить существующие природные особенности, планы оценки любой новой разработки должны быть чувствительны к естественным массивам и особенностям этого района. Методы классификации и строительства, которые нарушают природные особенности, способствуют эрозии и требуют обширного восстановления растительного покрова.

Классификация должны быть чувствительны к существующему ландшафту

- Создать округлые вершины и подножий холмов.
- Вырезать и заполнить, чтобы соответствовать естественной топографии
- Переоцененные районы должны быть восстановлены с использованием родного растительного материала для уменьшения эрозии почвы и создания «естественного ландшафта»,



Рисунок 2.25.

2.13 Минимизировать визуальное воздействие работ на ландшафт

Размещение зданий необходимо соблюдать существующие формы рельефа.

Смысл здания должен состоять в том, чтобы его «стены продолжали спускаться на землю, чтобы дать ощущение прочности.

Выделение из массы здания поощряется там, где оно будет сохранять природные особенности и создавать динамичные внутренние открытые пространства с пешеходной шкалой (рисунок 2.26.).

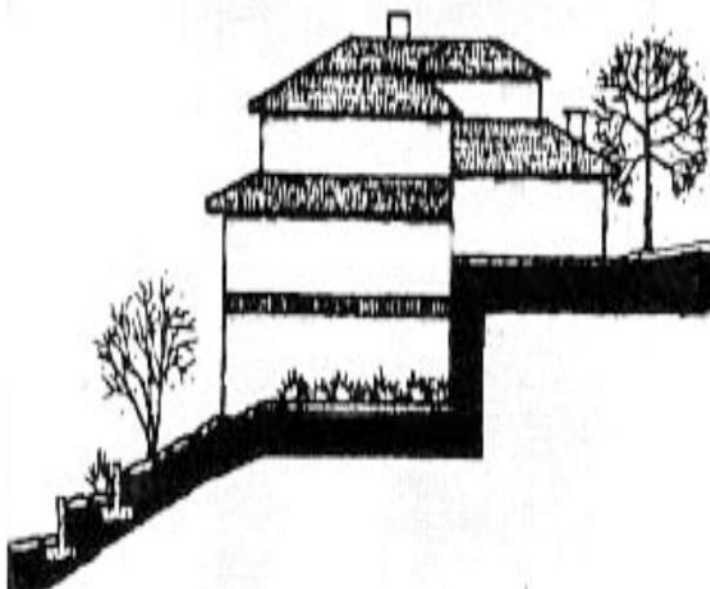


Рисунок 2.26. Восточное строение к склону

Следовать принципам естественного дренажа

Минимизировать влияние дренажа.

- Рассмотрим дизайн, который разрабатывает системы в качестве таких удобств, как посаженные рябины или каменные канавы
- Сохраняйте естественный дренаж существующих контуров.
- Дренаж не должен повлиять на соседние свойства
- Систем поверхностного водоотвода (низины, водопропускные трубы, резервуары-накопители) являются предпочтительными

Использовать естественные рельефы для дренажа (рисунок 2.27.).

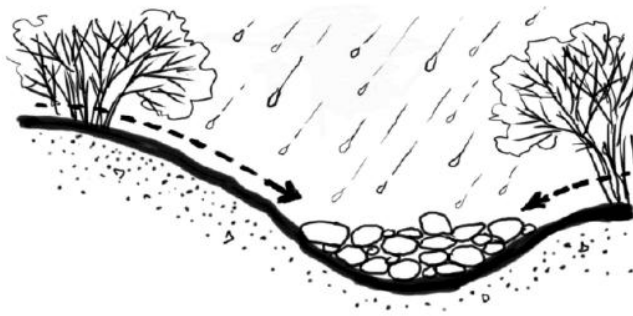


Рисунок 2.27.

2.14 Удерживающие конструкции

Минимизировать использование и предложение строительных структур для контроля.

- Откосы выемки и насыпи должны быть сведены к минимуму
- Открытые бетонные подпорные стенки должны быть либо открытыми, и втулочными, или с текстурой
- Сегментированные стены систем, которые имитируют камень и природные каменные стены не рекомендуется
- Может потребоваться проектирование и геотехнический осмотр подпорных стен.

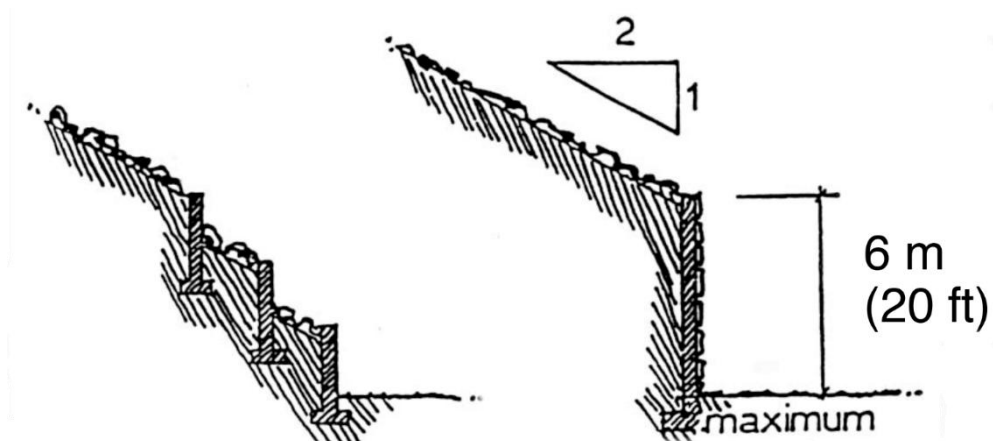


Рисунок 2.28. Террасные стены

Уменьшение отношения между участка и общественного пространства.

- Обеспечьте удобные размеры лестниц и пандус (рисунок 6), которые направлены на изменение высоты, не создавая сложных пешеходных маршрутов. Удобное сочетание лестниц и пандусов должно использоваться в комбинации для борьбы с изменениями в уровне.



Рисунок 2.29. Объединить лестницы и пандусы

Типовые правила разработаны как раздел в постановлении о зонировании. Заявители или разработчики, предлагающие разработку на крутых склонах, должны будут получить разрешение на условное использование. Мы выбрали процесс условного разрешения на использование, поскольку он позволяет руководящему органу, а не зонировующему слушанию, возможность тщательно изучить предложение и наложить любые разумные гарантии, необходимые для реализации целей тайнства и защиты общего благосостояния населения.

2.15 Проектирование домов в горном местности

Особенности участка влияют на размер, конфигурацию, конструкции и, в конечном счете, на стоимость дома. Встречаются сложные для строительства

участки, при освоении которых понадобятся дополнительные капиталовложения.

Основной архитектурно-планировочной композиции сельского населенного места служит функциональная структура его плана. Поэтому первым вопросом, подлежащим решению при разработке архитектуры и планировки сельского населенного пункта, является распределение его территории на функциональные части или зоны (рисунок А.1).

Основным принципом функциональной организации территории поселка на сложном рельефе (на склонах более 30% уклона) является вертикальное зонирование.

В данном случае рекомендуются следующие приемы размещения функциональных зон по уклону с учетом ветрового режим:

- При господствующем направлении ветра вдоль склона, планировочная структура поселка должна сверху вниз, в такой последовательности: селитебная зона сверху, полоса санитарной защиты с коммунально-складскими объектами (в середине) последовательно, и производственная зона – ниже, параллель – по склону;
- При преобладающей горно-долинной циркуляции воздуха по склону планировочная структура поселка должна строиться вдоль склона, смещением производственной зоны вправо или влево относительно селитебной с организацией строительной санитарно-защитной полосы между ними вдоль главной магистрали функциональной взаимосвязи (рисунок А.2.).

Дом, расположенный на склоне имеет и свои плюсы. Главный из них заключается в том, что в такой постройке полностью исключено подтапливание весной или осенью, а также на таком участке конструкция значительна, устойчива к воздействию ветров

2.16 Вывод по главе 2

Особенность Таджикистана, как горного региона с преобладанием территорий со сложным рельефом (93 %) и ограниченностью земельного фонда для сельскохозяйственных угодий (30 %), а также неравномерное распределение трудовых ресурсов на территории республики придают особую значимость освоению низкогорного пояса с целью перспективного экономического развития республики. Это предопределяет значительное развитие с/х производства; рациональное использование трудовых ресурсов этих районов; решение перспективной системы расселения и архитектурно-планировочной организации новых поселков – опорных населенных пунктов на территории горного района.

Градостроительство и архитектура при этом должны внести значительный вклад в реализацию положений по ликвидации культурно-бытовых, трудовых и производственных различий между городом и деревней. Для этого требуется создание сети крупных поселков – опорных межхозяйственных центров АПК и развития территориально-планировочной сети локальных систем сельских поселений с развитием сезонно обитаемых поселений и мобильных систем производственных пунктов для осваиваемых горных участков. Требуется также развитие местной транспортно-дорожной сети сельских районов в зонах труднодоступных высокогорных склонов, а также развитие строительной базы в них.

Градостроительство и архитектура при этом должны внести значительный вклад в реализацию положений по ликвидации культурно-бытовых, трудовых и производственных различий между городом и деревней. Для этого требуется создание сети крупных поселков – опорных межхозяйственных центров АПК и развития территориально-планировочной сети локальных систем сельских поселений с развитием сезонно обитаемых поселений и мобильных систем производственных пунктов для осваиваемых горных участков. Требуется также развитие местной транспортно-дорожной сети сельских районов в зонах труднодоступных высокогорных склонов, а также развитие строительной базы в них.

Организация объемно-пространственной структуры селитебной зоны и общественного центра поселка требует создания комфортной архитектурной среды для человека. При этом важно соблюдать масштабное соотношение производственных сооружений с жилыми и общественными зданиями и внешним окружением, не допуская нарушения экологического равновесия природной среды горного ландшафта.

3. КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ

3.1 Особенности рельефа

Условия возведения нового дома зависят от рельефности почвы. Условно ровный участок расположен под наклоном 3%, небольшое отклонение — от 3 до 8%, среднее — до 20%, крутая местность — больше 20%.

Участки с погрешностью в 3% предполагают небольшие расходы на постройку. В идеале уклон идет в южную сторону или от центра вниз. Тут потребуется

небольшая подсыпка грунта для защиты здания от воды. Ширина подсыпки на 1 – 1,5 м превышает размер несущей конструкции.

Местность, расположенная под наклоном 7% предполагает малозаглубленные конструкции без подвала. Подсыпка грунта обязательна.

На территории с 8% уклоном не исключена постройка цокольного этажа. Вырезав наклонную часть грунта, можно соорудить подземный гараж, если со стороны склона есть подъезд.

Уклон свыше 15–20% способствует многоярусной постройке. Тут располагают несколько отделенных террас, оборудованных зонами отдыха. Террасы соединяют ступенями, а откосы укрепляют подпорками или засаживают плодовые культуры, корни которых защищают основание от оползней

Недостатки дома на склоне

- Необходимо предотвращение оползней и усиление склона.
- При большом уклоне — сложность с подъездом спецтехники и возведением конструкции.

Преимущества постройки на склоне

- Воплощение сложных архитектурных задумок, панорамный вид.
- Создание уникального ландшафта и возведения зон отдыха – водопадов, террас, декоративных конструкций под склоном.
- Слив поверхностных вод по склону позволит сэкономить на поливе.
- При каскадном строительстве (каждый этаж направлен в сторону холма) уменьшаются затраты на возведение цокольного этажа.
- Стоимость участка ниже.

3.2 Расположение дома

Правильное решение — постройка здания на южном склоне. Частные дома лучше направлять на восток, юго-восток и юг. Они обеспечат свет и тепло. Зимой с южной стороны собирается меньше снега, он быстрее тает. Если

предстоит обустройство жилья на западном склоне, то фундамент возводится ближе к северной границе на самую высокую точку.

3.3 Подготовка участка на склоне к постройке

Изучение особенностей почвы.

Высота нестабильных грунтов варьируется от 1 до 3 м. Об опасности участка свидетельствуют овраги, эрозии, покосившиеся деревья и столбы.

Сжимаемые почвы

В районах, где имеются сжимаемые почвы, расследование должно определять степень этих почв в плане площади здания и определять параметры предварительного уплотнения и параметры консолидации месторождения с использованием соответствующих лабораторных испытаний. Информация должна использоваться в конструкции фундамента здания. Грунта и образцов горных пород должна сохраняться в доступном месте, с разрешения собственников или владельцев и доступны для инженера несет ответственность за расследование и в отделение, до основы работы завершены и приняты, или до 1 года после завершения расследования, в зависимости от того больше

3.4 Отбор проб почвы и горных пород

В тех случаях, когда конструкция фундамента основывается на скале для поддержки опор, свай или гнезд для кессона, достаточное количество горных пород должно быть на высоте не менее 10 футов (3048 мм) ниже нижнего уровня подшипника, чтобы обеспечить уверенность в звучности горных пород. В тех случаях, когда фундаменты должны опираться на скальные породы, и такая порода подвергается воздействию части или всей площади здания,

бурение не требуется в тех районах, где наличие дефектов или наклон плоскостей напластования в породе имеют такие размеры и расположение, чтобы не влиять на стабильность фундамента

3.5 Искусственно обработанные почвы

После процедуры обработки для каждой части здания, которая поддерживается на обработанной почве, должна быть сделана как минимум одна расточка на каждые 1600 квадратных футов (149 м^2), а достаточное количество образцов должно быть извлечено из обработанного грунта для демонстрации эффективности.

3.6 Устранение проблемы строительства на рельефе

Организация дренажной системы.

По высоте участка нужно выкопать канаву, направленную вниз, ограждая строительный участок. По периметру дома делается дренаж (часть почвы заменяется песком или бетоном) и отмостка (1–1,5 м) (рисунок Б.1).

Усиление склона.

Укрепление почвы необходимо для предупреждения оползней, увеличения несущей способности и защиты фундамента от проседания, деформаций и даже размытия (рисунок Б.2.).

Армирование грунта

Армирование грунта с помощью установки георешеток (гибкие сотовые материалы для заполнения песком) на основание склона и геотекстиль (полотно для оттока воды между слоями склона) (рисунок Б.3.).

Террасирование

Создание уступов на склоне путем среза части грунта. Ровные площадки фиксируют георешетками и геотекстилем, а боковые поверхности подпирают монолитными или кирпичными стенами с дальнейшей декорацией. Границы участка украшают крупными камнями (рисунок Б.4.).

Укрепление основания

Перед тем, как начинать строительство необходимо изучить следующие особенности участка:

- угол уклона, являющийся основным параметром, влияющим на выбор основания;
- состав грунта, влияет на глубину залегания фундамента и конструкцию дренажной системы;

Уровень залегания грунтовых вод также должен учитывать при определении глубины закладки и типа гидроизоляции.

При возведении домов на склоне особенное внимание следует уделить системе дренажа и созданию водоотвода. Так как вода, поступающая сверху, подмывает фундамент, тем самым разрушая его (рисунок 3.1).



Рисунок 3.1. Укрепление основания.

