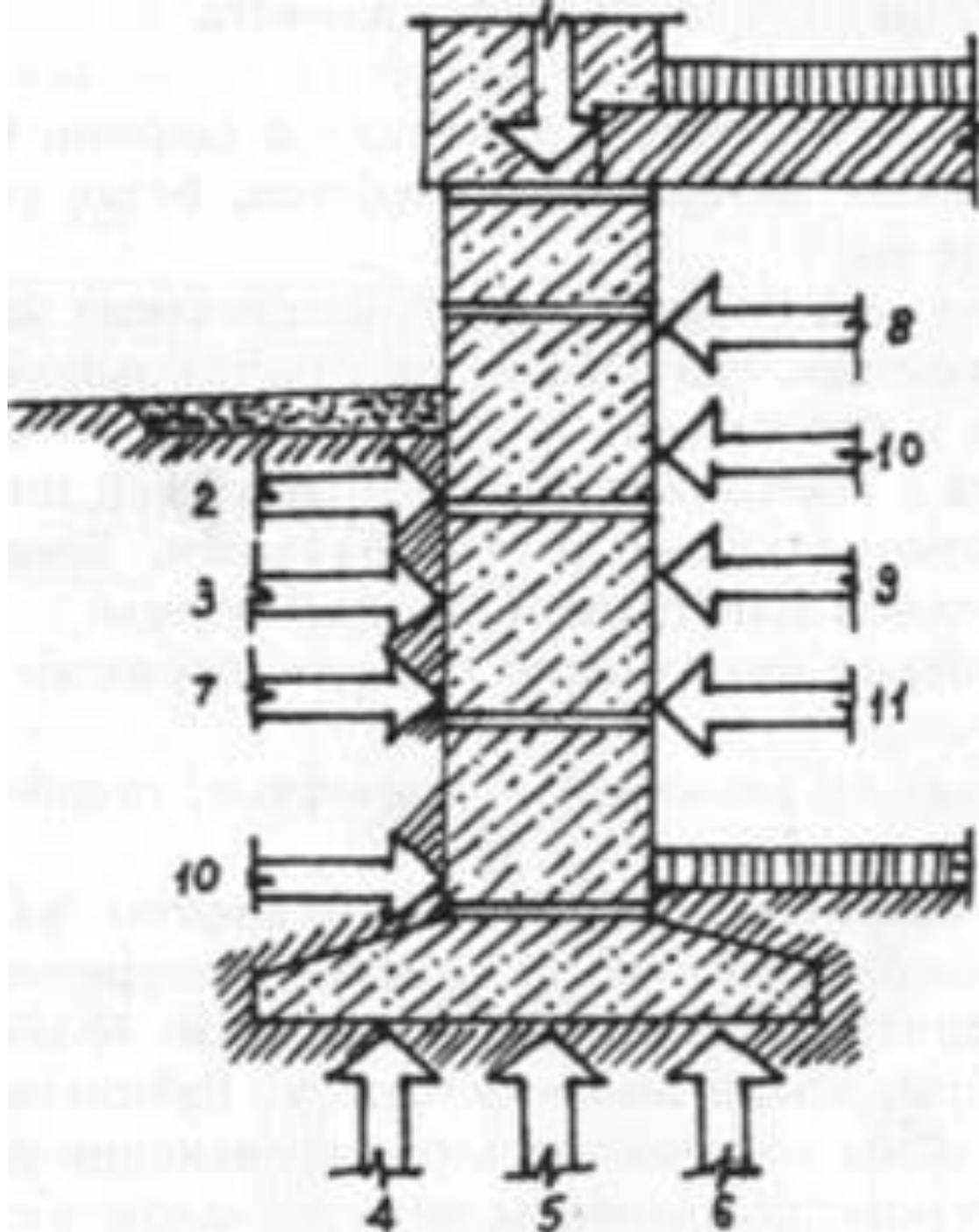


ФУНДАМЕНТЫ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ



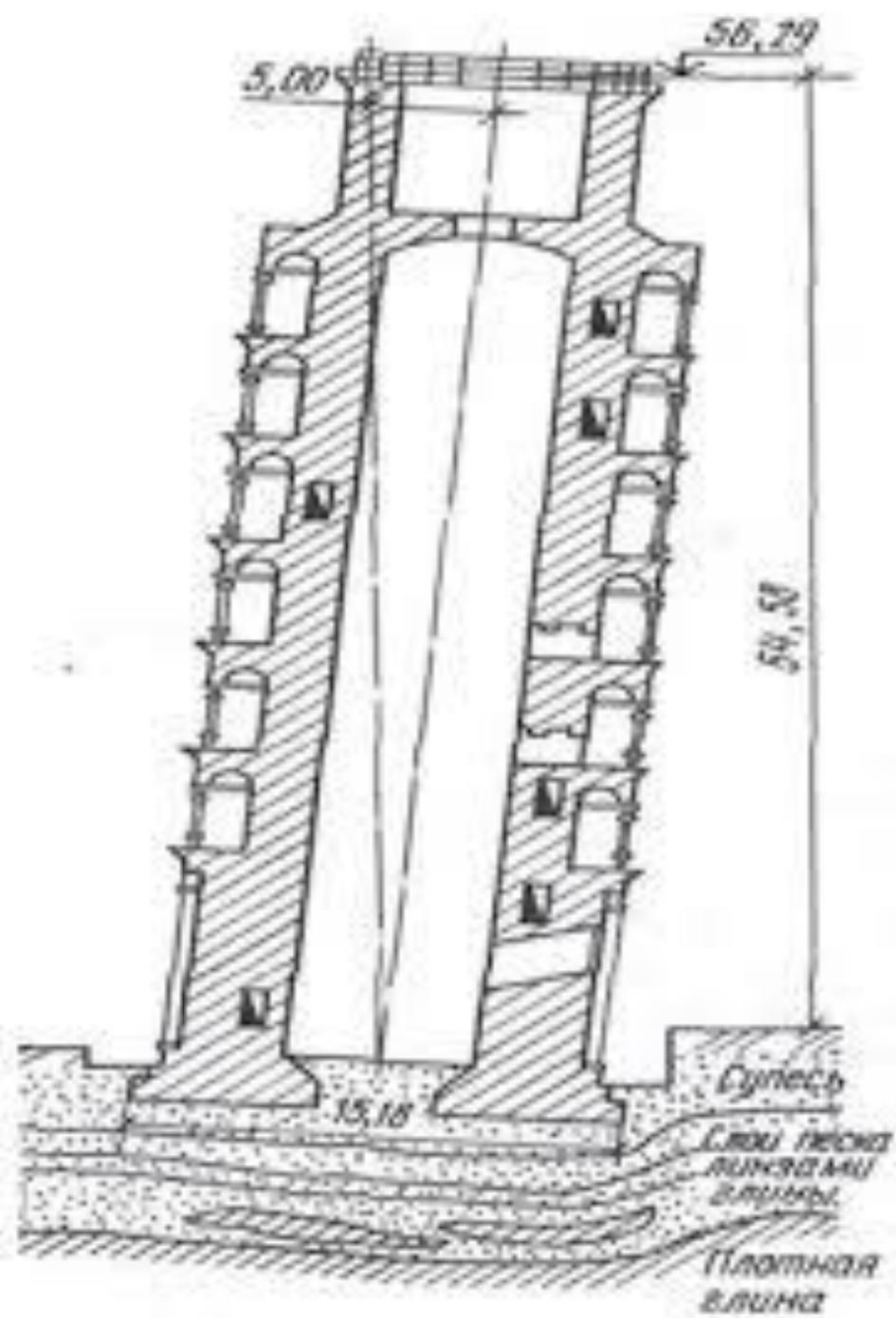
Воздействия на фундаменты:

а — силовые воздействия:

- 1 — нагрузка от здания,**
- 2 — боковое давление от грунта,**
- 3 — сейсмические нагрузки,**
- 4 — силы пучения грунта,**
- 5 — упругий отпор грунта,**
- 6 — вибрации;**
- 7 — влага грунта;**

б — несиловые воздействия:

- 8 — температура помещения подвала,**
- 9 — влага воздуха подвала,**
- 10 — агрессивные примеси в воде и воздухе,**
- 11 — биологические факторы.**



Материалы, применяемые для фундаментов:

камень естественный из тяжелых природных камней марки 200 и выше (песчаник, плотный ракушечник, известняк, бут - постелитный или рваный);

бетон тяжелый марки 50 и выше и железобетон (монолитный или сборный, изделия из них);

металл, асбоцементные трубы (для свайных фундаментов);

кирпич красный, хорошо обожженный (прочной марки 100 и более);

древесина антисептированная (преимущественно для деревянных зданий).

- СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
- СП 50-102-2003 Проектирование и устройство свайных фундаментов.

• **СНиП (Строительные нормы и правила)**

- СНиП 2.02.04-88 Основания и фундаменты на вечномёрзлых грунтах.
- СНиП 2.02.05-87 Фундаменты машин с динамическими нагрузками.

[\(текст\)](#)

СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты. ([текст](#))

ТСН (Территориальные строительные нормы)

ТСН 50-302-96 Устройство фундаментов гражданских зданий и сооружений в Санкт-Петербурге и на территориях, административно подчиненных Санкт-Петербургу.

ТСН 50-302-2004 Проектирование фундаментов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге

МГСН (Московские городские строительные нормы)

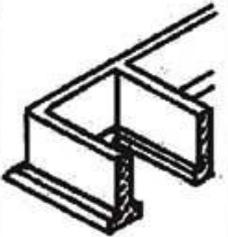
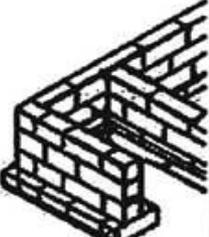
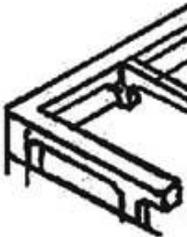
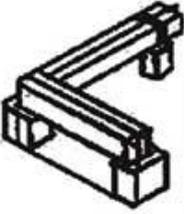
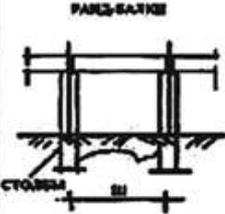
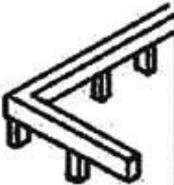
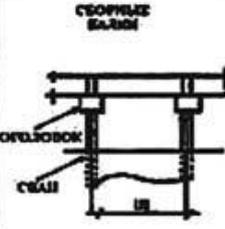
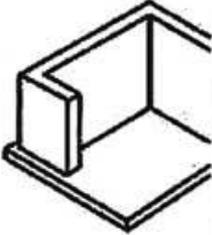
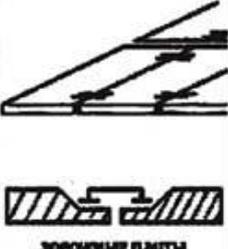
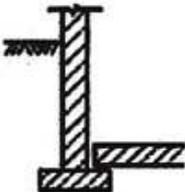
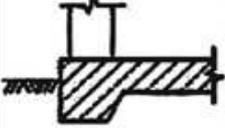
МГСН 2.07-01. Основания, фундаменты и подземные сооружения.