Отсутствие водоотвода является причиной возникновения следующих проблем:

вода, вымывающая почву, быстро ослабит устойчивость здания;

строительные материалы, используемые при сооружении дома, в течение короткого срока придут в негодность в условиях повышенной влажности;

смывание почвы водой с верхнего уровня склона, способствует изменению рельефа участка.

Чтобы сдержать осыпание грунта необходимо укрепить основание металлическими распорками, вкопанными по склону, или путем насаждений из деревьев и кустарников, обладающих развитой корневой системой.

Начиная строительство на склоне, следует удостовериться в несущей способности грунта и устойчивости откоса.

Допустимый угол наклона на песчаном грунте не должен превышать показатель в 31 градус. Для твердопластичных глинистых почв этот показатель в два раза выше и достигает 70 градусов.

3.7 фундаменты для горной местности

Микроскопические частицы, которые составляют глину, известны как тромбоциты. Они похожи на листы стекла диаметром 0,002 мм и непроницаемы для воды. Когда тромбоциты полностью высохнут, они занимают минимальный объем, а глина становится очень твердой, усаживается и трескается. При увлажнении глинистые выпуклости вызывают качки и размягчаются (становятся пластичными). Когда глина насыщается, ее прочность на сжатие значительно снижается (до 50%), потому что тромбоциты смазываются и легко перемещаются друг над другом. Например, после сильного дождя транспортные средства не могут работать, потому что они погружаются в размягченную глину. Глинистый субстрат может потерять до 50% его несущей способности, а здания могут ослабевать (оседание). А может быть равномерно направлена вверх и, следовательно, вряд ли будет повреждена. Однако, если толщина грунта изменяется под структурой В, направленная вверх сила будет неравномерной и может привести к снижению несущей способности, вызывающей проскальзывание и подъем, что может вызвать структурный ущерб. Мороз может также вызывать бросок в насыщенной глине, хотя обычно только около 0,6 м будет подвержен перемещению. Горизонтальное давление может привести к перемещению стенок подповерхностного уровня, если используется недостаточная засыпка или заполнение полости. На рис. 3.2 показана потенциальная проблема, а на рис. 3.3 – следствие

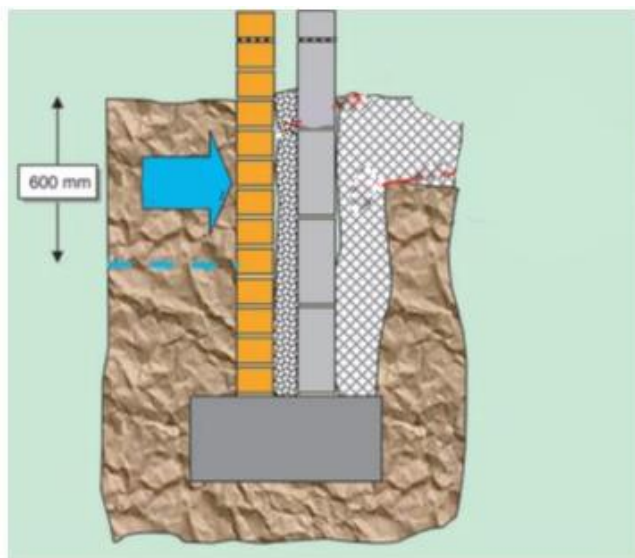


Рисунок 3.2. Потенциальная проблема

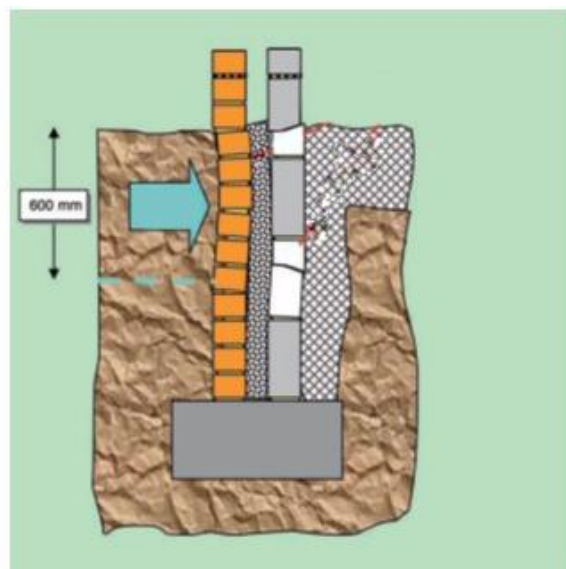


Рисунок 3.3. Следствие

Не все здания нуждаются в фундаменте. Например, в местах, где коренная порода находится близко к поверхности, ее можно выровнять и построить прямо на ней. Зачем пытаться разрезать траншею на скалы, такие как гранит и плотный известняк, а затем заполнить ее бетоном, состоящим главным образом из гранита или известняка? Почвы, однако, не так сильны, как скалы, поэтому необходимы фундаменты.

3.8 Мелкие основы

Мелкие фундаменты, если это возможно, в целом более экономичны, чем глубокие фундаменты, если их не нужно устанавливать глубоко в землю и не требуются обширные работы по благоустройству грунта. Они часто используются для поддержки конструкций на участках, где подземные материалы достаточно прочны. Если некий мелкий фундамент может быть основан на сильной породе, произойдет некоторое заметное урегулирование. Проектирование неглубоких фундаментов должно обеспечивать наличие достаточного коэффициента безопасности в случае отказа подшипника от

земли и то, что поселения, включая тотальные и дифференциальные поселения, ограничены допустимыми значениями.

Для неглубоких оснований, основанных на гранулированных почвах, допустимая нагрузка, как правило, определяется допустимым расчетом, за исключением случаев, когда предельная несущая способность существенно зависит от геологических или геометрических особенностей. Примерами неблагоприятных геологических и геометрических признаков являются, соответственно, слабые швы и уклоны. Для неглубоких фундаментов, основанных на мелкозернистых грунтах, важными соображениями проектирования являются как предельная несущая способность, так и расчеты. Высотные конструкции или наличие слабых грунтоносных материалов не обязательно запрещают использование неглубоких фундаментов. Для преодоления трудностей можно было бы рассмотреть целесообразность обеспечения конструкции или улучшения грунта.

3.9 Теория несущей способности фундамента

Максимальная несущая способность неглубокого фундамента, покоящегося на грунтах, может быть рассчитана следующим образом (GEO, 1993):

$$q_u = \frac{Q_u}{B_f' L_f'} = c' N_c \zeta_{cs} \zeta_{ci} \zeta_{ct} \zeta_{cg} + 0.5 B_f' \gamma_s' N_\gamma \zeta_{\gamma s} \zeta_{\gamma i} \zeta_{\gamma t} \zeta_{\gamma g} + q N_q \zeta_{qs} \zeta_{qi} \zeta_{qt} \zeta_{qg}$$

Уравнение 1.1

Где N_c , N_γ , N_q = общие коэффициенты несущей способности, которые определяют способность длинного полоскового основания, действующего на поверхность почвы, в однородном полупространстве

Q_u = предельная устойчивость к разрушению несущей способности

Q_u = предельная несущая способность фундамента

Q = давление вскрыши на уровне фундамента основания

C' = эффективное сцепление грунта

Γ_s' = эффективный удельный вес грунта

B_f = наименьший размер основания

L_f = более длинный размер основания

$B_f' = B_f - 2e_B$

$L_f' = L_f - 2e_L$

E_L = эксцентриситет нагрузки вдоль направления L

E_B = эксцентриситет нагрузки вдоль направления B

$Z_{cs}, \zeta_{\gamma s}, \zeta_{qs}$ = факторы влияния для формы неглубокого фундамента

$Z_{ci}, \zeta_{\gamma i}, \zeta_{qi}$ = влияющие факторы для наклона нагрузки

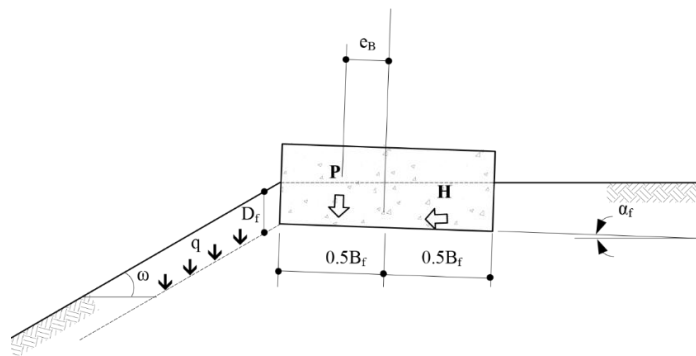
$Z_{cg}, \zeta_{\gamma g}, \zeta_{qg}$ = факторы влияния для поверхности земли

$Z_{ct}, \zeta_{\gamma t}, \zeta_{qt}$ = факторы влияния для наклона фундамента основания

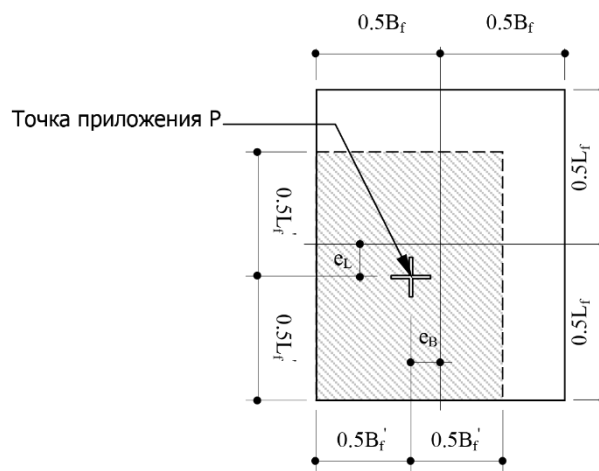
На рис. 3.4 показаны обобщенные нагрузки и геометрические параметры для проектирования неглубокого фундамента.

При выборе значения ϕ для конструкции фундамента следует обратить внимание на зависимость прочности оболочки от нагрузки.

Необходима эффективная мера контроля за подземными водами, если подземные воды превышают предполагаемый выкапываемый уровень неглубокого фундамента. Необходимо оценить влияние размягчения или рыхления грунтов фундамента из-за чрезмерного попадания грунтовых вод в раскопки. Для мелкозернистых грунтов следует учитывать эффект размягчения, вызванный набуханием, который может произойти в фундаменте при выемке грунта, что приведет к уменьшению эффективного напряжения.



а) Действующая сила на основание



б) Эффективные Габариты подошвы фундамента

Рисунок 3.4. Обобщенной нагрузки и геометрических параметров на распространение неглубокий фундамент

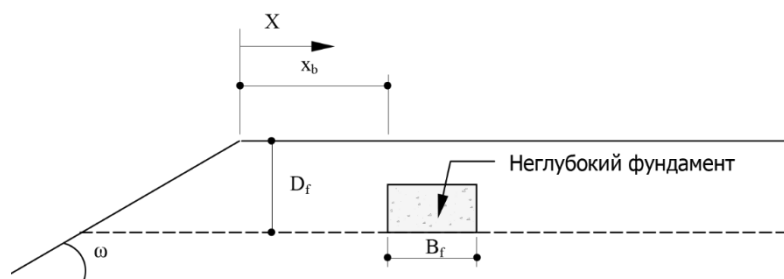
Основания на или рядом с вершиной склона

Для определения предельной несущей способности фундамента вблизи гребня склона. Максимальная несущая способность может быть получена путем линейной интерполяции между величиной фундамента, покоящейся у края склона, и тем, что на расстоянии в четыре раза больше ширины фундамента от гребня. Уравнение [1.1] можно использовать для оценки предельной несущей способности основания, покоящегося на гребне склона. На рисунке 3.5 приведены процедуры линейной интерполяции.

3.10 Факторы безопасности

Чистая допустимая допустимое давление на мелкий фундамент на почвах достигается в результате применения коэффициента безопасности в сети и предельная несущая способность. Чистая предельная несущая способность должна приниматься как $q_u - \gamma D_f$, где D_f - глубина грунта над основанием фундамента, а γ - объемный удельный вес грунта. При выборе надлежащего фактора безопасности следует учитывать такие факторы, как:

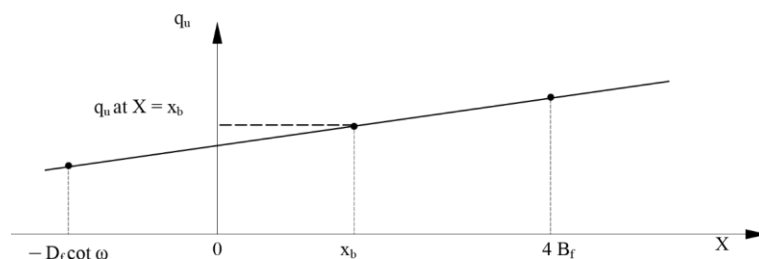
- (а) Частота и вероятность приложенных нагрузок (в том числе различное сочетание мертвой нагрузки, наложенных друг на друга нагрузок) достигают максимального расчетного уровня. Некоторые структуры, например. Силосов, с большей вероятностью будут испытывать максимальную расчетную нагрузку.
- (б) Изменчивость почвы, например, почвенных профилей и прочность на сдвиг параметров. Наземные исследования позволяет повысить надежность характеристиках.



Фундамент на расстоянии x_b от гребня склона



Фундаменты на краю склона и на расстоянии $4B_f$ от гребня склона



Линейная интерполяция предельной несущей способности основания под гребнем склона

Рисунок 3.5 Процедуры линейной интерполяция.

3.11 Варианты эффективных фундаментов для горной местности

От надежности фундамента зависит прочность и долговечность всего здания. Чтобы построить дом на склоне необходимо особенно тщательно подойти к выбору основания.

Современные строительные технологии позволяют возвести любой тип фундамента даже на крутом склоне, и они практически повторяют процесс строительства на ровном участке. Тип основания выбирается, исходя из крутизны склона. Это может быть ленточный, свайный, плитный, ступенчатый или столбчатый фундамент, но обязательно с ростверком (рисунок 3.6.).

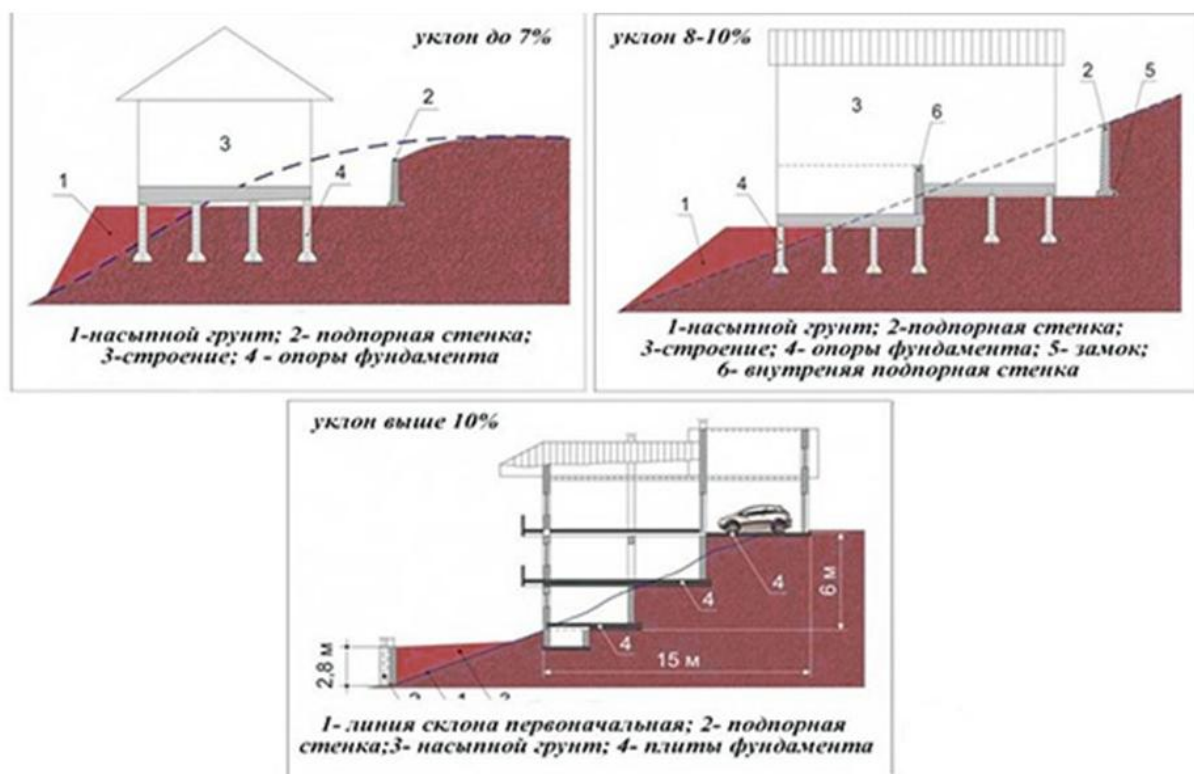


Рисунок 3.6. Примеры устройства строительной площадки и фундамента на участке со склоном.

Ленточный фундамент заливают только на площадках с минимальным градусом уклона, или делают его ступенчатым. Остальные варианты можно рассчитать и реализовать для любой крутизны участка. Так, для столбчатой основы необходимо делать бетонную подушку для каждого столба, а свайные опоры – практически идеальное решение, так как глубина бурения скважины под сваю может быть любой. Стандартная свая имеет длину 6-8 метров, поэтому в горной местности это – самое оптимальное решение.

Перед строительством разных оснований следует проверить устойчивость склона, которая определяется типом грунта. Безопасным для строительства дома для песчаных грунтов считается угол наклона $27-31^\circ$, а крупнообломочных и твердопластичных грунтов — 70° . Дренаж на наклонных участках обязателен – его обустривают по стандартной схеме.

Свайный фундамент

Сваи могут быть бетонными, металлическими или деревянными, форма сваи — квадрат, прямоугольник или цилиндр. Стоимость такой конструкции — примерно 20% от общей сметы строительства дома. Но это — не самый дорогой тип фундамента, так как земляные работы сводятся к минимуму — нужно только пробурить скважины, и можно делать основу, которая впоследствии укрепляется ростверком.

Пошаговая схема строительства свайного фундамента на склоне:

Первая свая ввинчивается или вбивается в грунт в верхней точке площадки так, чтобы видимая ее часть была самой маленькой по высоте и равнялась минимальной высоте цоколя.

Далее устанавливается угловая нижняя свая, и ее видимая часть должна быть равна самой большой высоте цоколя. Между этими сваями нужно натянуть веревку для визуального определения горизонтали основания. Горизонтальность проверяется водным уровнем.

Остальные сваи крепятся по установленному уровню.

Последнее — заливается ростверк с армокаркасом.

Столбчатый фундамент на склоне

Самый дешевый из всех типов фундаментов — столбчатый, и его можно сделать на любом склоне. Дешевизна определяется маленькими трудозатратами, небольшим объемом стройматериала и тем, что для строительства такой основы вам потребуется всего один помощник. Столбы можно делать из любого подручного материала — кирпича, бетона, ж/б блоков, бетонных, асбоцементных или металлических труб. Опоры устанавливаются на расстоянии не больше 1-1,5 метров друг от друга, а также в точках пересечения несущих стен и по углам здания (рисунок 3.7).

Особенности свайного и столбчатого фундаментов:

1. На них можно строить легкие дома из бруса, рубленый дома, каркасно-щитовые строения.
2. Оптимально подходят для домов, строящихся на склоне.
3. Дешевизна строительства.
4. На основания не влияет глубина промерзания грунта.
5. Многолетняя эксплуатация.
6. Возможность монтажа в любое время года.
7. При высоком уровне грунтовых вод столбчатый и свайный фундаменты закладывать не рекомендуется.



Рисунок 3.7. Столбчатый фундамент

Ленточный фундамент на склоне

Если уклон участка небольшой, а дом предполагается тяжелый, то ленточный фундамент будет оптимальным вариантом. Единственный недостаток – дороговизна. Строительство ленточного основания на склоне израсходует около 30% строительной сметы (рисунок 3.8). Варианты:

1. Мелкозаглубленный или заглубленный.
2. Монолитный или сборный.
3. Железобетонный, кирпичный, каменный.

Рядом с обрывом ленточное основание можно заливать только в том случае, если угол между дном котлована и дном обрыва составляет не больше 30° . На очень крутом склоне необходимо делать ступенчатый ленточный фундамент с горизонтальным основанием траншеи, что значительно удорожит такую конструкцию. В любом случае обрыв необходимо укрепить дополнительной насыпкой земли.



Рисунок 3.8. Ленточный фундамент на склоне

Строительный секрет, как вычислить угол 90° без теодолита: На углу площадки забейте колышек и привяжите к нему две веревки длиной 3 и 4 метра. Если развести концы на 5 метров друг от друга, то образовавшийся угол будет в 90° .

3.12 Вывод по главе 3

В рамках проекта основное внимание было уделено целям горных конструкциями тому, как эти цели могут быть достигнуты при планировании, проектировании, строительстве и использовании их. Реализация конструкции сильно зависит от местных потребностей развития района. Цель также заключалась в том, чтобы подчеркнуть, как конструкция может служить для устойчивого дома в регионе.

Устойчивое использование земли и ресурсов являются ключевыми особенностями развития. Хрупкая зеленая окружающая среда в горе не позволяет использовать зеленые зоны для строительства. Там, где используются уже существующие или близкие к существующей деревенской территории, пригодны для развития.

Типология жилья и жилых помещений направлена на комфортную среду как внутри, так и на открытом воздухе, основанную на использовании местных ресурсов при строительстве домов.

4. ЗАЩИТА ОТ ОПОЛЗНИ И СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

4.1 Оползни

Оползни являются широко распространенной угрозой во многих горных и холмистых районах Таджикистана. Они вызывают значительные экономические потери, а также человеческие жертвы. Однако социально-экономическое воздействие оползней трудно оценить в масштабе, главным образом потому, что оно обычно не рассматривается отдельно, когда оползни сопровождаются другими природными опасностями, такими как наводнения или землетрясения. Этот факт часто снижает как осведомленность властей, так и людей о риске оползня.

Каждый год в Таджикистане оползни приводят к бедствиям, приводящим к гибели людей, травмам, разрушению домов, инфраструктуре, а также к потере продуктивных земель. Распространение городских поселений и транспортных сетей в оползневые холмистые районы увеличивает потенциальное воздействие оползней. Разрушающие оползни вызваны не только продолжительными или сильными ливнями, но и другими природными опасностями, такими как землетрясения, наводнения, а также строительство и другие виды деятельности человека или любая комбинация этих факторов.

4.2 Мониторинг оползней

Политики профилактики, основанные на различных возможных сценарии отказа. Такие сценарии определены, исходя из многочисленных исследований, проведенных, в том числе геологических, гидрологических, гидрогеологических и геодезических исследований.

Возможные сценарии отказа склона

Данные, представленные в течение 15 лет различными исследованиями и мониторингом нестабильного склона, позволяют в целом рассмотреть следующие сценарии:

а) Очень короткие и краткосрочные предполагаемые сценарии

Наиболее очевидным сценарием для очень короткого и короткого срока является продолжение того, что наблюдалось в течение столетий на месте, а именно отказов породных масс путем опрокидывания, не превышающих от нескольких сотен до нескольких тысяч м³. Блоки будут следовать по коридору «руин», доходя до старой национальной дороги в долине. Нынешние движения показывают, что такие скачки вероятны в очень короткий срок.

Крах всей активной зоне, включая ее возможное расширение на юго-запад, в то время как расширение на юго-восток прогнозируемой краткосрочной сценарий (рисунок 4.1.). Нет элементов, которые позволяют четко идентифицировать поверхность разрыва, но продолжение движений сгибания и сжатия может привести к массивной скальной лавине. Тогда его объем может быть оценена в пределах от 2,2 до 2,6 млн. м³



Рисунок 4.1 Зоны, рассмотренные в будущих сценариях катастрофических массовых сбоев

б) Среднесрочные и долгосрочные сценарии

из анализа всех данных, появление других предполагаемых сценариев, приводящих к объемам камнепадов или лавин, составляет от 20 до 50 млн. М³, считается очень маловероятным. Эта оценка основана на следующем:

- Невозможно определить начало обобщенной поверхности отказа.
- Перемещения, измеренные вне активной зоны, в лучшем случае можно интерпретировать как поселений и глубоких деформационных движений.
- Амплитуда смещения, измеренная в течение 15 лет для некоторых экспертов, слишком низкая для большого обвала.

Наконец, следует отметить классифицирован в сейсмической зоне. Это значит, что:

- Период возврата землетрясения с интенсивностью VI составляет от 50 до 100 лет.
- Период возврата землетрясения с интенсивностью VII составляет от 100 до 250 лет.
- Период возврата землетрясения с интенсивностью VIII составляет от 250 до 700 лет

Что касается других стихийных бедствий, то меры профилактики (и смягчения) считаются наиболее важными. Они должны разрабатываться и внедряться на основе не только характеристик района, подверженного риску, в том числе геологии, геоморфологии, гидрогеологии и землепользования и развития, а также типа и местоположения потенциальных оползней и сроков возникновения факторов, приводящих к спуску оползней. В результате оползней, вызванных сильными ливнями, синоптические прогнозы погоды оказались недостаточными для выявления опасных ливней. Во многих случаях критические погодные условия могли быть своевременно предсказаны за счет более плотной и лучше оборудованной метеорологической сети, включая также

наземные метеорологические радиолокационные станции. Квалифицированный персонал также должен надлежащим образом интерпретировать данные, собранные этими станциями, а также изображения, полученные метеорологическими спутниками.

4.3 Управление оползнями

Управление оползнями имеет жизненно важное значение для минимизации рисков, которые они могут вызвать, что, в свою очередь, снижает вероятность смерти и ущерба. После того, как возможные риски конкретного оползня идентифицируются посредством картографирования опасностей, варианты их противодействия аналогичны вариантам других природных опасностей. Этими параметрами являются:

- (1) ничего не делать и принимать потери;
 - (3) устранить проблему;
 - (4) работы по смягчению последствий и тщательные строительные проекты
- Вариант «ничего не делать» является реалистичным, когда проблему нельзя избежать, а затраты на стабилизацию трудно запретить или, когда оползня просто слишком сложно справиться. После того, как будет проведено сопоставление опасности и определены точная информация и фактические риски. Однако этот вариант может оказаться не самым практичным в тех областях, где земли мало. Строительство на склоне просто неизбежно в густонаселенных районах. «Ничего не делать» - это пассивный подход к проблеме, тогда как следующие два будут более активными. Удаление проблемы заключается в том, чтобы устранить возможные оползневые риски с помощью методов физической профилактики. Он эффективен, поскольку он располагает движущей массой, которая падает во время оползня. Это требует много исследований и физической работы со временем и капиталовложениями.

Смягчение последствий и тщательный дизайн здания направлены на стабилизацию склона и минимизацию возможных рисков в ситуации, когда строительство на осколочно-подверженном участках неизбежно. Используемые методы можно разделить на два разных метода: методы стабилизации и защиты.

4.4 Способы стабилизации

Обычно оползни могут быть физически стабилизированы или ущерб от оползня может быть уменьшен с помощью защиты. При антропогенных изменениях на естественной местности экспертная инженерия необходима. Строительство сделает склон более восприимчивым к оползням. Это происходит

- (1) когда основание наклона подрезается, удаляя резистивную массу, которая поддерживает наклон;
- (2) когда растительность удаляется во время строительства;
- (3) когда здания построены на вершине склона, что добавляет вес;
- (4), когда дополнительной воде разрешено пропитывать почву. С учетом того, что эти действия являются инициативой для оползней, были разработаны методы для их минимизации.

4.5 Резка склона

Резка склона является практическим методом снижения вероятности оползней. Уменьшая угол наклона, гравитационное тяговое усилие, а также сдвиговое усилие уменьшаются путем удаления наложенного материала. Наклон можно разрезать в одном разрезе или на нескольких террасах. Одним из эффективных способов является вырезание материалов из более крутой верхней части склона, что уменьшает угол наклона и используется для заполнения основания, чтобы обеспечить дополнительную поддержку наклона.

Когда разрез разрезан, он должен быть меньше $30-35^\circ$, что является максимальным углом, при котором рыхлый материал стабилен. Однако 26° - это угол, в котором наиболее распространены оползни.

Как только наклон разрезан на безопасный угол, его обычно опрыскивают бетоном или высаживают с естественной растительностью. Срезы, сконструированные таким образом, обычно подпитываются быстро растущей травой или растениями с интенсивными системами укоренения. Эти корни помогают удерживать частицы почвы вместе и сделать наклон более твердым. Растительный покров также минимизирует будущую эрозию от проточной воды. На рисунке 4.2 показан (А) опасный дорожный разрез холма с потенциальным оползнем, (В) тот же опасный дорожный разрез после удаления массы, которая может скользить.