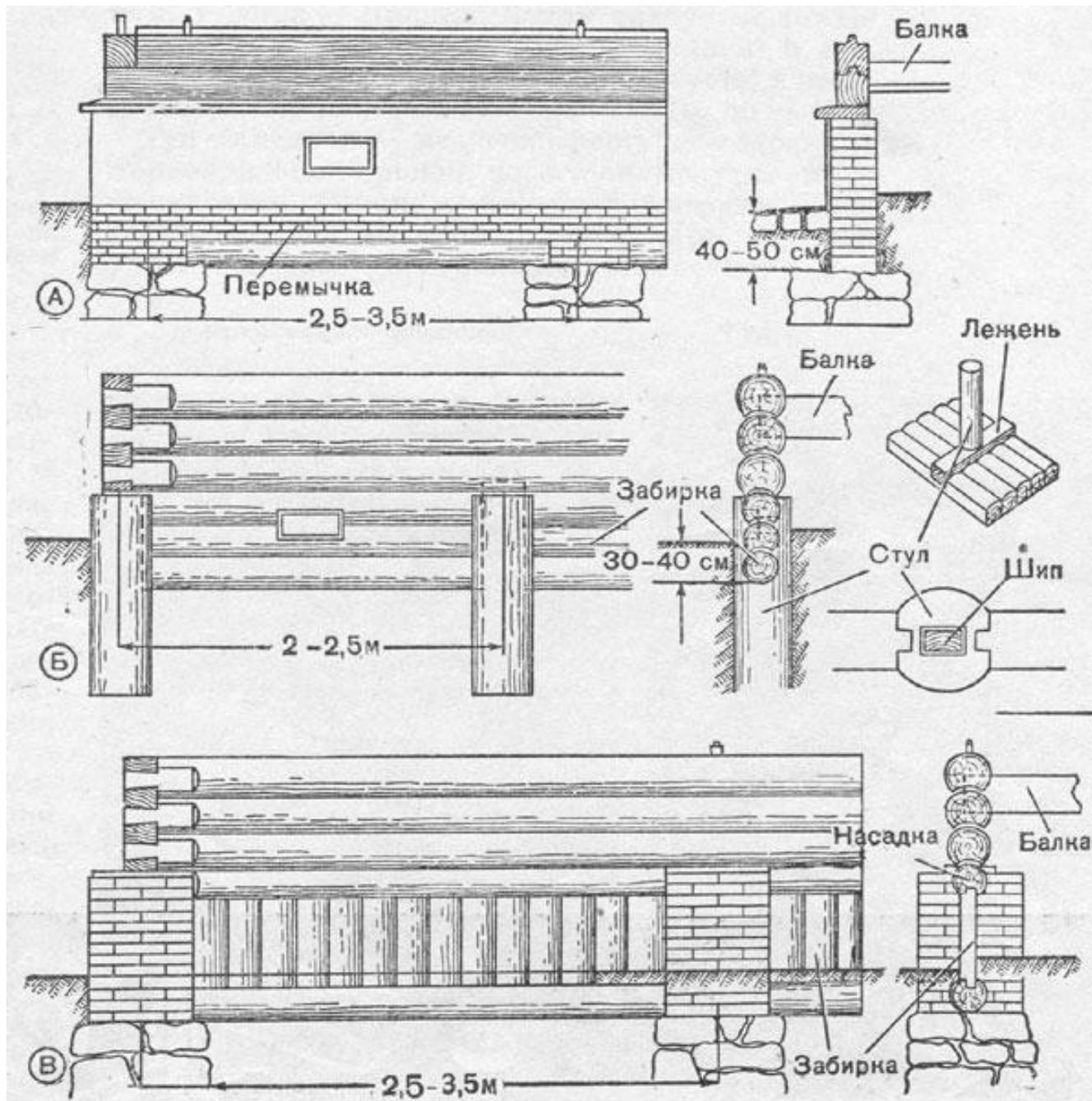
Руководства, рекомендации, справочники и пособия

Руководство по проектированию оснований и фундаментов на пучинистых грунтах.

Рекомендации по расчету, проектированию и устройству свайных фундаментов нового типа (1997).

Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83).