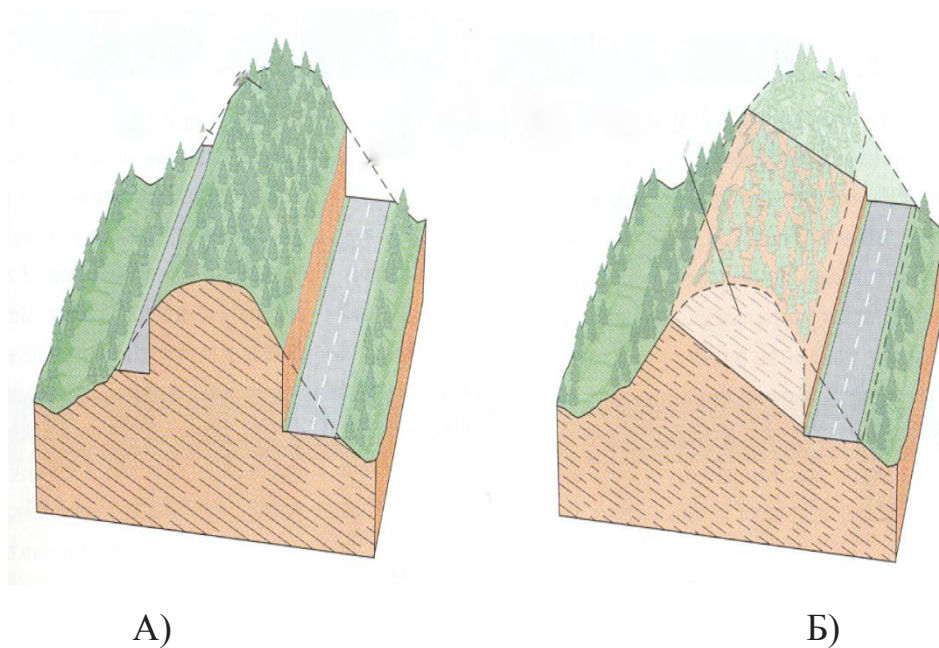


Рисунок 4.2 Резка угла наклона

4.6 Подпорная стенка

Подпорные стены - это сооружения, построенные для постоянной поддержки почвы. Они обычно строятся там, где разрез сделан на склоне, чтобы поддерживать резку, чтобы предотвратить ее падение. Они также построены для поддержки строительных платформ и дорог. Это обычная практика предотвращения движения вниз. Однако важно знать, что они не используются для предотвращения оползня, но для предотвращения его возникновения. Однако только удерживающая стенка не всегда эффективна, удерживая массу на месте. Например, если наклон не истощается хорошо, давление будет внутри и в конце, прорваться сквозь стену. При использовании стоков и стекол в стенах вода будет течь, чтобы она не уменьшала прочность на сдвиг или давление напора на склоне. «Подпорная стенка с дренажными отверстиями предотвращает удержание воды и нарастание гидростатического давления за стеной». Этот метод также устраняет избыточный вес, вызванный водой.

Эти листы обычно имеют диаметр 75-100 мм и расположены на расстоянии 1,5-2 метра вертикально и горизонтально. На рис. 3.3 показано (А) удерживающая стенка, которая не сливается, что приводит к увеличению давления, что, в свою очередь, толкает стену вперед. В конце концов стена упадет. В части (В) показана стенка с дренажной системой, которая позволяет воде течь через стену с помощью дренажей и тефлонов.

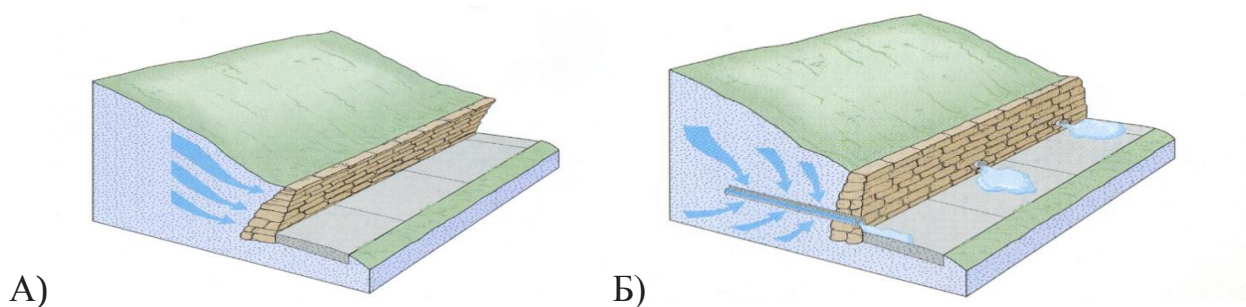


Рисунок 4.3. удерживающая стенка

Подпорные стенки обычно выполнены из бетонных блоков со стальными арматурными стержнями. Однако стены могут быть построены из нескольких видов материалов: камня, древесины, стали и армированной земли. Каждый материал имеет свои преимущества в определенных ситуациях, но стоимость обычно является определяющей, в которой материал должен использоваться.

4.7 Искусственный склон

Искусственный склон - еще одна распространенная практика предотвращения оползней. Они чаще всего встречаются в городских районах и обочинах дорог. Искусственные склоны обычно строятся из бетона или земля изнашивается в твердую поверхность. Склоны имеют различные особенности, такие как поверхностные стоки, обрезанные стоки и отверстия для труб. Способы дренирования помогают эффективно утилизировать воду и, следовательно, делают наклон более прочным и более упругим. Искусственные склоны - это набор особенностей, которые делают уклон более стабильным. Помимо различных методов дренирования, также используются обычные процессы стабилизации. Это за счет снижения веса в верхней части склона, увеличения поддержки носка и уменьшения угла наклона. Все эти методы также используются индивидуально для укрепления устойчивости естественного склона.

Как упоминалось ранее, дренаж воды из склона имеет важное значение для ее устойчивости. Вода физически разрушает почвы, добавляет вес и уменьшает трение, поэтому увеличивает прочность на сдвиг и создает давление грунтовых вод, что все способствует оползням. По этой причине адекватный дренаж воды является наиболее важным элементом стабилизации склона. Дренаж также является важным и эффективным методом профилактики, поскольку он увеличивает прочность почвы и уменьшает массу скользящей массы. Дренаж можно классифицировать как «поверхностный дренаж» или «подземный дренаж». Измерения поверхностного дренажа эффективны при низких затратах,

но при больших преимуществах. Они рекомендуются для любых потенциальных или существующих слайдов. Подповерхностный дренаж также эффективен, но может быть относительно дорогим.

Подземные стоки производятся через водосточные трубы или дренажные траншеи. Дренажные траншеи направляют возможный поток грунтовых вод на дно склона. Этот метод дренажа уменьшил накопление давления и веса на склонах, направляя воду из склона. Вторым методом подземного дренирования - использование водосточных труб. Дренажные трубы просверливаются до дна склона и должны быть достаточно глубокими, чтобы пересечь поверхность разрушения. Дренажные трубы обычно имеют толщину приблизительно 5 см, отстоящие на расстоянии от 5 до 10 м и заполненные песком для хорошей инфильтрации. На рисунок В.1. показан наклон искусственного дренирования. Помимо всех описанных выше способов дренирования, он также имеет защиту от пальцев ног, которая обеспечивает поддержку наклона, а также работает в качестве стока, позволяя воде проходить через него.

4.8 Методы защиты

Защитные меры используются всякий раз, когда есть что-то ценное вниз по течению, такое как человеческие жизни или инфраструктура, а когда невозможно или слишком дорого стабилизировать склоны выше. Сбой склона очень трудно защитить, потому что, как только они начинают падать, их огромные размеры и энергия обычно слишком сильны, чтобы их остановить. Содержать такую силу с искусственной структурой очень сложно. Однако существует несколько способов, которые были разработаны для замедления оползней и, следовательно, уменьшения ущерба, который они наносят. Методы, доступные для защиты от оползней, включают: улавливающие заборы, выхватывающие канавы, стратегии сетки и болты и анкеры. Все эти методы требуют геотехнической экспертизы для определения размера, местоположения и расстояния между структурами.

4.9 Заборы и канавы

Стальные заборы, встроенные в крутые горные каналы. Они устанавливаются в непосредственной близости от дороги и цементируются в боковые стороны канала. Заборы обычно выполнены из сварной стальной железнодорожной рейки. Самая главная функция - поймать большие куски дерева, которые текут по каналу во время штормов, в то же время позволяя прохождению воды. Когда они расположены на нижней части склона, они могут быть эффективны при вылове материалов из оползня, что снижает его размер и прочность. Заборы должны быть примерно 1,5-2,0 м. Они должны быть погружены в землю на равной глубине, как минимум на 1 м, и на 20-50 м вверх по дорогам или другим сооружениям. С другой стороны, канатная дорога, представляющая собой крупный раскопанный бассейн, в который направляется или направляется оползень. Заброшенные гравийные ямы или скала иногда используются для изготовления канавок.

4.10 Торкрет

Торкрет - это тип бетона, который наносится воздушной струей непосредственно на поверхность неустойчивой поверхности горной породы. Это быстрый и несложный метод, обычно используемый для обеспечения поверхностной прочности между блоками породы на склоне. Штрок также используется для уменьшения выветривания и масштабирования поверхности. Он распыляется дважды, каждый слой имеет толщину приблизительно 7-10 см. Для предотвращения образования давления воды в скале должны быть установлены листы на основе поверхности торкретбетона, как в случае подпорных стенок. Способы стабилизации и защиты оползней - это не всегда один метод, а комбинация нескольких различных методов. Используя несколько методов, объединенных из-за определенного обстоятельства или в

случае неопределенности силы, сделайте методы более устойчивыми к различным формам стресса. Это также делает их более сильными и, следовательно, более безопасными. Например, в Калифорнии стенка 38 шоссе была защищена методами неттинга, анкерами и торкретбетоном. Эта комбинация методов оказалась более безопасной и экономически доступной по сравнению с дорогостоящими и нестабильными методами резания. На рисунке В.2 показаны все описанные выше способы защиты. Анкеровка скалы показана в правом нижнем углу рисунка в отдельной коробке.

4.11 Стоимость оползней как природные опасности

Когда оползни рассматриваются как естественная опасность, затраты на оползни - это ущерб, нанесенный человеческим жизням, имуществу, а также природе и экосистемам. Эти затраты можно разделить на прямые и косвенные затраты. Прямые издержки при оползнях будут связаны с ущербом для жизни и имущества, о которых говорилось выше; А также ремонт, замену и реконструкцию инфраструктуры. Косвенные затраты или убытки являются вспомогательными издержками, которые произошли, но напрямую не связаны с оползнем. К ним относятся снижение стоимости недвижимого имущества в районах, находящихся под угрозой оползней; Потери доходов от налогообложения по девальвированным свойствам, потере промышленной, сельскохозяйственной и лесной производительности и доходов от туризма в результате ущерба для земли или объектов. Кроме того, потеря человеческой или домашней животноводческой продукции из-за смерти или травмы; И затраты на меры по предотвращению или смягчению потенциальной оползневой активности.

4.12 Анализ выгоды и затрат

Как упоминалось ранее, стоимость обычно лежит в основе многих решений. Решения о создании строительных норм для нового строительства,

укрепления существующих зданий, контроля над землей и совершенствования методов планирования, стабилизации и защиты готовности, как правило, определяются путем сопоставления затрат и выгод. Решения основаны на широко используемой экологической концепции «Анализ затрат и выгод».

Анализ затрат и выгод представляет собой инструмент для принятия решений в области природных ресурсов и окружающей среды, который включает в себя измерение, сложение и сравнение всех затрат и выгод конкретного проекта или программы. Существует четыре основных этапа анализа затрат и результатов. Это: (1) четко указать проект или программу; (2) количественно описать входы и выходы программы; (3) оценить социальные издержки и выгоды от этих затрат и результатов; И (4) сравнить эти затраты и выгоды. После оценки затрат и преимуществ конкретного проекта выполняется простое уравнение для сравнения затрат с выгодами. Идея заключается в том, что все преимущества проекта будут вычисляться в финансовом выражении, тогда затраты будут вычтены, а разница станет чистой стоимостью проекта. Уравнение выглядит следующим образом:

$$\text{Общие выгоды} - \text{Общие затраты} = \text{Чистая стоимость проекта}$$

Например, проект с суммарными выгодами в размере 15 млн. \$ и совокупными издержками в размере 8 млн. \$, его чистая стоимость будет составлять $15 \text{ млн. \$} - 8 \text{ млн. \$} = 7 \text{ млн. \$}$. Еще один способ сравнить затраты и выгоды - это найти соотношение затрат и выгод. Это простое соотношение затрат и суммы пособий, произведенных за доллар стоимости.

$$\text{Общие затраты} / \text{общие выгоды} = \text{Коэффициент затрат и выгод}$$

В том же примере соотношение затрат и выгод составит $8 \text{ млн. \$} / 15 \text{ млн. \$} = 0,53$. При интерпретации этого коэффициента, чем меньше соотношение

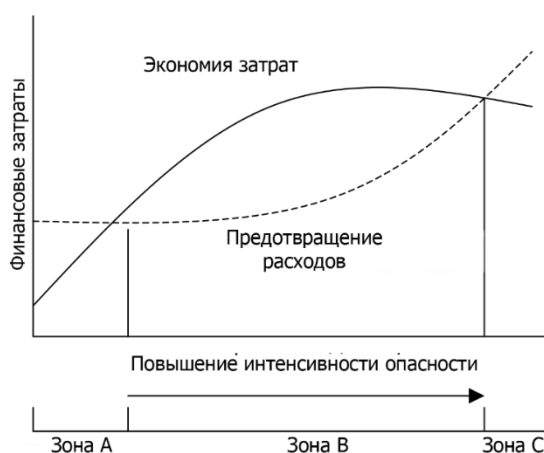
затрат и выгод, тем более жизнеспособным является инвестирование в метод защиты от оползня или стабилизации. Это соотношение также можно рассматривать с точки зрения преимуществ и затрат. Чем больше соотношение выгод и затрат, тем более жизнеспособным является выполнение этого конкретного проекта.

Анализ затрат и выгод по вопросам оползня

Беннетт и Дойл представили уравнение, показывающее соотношение затрат и выгод в жизнеспособность проекта по предотвращению оползней:

$$\text{Преимущества} / \text{затраты} = (C_d - C_d') / C_p$$

В этом уравнении C_d представляет собой прогнозируемый ущерб от оползня, C_p - стоимость метода защиты от оползня или стабилизации, который необходим для ограничения или уменьшения затрат на C_d . Поэтому, если выгоды перевешивают затраты, тогда целесообразно реализовать метод защиты от оползня или стабилизации. В качестве альтернативы, если затраты были выше по сравнению с выгодами, стоимость денег не могла быть получена. Это может произойти, когда размер ущерба мал или, когда инвестиции, необходимые для уменьшения оползня, слишком велики. Концепция анализа затрат и результатов в случае опасностей показана на рисунках 4.6А и Б.



Зона А: незначительный интерес

Зона В: актуальность профилактического планирования и действий

Зона С: превентивное действие слишком дорого.

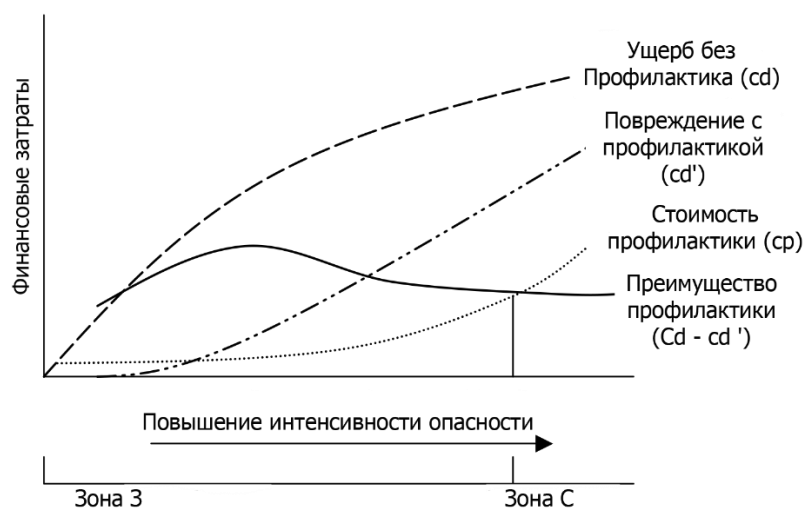


Рисунок 4.6 А и Б. Сравнение финансовых затрат с интенсивностью опасности

На рисунке 4.6А показан график, сопоставляющий финансовые затраты с интенсивностью опасности. Кривые показывают стоимость профилактики и стоимость, которая сохраняется при размещении метода профилактики. Зона А указывает на то, что интенсивность опасности слишком мала, а затраты слишком велики, чтобы предотвращение было полезным. В качестве альтернативы, в Зоне С стоимость предотвращения становится слишком дорогой, поскольку интенсивность опасности становится слишком большой. Площадь в зоне В выгодна, так как стоимость предотвращения уменьшается, и экономия средств увеличивается. Оптимальная точка выгоды от затрат обнаруживается, когда кривая затрат на профилактику является самой низкой, а кривая экономии затрат находится на самой высокой точке. На данный момент наибольший выигрыш достигается по сравнению с суммой затрат на метод профилактики. Площадь между ценой кривой предотвращения и кривой

экономии затрат - это преимущество, полученное из метода профилактики. На рисунке 4.6 В показаны изменения повреждений с использованием и без методов предотвращения, их издержек и преимуществ. Оптимальная точка находится там, где кривая выгоды находится на самой высокой точке. Это когда расстояние между «повреждением с кривой предотвращения» и «повреждение без кривого предотвращения» находится на самом большом, а кривая затрат все еще находится на низкой точке. На данный момент максимальная выгода достигается по сравнению с затратами.

При обсуждении анализа затрат и результатов важно осознать, что в будущем ожидается много затрат и выгод. Вложение (стоимость) мер по предотвращению оползней сегодня может привести к значительному ущербу (выгоде) оползня завтра. Например, при резке по дороге более крутой угол дешевле, чем мелкий. Эффективный инженер выберет самый крутой угол, который почва будет нести для минимизации затрат. Это, очевидно, сэкономит затраты в настоящий момент времени. Если, однако, возможность чрезмерного сильного ливня или сильного земного тремора не рассматривается, резание рухнет, и дорога может быть захоронена или смыта. Инвестиции в дорогу будут потрачены впустую из-за отсутствия дополнительных затрат, чтобы увеличить угол резки на несколько дополнительных градусов, чтобы обеспечить запас прочности против оползней. В конечном итоге это приведет к увеличению затрат в будущем.

Для решения проблем сравнения затрат и выгод, возникающих в разные моменты времени, используется метод дисконтирования. С расчетной учетной ставкой можно рассчитать будущую или настоящую выгоду, или стоимость. Метод дисконтирования осуществляется потому, что стоимость, которая должна произойти через 10 лет, не имеет такого же значения, как и стоимость, которая происходит сегодня. Это связано с многочисленными факторами, такими как инфляция, стоимость валюты, стоимость недвижимости. Например, сравните затраты на оползень на 100 000 \$, которые происходят сегодня, и это происходит через 10 лет. 5% годовая ставка дисконтирования оценивается в

соответствии с различными критериями, полученными в результате оценки риска, финансовых отчетов, будущих затрат. Чтобы узнать это значение, будущая стоимость рассчитывается следующим образом.

$$\$100,000 (1 + 0.05)^{10} = \$162,889.5$$

Как видно из расчета, стоимость оползня увеличилась на 62 889,5 \$ с 100 000 \$ до 162 889,5 \$ за десять лет при ежегодной ставке дисконта в размере 5 %. В качестве альтернативы, если стоимость оползня через десять лет известна, будет использоваться метод дисконтирования текущей стоимости. Текущая стоимость рассчитывается следующим образом.

$$\text{Текущее значение} = \frac{\$162,889.5}{(1+0.05)^{10}} = \$100,000$$

Здесь будущая сметная стоимость делится на учетную ставку, чтобы узнать текущую стоимость оползня. Метод дисконтирования важен в процессе принятия решений о затратах и выгодах. После оценки будущей или текущей стоимости можно сравнить ее с расходами на методы предотвращения оползней за тот же период времени. Это дает нам более реалистичную ценность для сравнения затрат с выгодами оползня. Предположим, что нынешняя стоимость метода предотвращения оползня составляет \$ 90 000. Поэтому известно, что будущая стоимость оползня составляет \$ 162 889,5, а при ставке дисконтирования 5% можно определить, что текущая стоимость составляет \$ 100 000. Если затраты на стирание оползня составляют \$ 90 000, а издержки возмещения ущерба в настоящее время составляют \$ 100 000, тогда эти пособия будут составлять \$ 10 000. Таким образом, выгоды выше, чем затраты, и сегодня стоит инвестировать \$ 90 000, чтобы уменьшить будущие расходы на возмещение ущерба от оползня.

Важно отметить, что дисконтные ставки - это теоретический инструмент, используемый для расчета возможных цен, затрат и преимуществ будущего. Процентные ставки, инфляция, стоимость валюты, цены на недвижимость. Непредсказуемы, а точное значение будущего невозможно оценить. Однако дисконтирование анализа затрат и результатов дает общую среднюю стоимость или выгоду в будущем. Он также предоставляет текущую стоимость, которая может использоваться в качестве оценки в проектах.

4.13 Сейсмика

Каждое землетрясение, которое происходит в развивающихся странах, где строительство с земли общий производит значительные разрушения или распада множество глиняных домов, с связанным с этим экономическим потерям, травмам и трагических смертей. Земляные здания особенно уязвимыми к землетрясениям из-за низкой прочности и хрупкого поведения их стены. Обитатели глиняных домов в сейсмических районах мира, большинство из них бедные, поэтому жить под неприемлемый риск.

Что происходит во время землетрясения?

При землетрясении сейсмические волны возникают в результате внезапных движений в зоне разлома в земной коре. Волны разных типов и скоростей перемещаются разными путями, прежде чем попасть на площадку здания и подвергая местную почву различным движениям.

Земля быстро движется вперед и назад во всех направлениях, обычно в основном горизонтально, но также вертикально. Землетрясение средней интенсивности длится приблизительно 10-20 секунд, относительно короткое время. Для типичного «землетрясения Вале» приблизительно величины 6 (подобно землетрясению, вызвавшему повреждение в области Виспа в 1855 году), амплитуды в различных направлениях горизонтальной плоскости могут

достигать примерно 8, 10 или даже 12 см. Во время землетрясения магнитудой 6,5 и более (по аналогии с «Базельским землетрясением», которое разрушило большую часть города Базеля и его окрестностей в 1356 году), земные смещения могут достигать 15-20 см и, возможно, несколько больше.

Если земля быстро движется вперед и назад, то фундаменты здания вынуждены следовать этим движениям. Однако верхняя часть здания «предпочла бы» оставаться там, где она находится, из-за ее массы инерции. Это вызывает сильные колебания структуры с резонансными явлениями между структурой и землей и, следовательно, большими внутренними силами. Это часто приводит к пластической деформации структуры и существенному повреждению с локальными отказами, а в крайних случаях коллапсу.

Влияние землетрясения на здание в основном определяется временными данными трех параметров движения грунта; Ускорение земли (a_g), скорость (v_g) и смещение (d_g), с их конкретным частотным содержанием.

Параметры движения грунта и другие характерные значения в месте, обусловленном землетрясением заданной величины, могут сильно изменяться. Они зависят от многих факторов, таких как расстояние, направление, глубина и механизм зоны разломов в земной коре (эпицентре), а также, в частности, местные характеристики почвы (толщина слоя, скорость сдвиговой волны). По сравнению с породами более мягкие почвы особенно подвержены существенному локальному усилению сейсмических волн. Что касается реакции здания на движение земли, это зависит от важных структурных характеристик.

Поэтому здания должны быть спроектированы так, чтобы покрывать значительные неопределенности и колебания.

4.13 Самый важный естественный риск

Землетрясения больших величин часто можно отнести к большим природным катастрофам. Иными словами, способность региона помочь себе

после такого события явно перенапряжена, делая межрегиональные или
Необходима международная помощь. Обычно это происходит, когда тысячи
людей убиты, сотни тысяч становятся бездомными или когда страна страдает
существенными экономическими потерями, в зависимости от экономических
условий, в целом преобладающих в этой стране.

Сейсмический риск продолжает увеличиваться

Сейсмический риск равен продукту опасности (интенсивность /
вероятность возникновения события, местные характеристики почвы),
подверженность воздействию и уязвимость строительного материала. Текущий
фонд здания постоянно увеличивается за счет добавления новых зданий,
многие из которых имеют значительную или даже чрезмерную уязвимость от
землетрясения. Причиной является либо незнание, удобство или
преднамеренное незнание. В результате риск землетрясения продолжает
увеличиваться без необходимости.

4.15 Необходимы срочные меры

Предыдущие замечания наглядно иллюстрируют, что существует большой
дефицит структурных мер по сейсмической защите во многих частях мира.
Существует огромный неудовлетворенный спрос и, соответственно,
потребность в срочных действиях. Новые здания должны быть спроектированы
так, чтобы они были достаточно устойчивыми к землетрясениям, чтобы
предотвратить постоянное добавление новых уязвимых структур в здание,
которое уже серьезно угрожает. С этой целью настоящая публикация
направлена на содействие путем распространения соответствующих базовых
знаний.

Архитектор и инженер сотрудничают с самого начала.

Многие владельцы зданий и архитекторы по-прежнему ошибочно полагают, что достаточно включить инженера-строителя только в конце стадии проектирования, чтобы «рассчитать» структуру. Это плохой подход, который может иметь серьезные последствия и привести к значительным дополнительным расходам. Даже самые хитроумные расчеты и детальная конструкция не могут компенсировать ошибки и дефекты в концептуальной сейсмической конструкции структуры или в выборе неструктурных элементов, в частности разделительных стенок и фасадных элементов.

Важно, чтобы между архитектором и инженером было тесное сотрудничество с самой ранней стадии планирования любого проекта здания, чтобы обеспечить хороший результат, гарантировать структурную безопасность, уменьшить уязвимость и ограничить затраты. Таким образом, оба партнера вносят свой вклад в различные, но необходимые знания. Архитектор занимается прежде всего эстетическим и функциональным дизайном, а инженер производит безопасную, эффективную и экономичную структуру. Вот почему сотрудничество между архитектором и инженером должно начинаться с первого проектного проекта!

4.16 Стационарные системы сейсмоизоляции

В любой практической системе сейсмоизоляции есть три основных элемента. Эти:

- подвижно, так что период колебаний системы достаточно удлинен, чтобы уменьшить силы реагирования;
- демпфер или энергии рассеиватель, так что относительные прогибы между зданием и землей можно регулировать в практическую плоскость конструкции;
- средство обеспечения жесткости при низких нагрузках, таких как ветер и незначительные землетрясения.

Мостовые конструкции в течение ряда лет поддерживались на эластомерных подшипниках и, как следствие, были разработаны с гибким

креплением. В равной степени возможно поддерживать здания на эластомерных подшипниках, и существуют многочисленные примеры, когда здания успешно смонтированы на подушках. На сегодняшний день это больше сделано для изоляции вертикальной вибрации, а не сейсмической защиты. Более 100 зданий в Европе и Австралии построены на резиновых подшипниках, чтобы изолировать их от вертикальных вибраций от подземных систем ниже и работают более 40 лет после строительства. Увеличивая толщину подшипника, можно достичь дополнительной гибкости и сдвига периода.

Хотя введение боковой гибкости может быть весьма желательным, дополнительной вертикальной гибкости нет. Вертикальная жесткость поддерживается путем создания резинового подшипника в слоях и прокладочных стальных прокладок между слоями. Стальные прокладки, которые соединены с каждым слоем резины, ограничивают боковую деформацию резины при вертикальной нагрузке. Это приводит к вертикальной жесткости и аналогичного порядка по сравнению с обычными строительными колоннами.

Эластомерный подшипник не является единственным средством введения гибкости в конструкцию, но он, по-видимому, является одним из наиболее практичных подходов. К другим возможным устройствам относятся ролики, пластины скольжения с трением, пригодная подвеска, свайные сваи и качающиеся (ступенчатые) фундаменты (рисунок 4.7.).

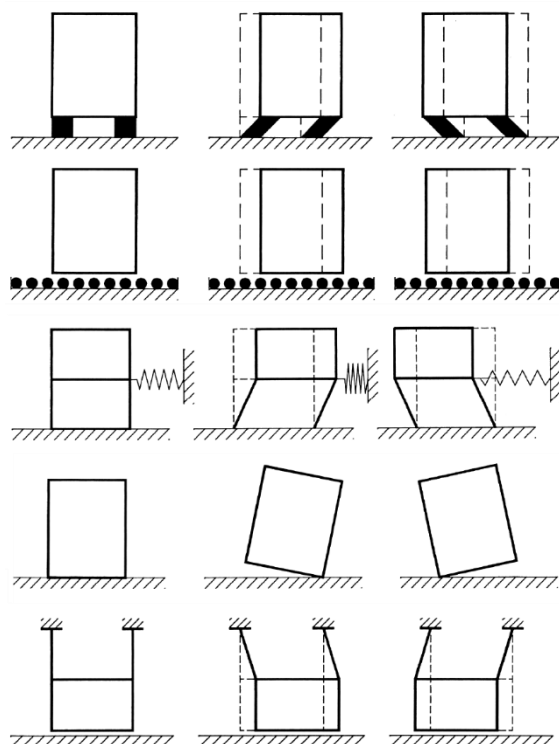


Рисунок. 4.7

Самыми популярными устройствами для сейсмоизоляции зданий в Соединенных Штатах являются подшипники качения, высоконапорные резиновые подшипники и система трения маятника (рисунок 4.7.).

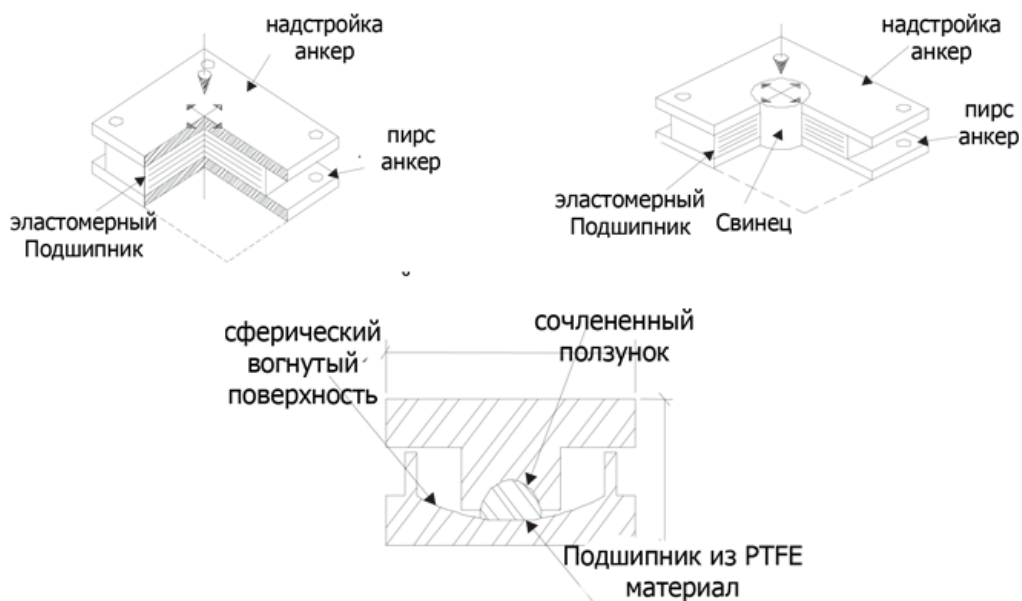


Рисунок 4.8. Самые популярные устройства изоляции зданий

Снижение силовой реакции, показанной на рисунке 4.9, в первую очередь зависит от характера землетрясения земного шага и периода структуры с фиксированной базой. Кроме того, дополнительная гибкость, необходимая для удлинения периода конструкции, приведет к большим относительным смещениям по гибкому креплению.