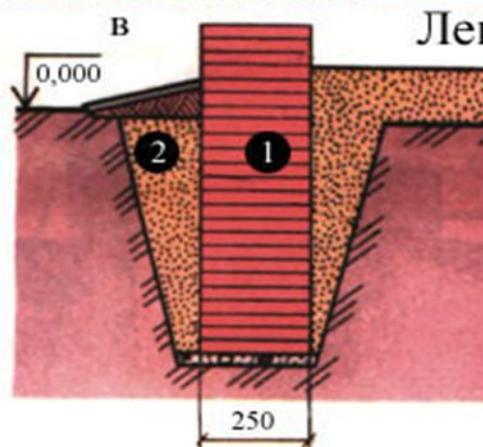
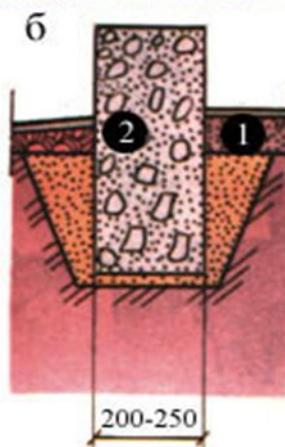
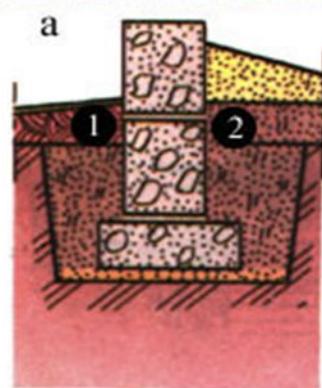
Конструктивные решения	Метод возведения		Сечения и материал	
	Монолитный	Сборный	Камень, бетон	Бетон
Ленточный				
Столбчатый			Бетон	
				
Свайный			Бетон	
				
Плитный			Бетон	
				



Столбчатые фундаменты деревянных домов: А — бутовые фундаменты с кирпичной перемычкой; Б — деревянные

Какой необходим фундамент под дом?

Под относительно легкие бревенчатые, брусчатые и каркасно-щитовые сооружения в пучинистых грунтах (глина, суглинок) Московской области, в большинстве случаев устраивают мелкозаглубленные армированные фундаменты. Исключением бывают дома с цокольными этажами или дома с последующей обкладкой кирпичом, там фундаменты делают ниже глубины промерзания (1400мм).



Ленточные фундаменты:

а - из блоков

- 1 - отмостка;
- 2 - обратная засыпка грунтом

б - монолитный

- 1 - насыпной грунт;
- 2 - монолитный бетон;

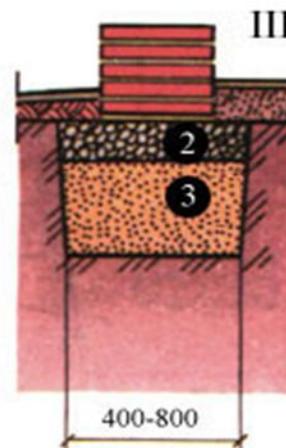
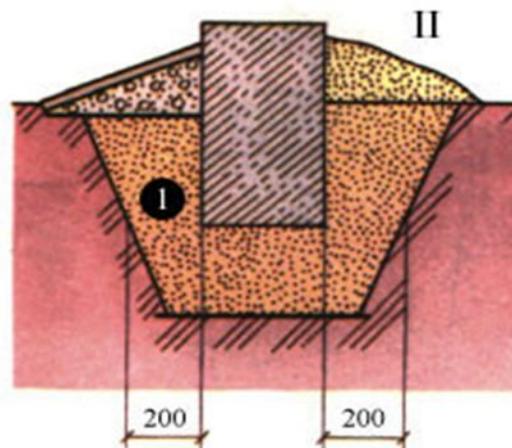
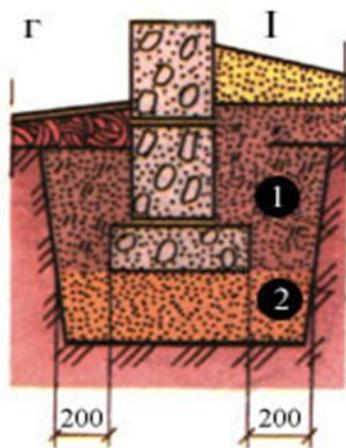
в - кирпичный