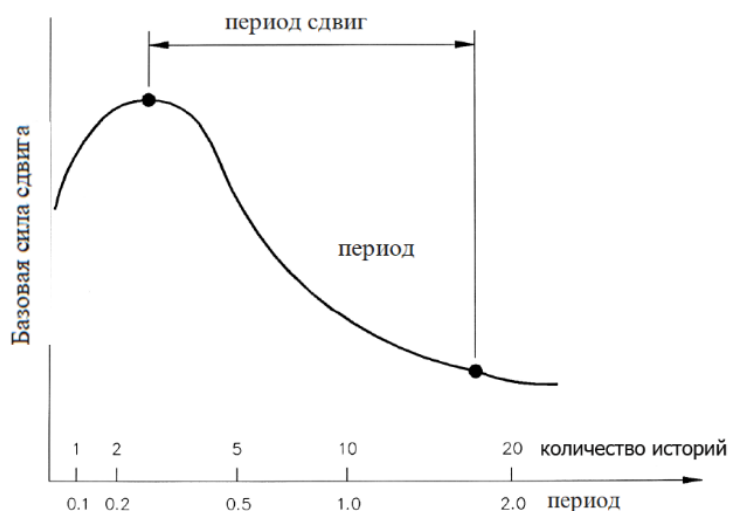


Рисунок 4.9. Снижение силовой реакция

На рисунке 4.10 показана кривая идеального смещения смещения, из которой замедление увеличивается с увеличением периода (гибкость)

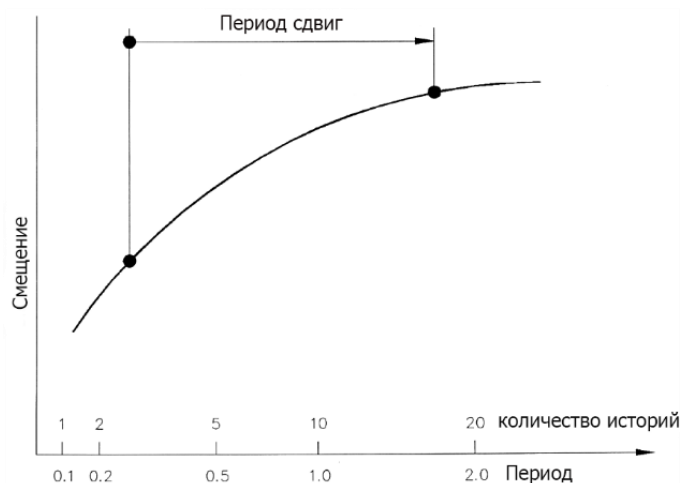


Рисунок 4.10. Спектр реакции идеального смещения

4.17 Вывод по главе 4

Оползни часто представляют собой сложные явления, причины и механизмы которых во многих случаях не могут быть хорошо поняты. Это создает проблемы при борьбе с оползнями, особенно при принятии мер по предотвращению и обеспечению готовности и действий.

Социально-экономическое воздействие оползней обычно недооценивается. Основной причиной этого является то, что воздействие оползней, сопровождающих другие природные явления, такие как ливень, наводнения и землетрясения, обычно не рассматривается отдельно. Кроме того, очень часто приходится сталкиваться с частыми небольшими оползнями, которые в основном затрагивают транспортные сети, которые в целом признаны сопряженными с высокими суммами затрат. Таким образом, признано, что правительственные учреждения и директивные органы должны лучше понимать социально-экономическое значение оползней.

Оползни связаны с концепцией риска. Поскольку оползни могут нанести серьезный ущерб инфраструктуре и жизни, общественность небезопасна из-за этих опасностей. Риск можно разделить на оценку риска, оценку риска и управление рисками. Оценка риска осуществляется путем сбора информации посредством наблюдения, прогнозирования и прогнозирования в документ, называемый картой опасности. С помощью карты опасности можно рассчитать вероятности возникновения оползня и величину возможного скольжения. Это

помогает в процессе планирования того, как следует рассматривать возможный оползень, например, для оценки того, насколько преимущества метода профилактики перевешивают его издержки. Оценка риска устанавливает порядок важности людей и инфраструктуры, подверженных риску. Во-первых, необходимо обеспечить безопасность наиболее уязвимых и важных людей и инфраструктуры сообщества. Во-вторых, важно защитить потребности, необходимые обществу в случае чрезвычайной ситуации. Управление рисками - это методы, которые уменьшают оползни за счет предотвращения и защиты. Это также средство избежать их и знать, что делать, когда возникает опасность.

В последние годы разработаны и внедрены несколько практических систем сейсмической изоляции, и интерес к применению этого метода продолжает расти. Хотя сейсмическая изоляция дает значительные преимущества, это отнюдь не панацея. Техничко-экономические исследования требуются на ранней стадии проектирования проекта для оценки технических и экономических вопросов. Если его включение уместно из технической и первоочередной перспективы, то могут быть достигнуты значительные преимущества по стоимости в течение жизненного цикла. Таким образом, сейсмическая изоляция представляет собой важный шаг вперед в поиске непрерывности улучшенной сейсмической безопасности.

Теория сейсмической изоляции позволяет значительно сократить затраты на изолированные здания по сравнению с построением конвенций. Однако, учитывая действующие правила кодекса, первоначальная стоимость сейсмических изолированных структур может быть равна или превышать затраты на аналогично расположенное фиксированное базовое здание на целых 5%. Однако следует иметь в виду, что это очень небольшая цена, чтобы заплатить за создание структур, которые будут иметь значительно лучшие сейсмические характеристики во время крупных землетрясений. Проще говоря, достижение уровня производительности, обеспечиваемого сейсмической изоляцией, практически невозможно благодаря обычной конструкции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Это работа в основном для использования теми, кто думает о строительстве в сельской местности, чтобы помочь им понять, что политика стремится достичь, и как собрать хорошо разработанные проекты развития, соответствующие новому набору требований к планированию.

Данная работа поможет в создании высококачественных методов устойчивого строительства и архитектурного дизайна в сельской местности. Его основная цель - поддержать основные потребности наших энергичных сельских общин, сохранить наш сельский ландшафт и природные ресурсы, способствовать устойчивой сельской экономике и продвигать высокие стандарты в проектировании, размещении и озеленении развития в сельской местности.

Он учитывает новую передовую практику в области экологического проектирования и освещает конкретные меры, которые могут снизить экологическое воздействие любой предлагаемой разработки. Этот подход призван помочь читателю понять, что является особенным, уникальным и ценным в нашей сельской местности и ее традициях строительства. Он надеется сделать это, продвигая новое понимание проблем устойчивого развития - чувствительность ландшафтов и морских пейзажей, характер наших моделей поселений, возможности, связанные с повторным использованием и сохранением нашего исторического здания, развертывание Новые технологии,

чтобы сэкономить на использовании энергии, а не в последнюю очередь необходимость просто остановить последствия уродливого пригородного развития по всей нашей стране.

На горные массивы сильно влияют разрушительные природные процессы. Смещение тектонических плит вызывает землетрясения, а проливные дожди и снег на крутых склонах создают лавины, оползни, обломки и грязевые потоки и наводнения. В сочетании с человеческими вмешательствами, в частности строительство инфраструктуры и поселений во взрывоопасных зонах, такие события превращаются в катастрофы, наносящие ущерб, разрушения, травмы и смерть.

В течение поколений горные люди научились жить с угрозой стихийных бедствий и разработали хорошо адаптированные и устойчивые к риску системы землепользования. Вместе с тем растет число свидетельств того, что многие горные районы становятся все более подверженными стихийным бедствиям в течение последних нескольких десятилетий. Недавние события значительно снизили устойчивость горных сообществ к стихийным бедствиям: рост населения, расширение коммерческого сельского хозяйства и поселений и увеличение урбанизации привели к сокращению доступности пахотных земель;

Защитные меры используются всякий раз, когда есть что-то ценное такое как человеческие жизни. В этой работе разработанные конструктивные особенности чтоб обезопасит жизни людей и эти меры по безопасности работали эффективно в горном местности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агесс П. Ключи к экологии. Л., Гидрометеиздат, 1982, с.3-96.
2. Айзенштат Б.А. Исследования теплового баланса Средней Азии. с.159
3. Будыко М.И. Климат и жизнь. Л., Гидрометеиздат, 1971, 470 с.
4. Земельный фонд Республики Таджикистан (по состоянию на 1.01.2010г.) – Душанбе: Госкомзем РТ, 2010 г. – 176 с.
5. П. Анисимова Т.Н. Непрерывная продолжительность и повторяемость различных скоростей ветра в условиях равнинной территории СССР // Климатические данные. М.: НИИАК, 1969. - Вып. 2. - 330 с.
6. Каюмов А. К., Махмадалиев Б. У. Изменение климата и его влияние на состояние здоровья человека. – Душанбе: Авесто, 2002. – 174 с.
7. Будыко М.И., Гандин Л.С. Влияние климатических факторов на растительный покров. Изв. АН СССР, сер.геогр., 1968, Ш I, с.3-10.
8. Охрана окружающей среды в Республике Таджикистан. Статистический сборник. -Душанбе, 2002. – 308 с.
9. Барашкова Е.П., Гаевский В.Л. и др. Радиационный режим территории СССР. Л., Гидрометеиздат, 1961. 528 с.
10. Керзум П.А. Почвы долин Южного Таджикистана. Тр. ин-та почвоведения, мелиорации и ирригации АН Тадж.ССР, 1953, т.II, с.3-15.
11. Гальперин Б.М. К методике приближенных расчетов сумм солнечной радиации. // Метеорология и гидрология. 1949. - Информ. сб. № 4. - С. 19-27.

12. Климатический справочник СССР. Вып. 8 и 12. Ч. IV. Л.: Гидрометеиздат, 1955. - 492 с.
13. Акбаров А.А. Архитектура горного Таджикистана. Особенности формирования и тенденция развития сельских поселений. – Минск, БНТУ, 2013. – 288 с. илл. 94
14. Мухаббатов, Х.М. Ресурсы горного Таджикистана. – М., Граница, 1999. – 246 с. Поступила в редакцию 14.02.2016 г.
15. Национальная Стратегия и План действий по устойчивому развитию горных территорий Республики Таджикистан. ЦАГИС / Рабочая группа академиков АН РТ. – Душанбе, 2001. – 180 с.
16. Акбаров, А. А. Перспективы совершенствования архитектурно-планировочной организации поселений на горном ландшафте Таджикистана / А. А. Акбаров // Наука и техника: международный научно-технический журнал. – Минск: БНТУ, 2013. – No 3. – С. 27–32.
17. Архитектурно-планировочная структура жилой застройки в горных районах (обзор) / сост.: Н. И. Лагидзе и Т. В. Махарашвили. – М.: ЦНТИ, 1976. – С. 42.
18. Андреев, М. С. Краткие сведения об этнографической экспедиции, предпринятой летом 1924 года к горным таджикам Матчи, Каратегина, Гиссарского края и Ягноба / М. С. Андреев; ИТОРГО. –Ташкент, 1924. – Т. 17. – С. 217–218.
19. Андреев, М. С. Материалы по этнографии Ягноба / М. С. Андреев. – Душанбе: Дониш, 1970. – 191 с. + 30 с. илл.
20. Арандаренко, Г. А. Дарваз и Каратегин / Г. А. Арандаренко // Военный сборник. – СПб. 1883. – No 12. – С. 319.
21. Атлас Таджикской ССР. – Душанбе: М., 1976. – 58 с.
22. Владимиров, В. В. Эколого-градостроительные проблемы расселения в горных районах / В. В. Владимиров, С. Д. Усенов //Обзор ЦНИИП градостроительства. – М.: ВНИИТАГ Госкомархитектуры, 1990. – 60 с.
22. Давидсон Б. М. Архитектура жилища и местный климат: учеб. пособие. М., 1986. - 108 с.

23. Калабин А. В. Террасно-блокированные жилые дома для эффективной застройки склонов // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2011. № 1. С. 61–63.
24. Olshansky, Robert. Planning for Hillside Development: Environment & Development, American Planning Association, September/October 1995 – 187с.
28. Дектерев, С. А. Архитектура жилища в условиях Урала / С. А. Дектерев. – Екатеринбург: Изд-во Уральского архитектурно-художественного ин-та, 1992. – 258 с.
29. Суворов, В.О. Типология жилья в условиях сложного рельефа по архитектурно-пространственной компоновке относительно склона / В.О. Суворов // Фундаментальные и прикладные проблемы науки: Мат. VIII Междунар. симпоз. – Т. 7. – М., 2013. – С. 11 –16.
30. Курбатов, Ю.И. Архитектурные формы и природный ландшафт: композиционные связи / Ю.И. Курбатов. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1988. – 76 с.
31. Калабин, А. В. Дом на рельефе / А. В. Калабин. – Екатеринбург: Вебстер, 2012. – 160 с.
32. Леонтович В. В. Вертикальная планировка городских территорий: Учеб. пособие для студентов вузов по спец. «Городское строительство». – М. Высш. шк., 1985. - 119 с.
33. Charleson, A.W., Editor [1992]. “Guidelines for the Use of Structural Precast Concrete in Buildings,” Report, Study Group of the New Zealand Concrete Society and the New Zealand Nat’l Society for Earthquake Engineering, the Printery, Univ. of Canterbury, Christchurch, and NZ, - 170 pp...
34. Cohen, J.M.; and Powell, G.H. [1993], “A Design Study of an Energy-Dissipating Cladding System,” Earthquake Engineering and Structural Dynamics, 22(7): 617-632.
35. Freedman, S. [1990]. “Precast Concrete Cladding Systems,” Exterior Claddings on High Rise Buildings, ” The 1989 Fall Symposium, The Chicago Committee on High Rise Buildings, Report No. 12, Chicago, Illinois, pp. 247-281

36. Naeim, F. and Kircher, C.A. (2001). "On the damping adjustment factors for earthquake response spectra." *The Structural Design of Tall Buildings*, 10(5), pp. 361-369.
37. Riziotis, V. A., Voutsinas, S. G., Politis, E. S., and Chaviaropoulos, P. K. (2004). "Aeroelastic stability of wind turbines: the problem, the methods and the issues." *Wind Energy*, 7(4), pp. 373-392
38. Zhao, X., Maissner, P., and Jingyan, W. (2007). "A new multibody modeling methodology for wind turbine structures using a cardanic joint beam element." *Renewable Energy*, 32(3), pp. 532–546.
39. Hansen, M. H., Thomsen, K., Fuglsang, P., Knudsen, T. (2006) "Two methods for estimating aeroelastic damping of operational wind turbine modes from experiments." *Wind Energy*, 9(1-2), pp. 179-191.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Возможность территориального развития функциональных зон малых городов

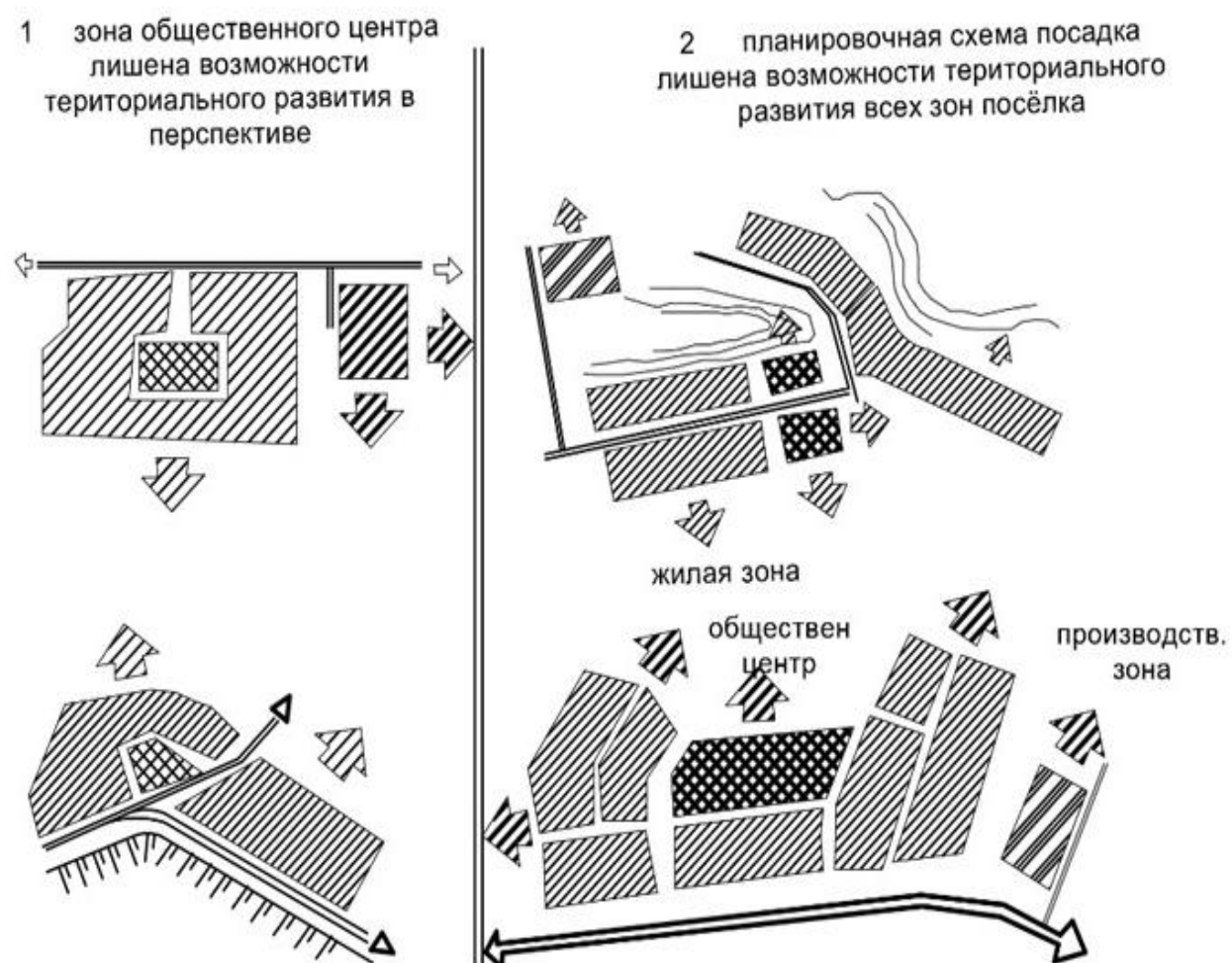


Рисунок А.1. Возможность территориального развития функциональных зон малых городов

Вертикальное функциональное зонирование территории поселка

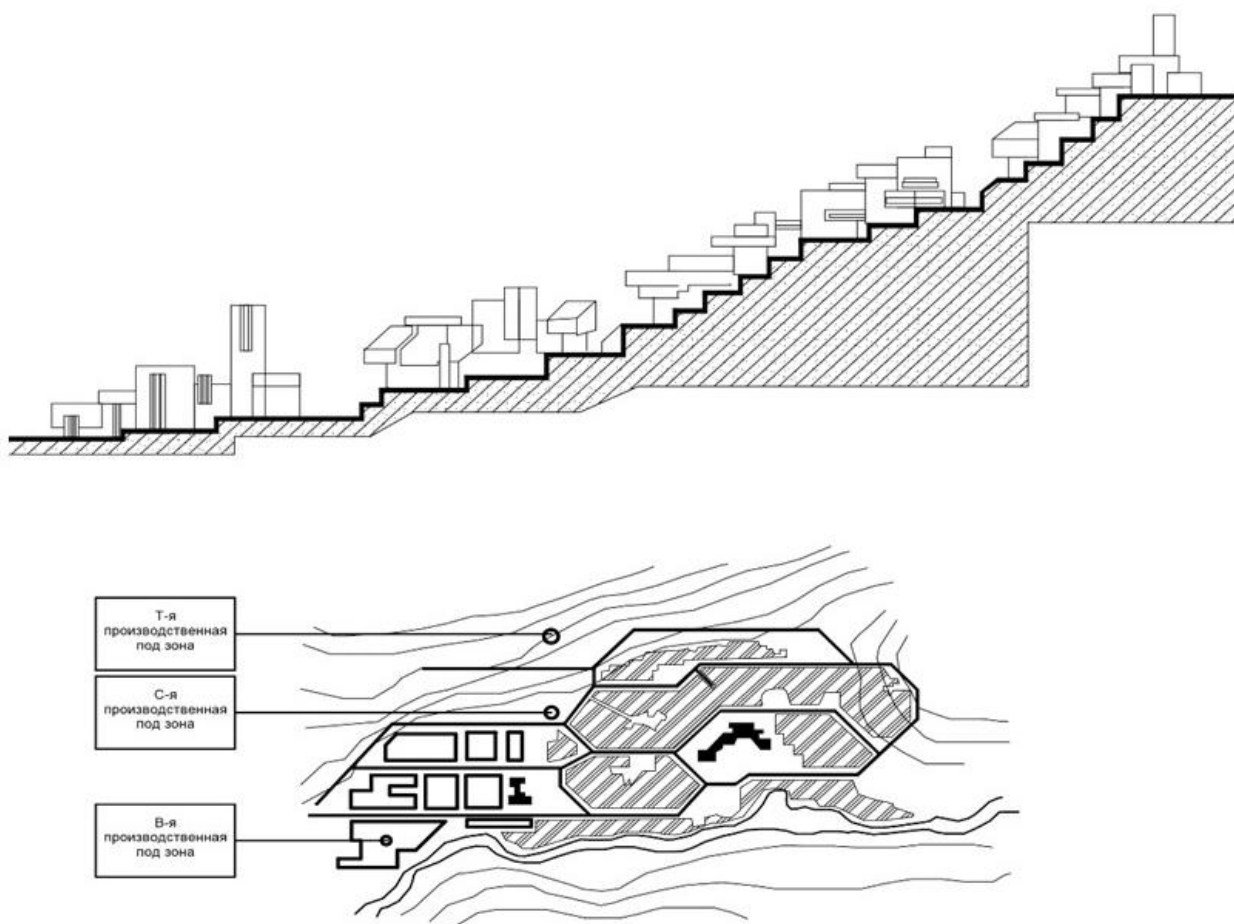


Рисунок А.2. вертикальное функциональное зонирование территории поселка

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Проект дренажной системы

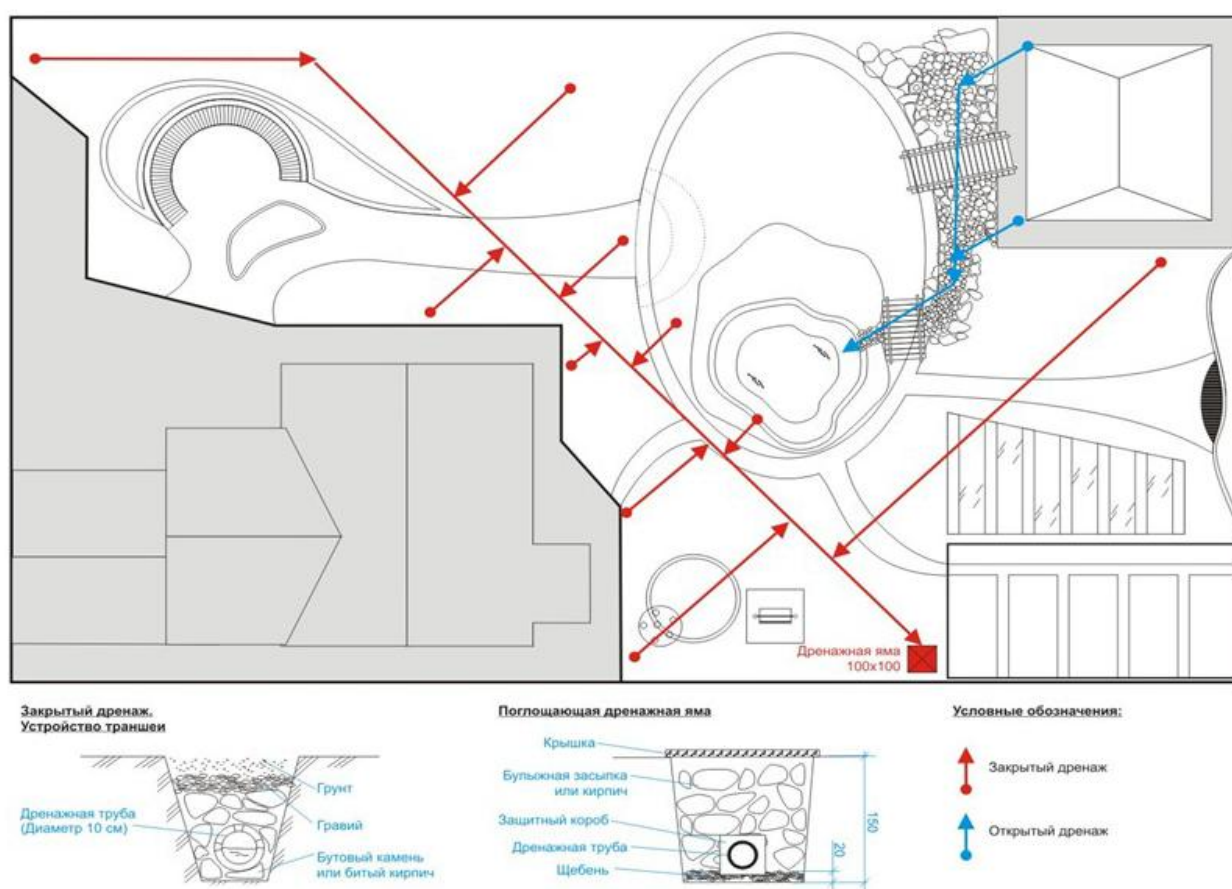


Рисунок Б.1. Организация дренажа.

Усиление склона

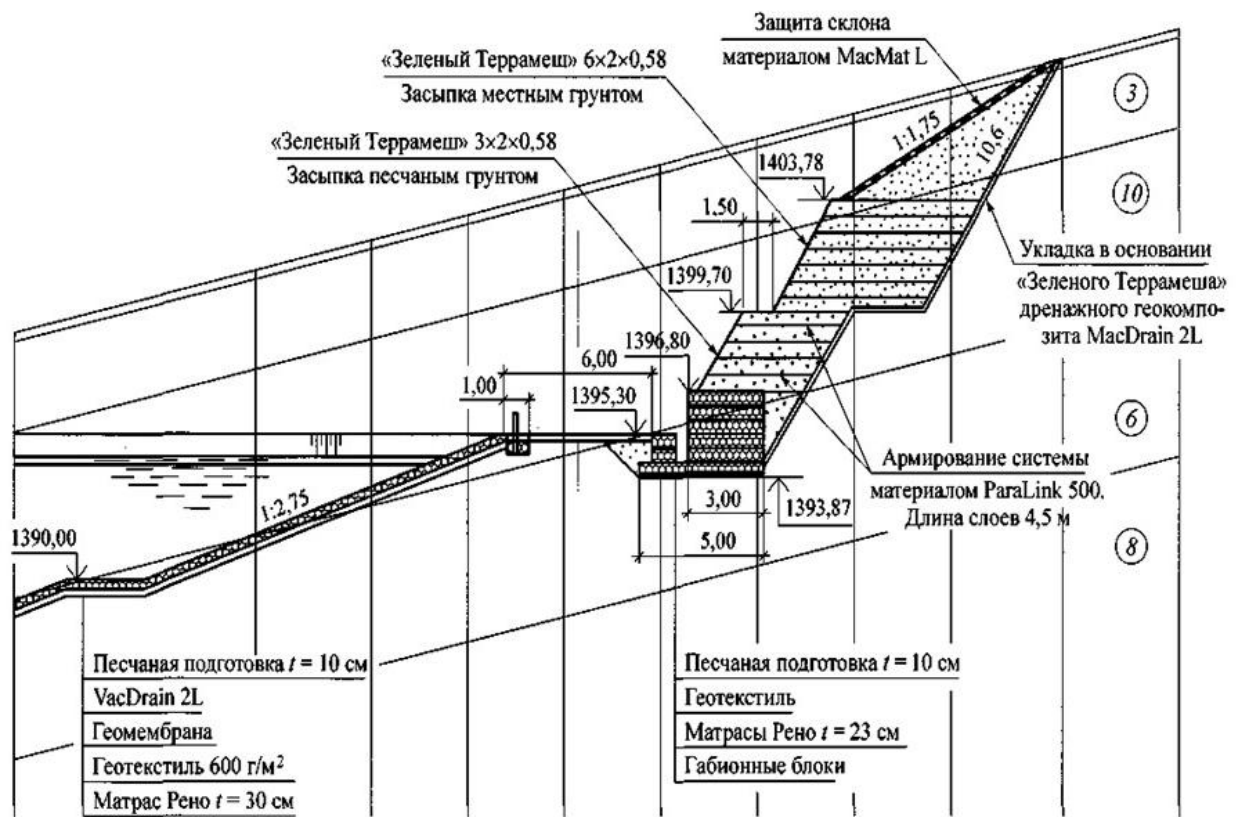
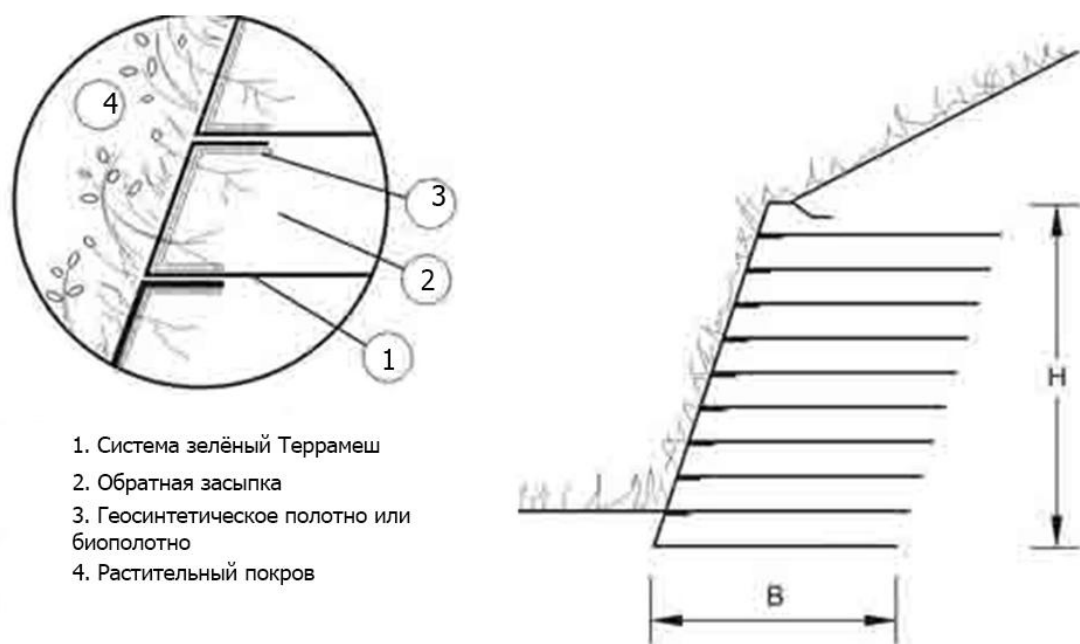


Рисунок Б.2. Укрепление почвы.

Армирование грунта



1. Система зелёный Террамеш
2. Обратная засыпка
3. Геосинтетическое полотно или биополотно
4. Растительный покров

Поперечное сечение армогрунтовой стенки.

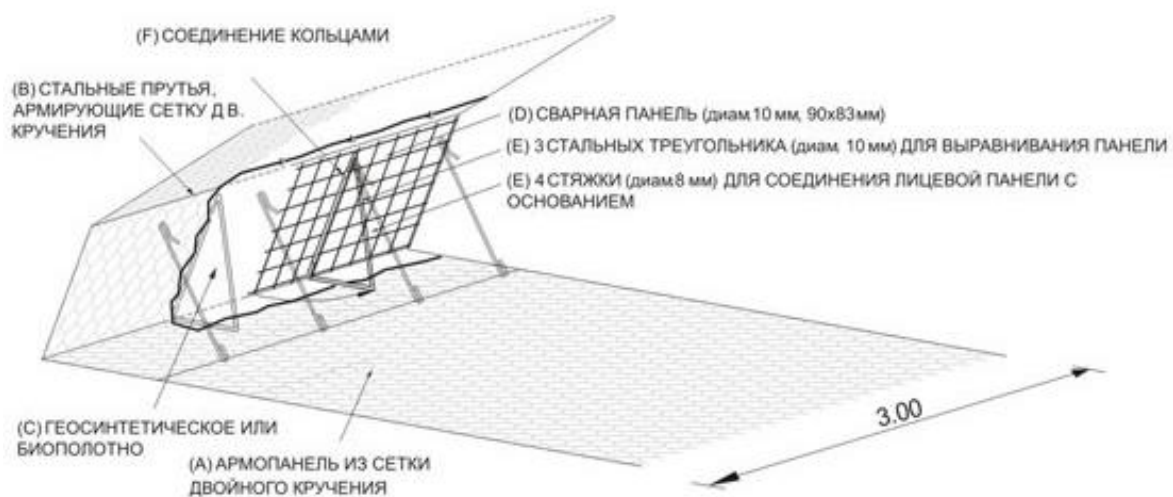
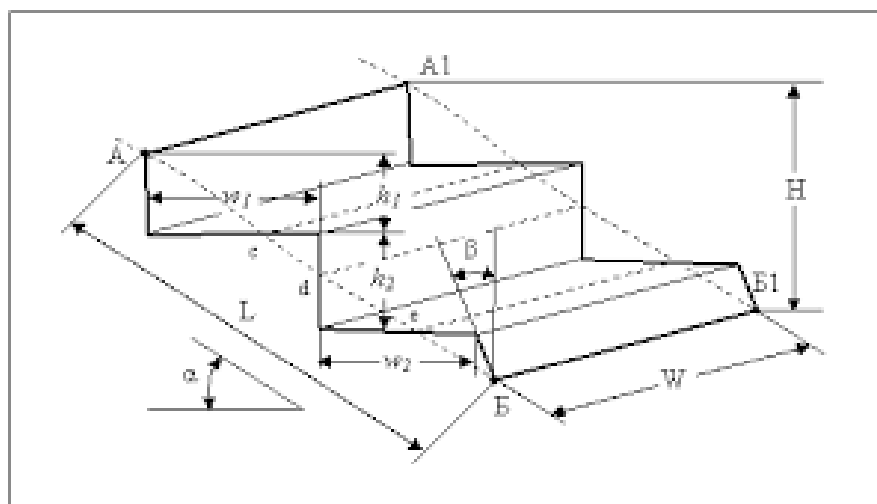


Рисунок Б.3. Общий вид конструкции

Террасирование



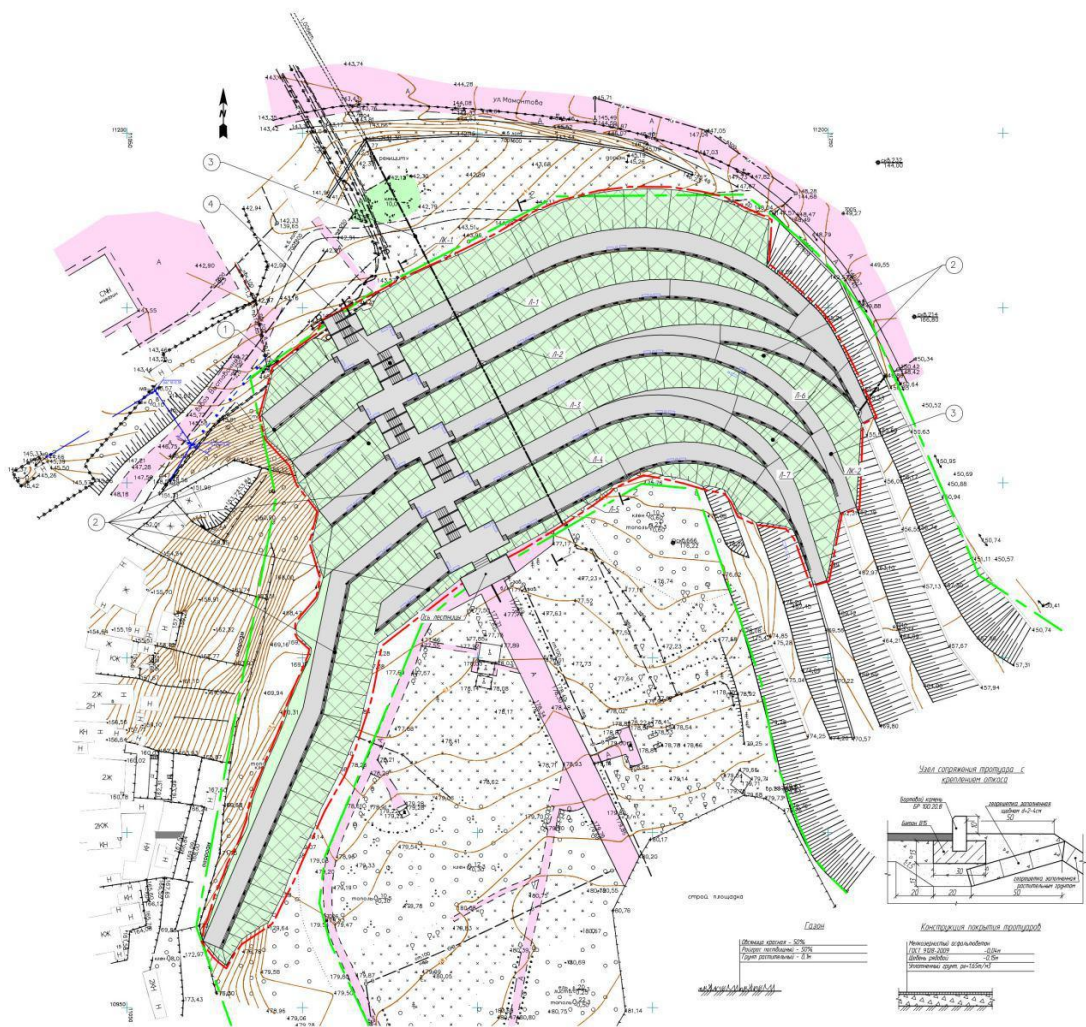


Рисунок Б.4. Террасирование

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Искусственный склон

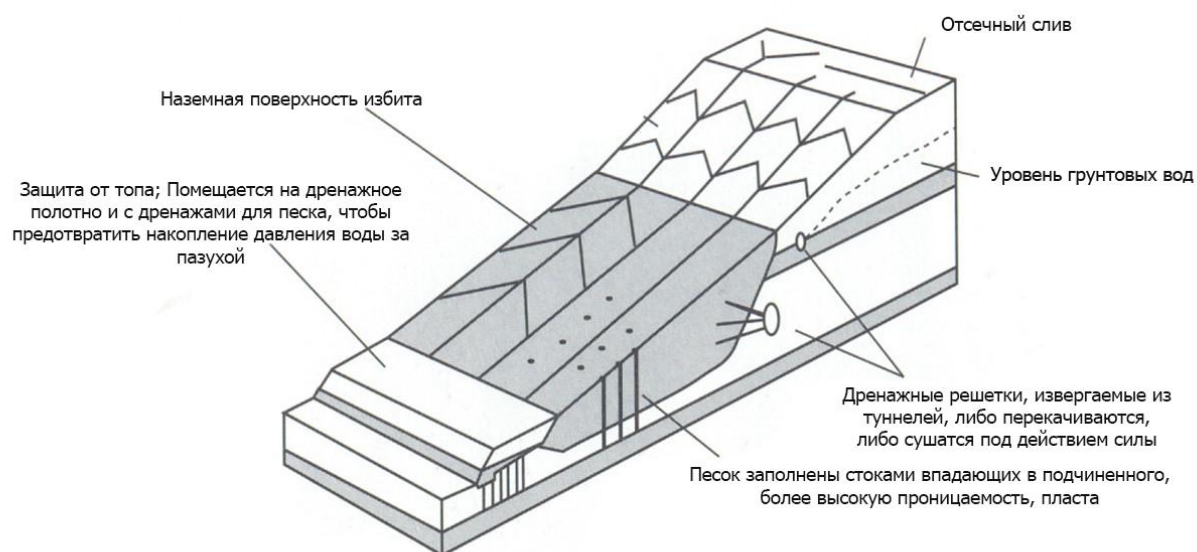


Рисунок В.1. Искусственный наклон с различными методами дренирования.

Торкрет

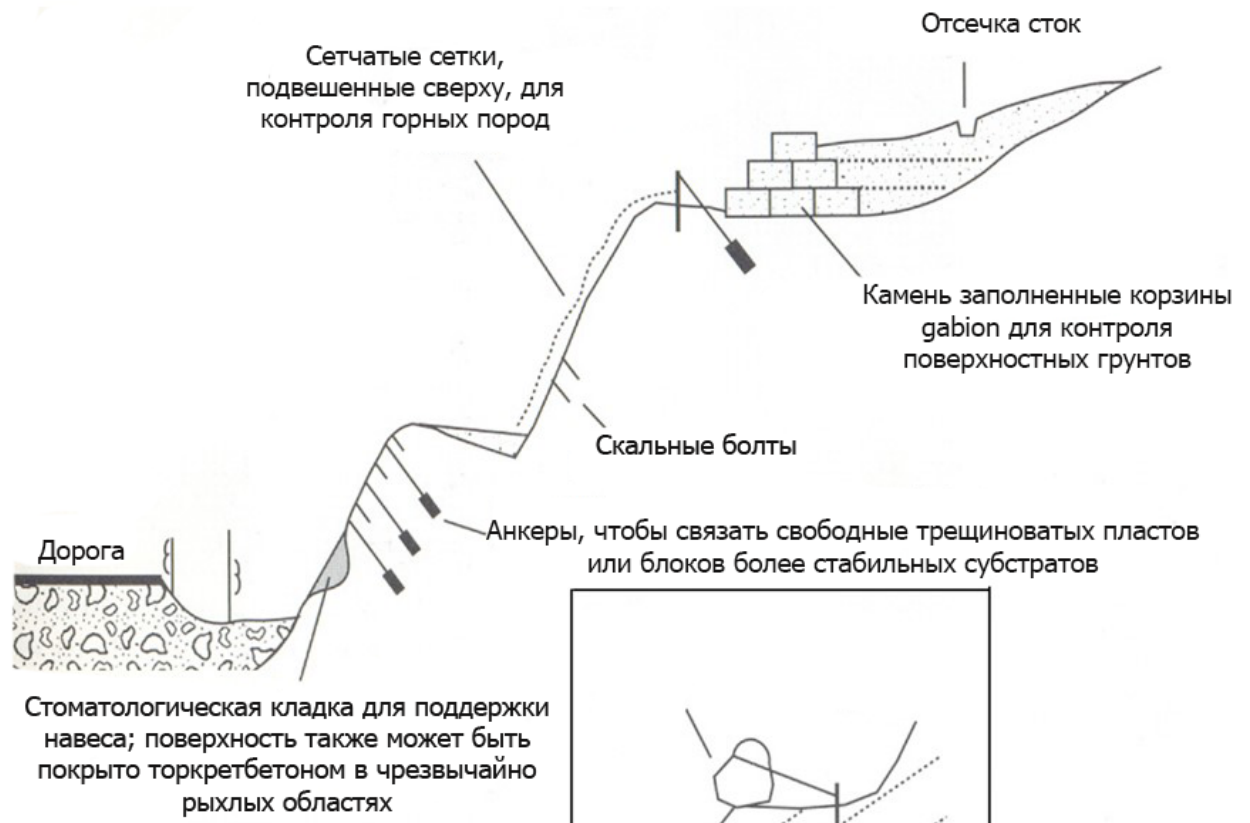


Рисунок В.2. Показывает различные методы защиты от оползней.