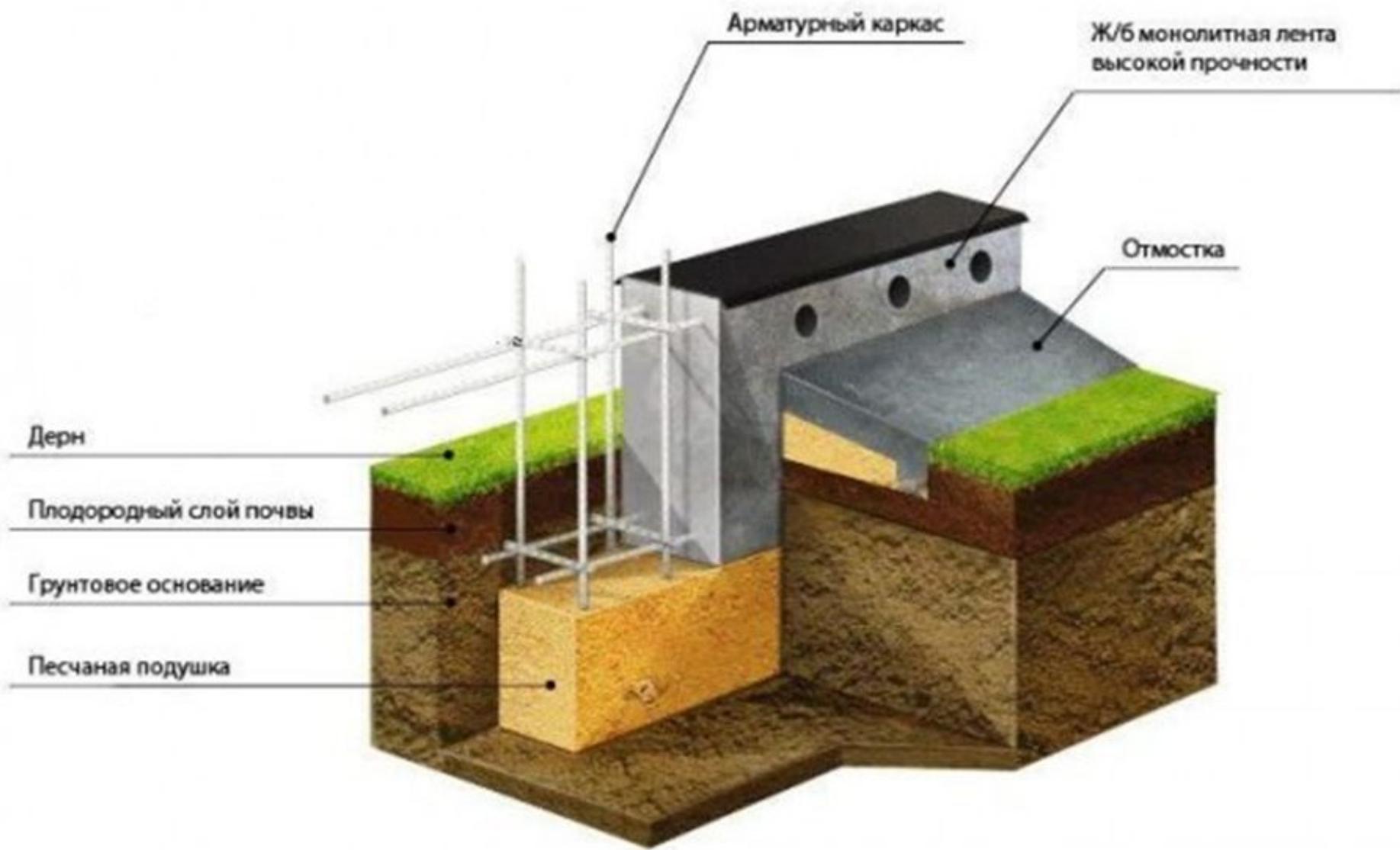
- 1 - кирпичный фундамент;
- 2 - обратная засыпка грунтом;

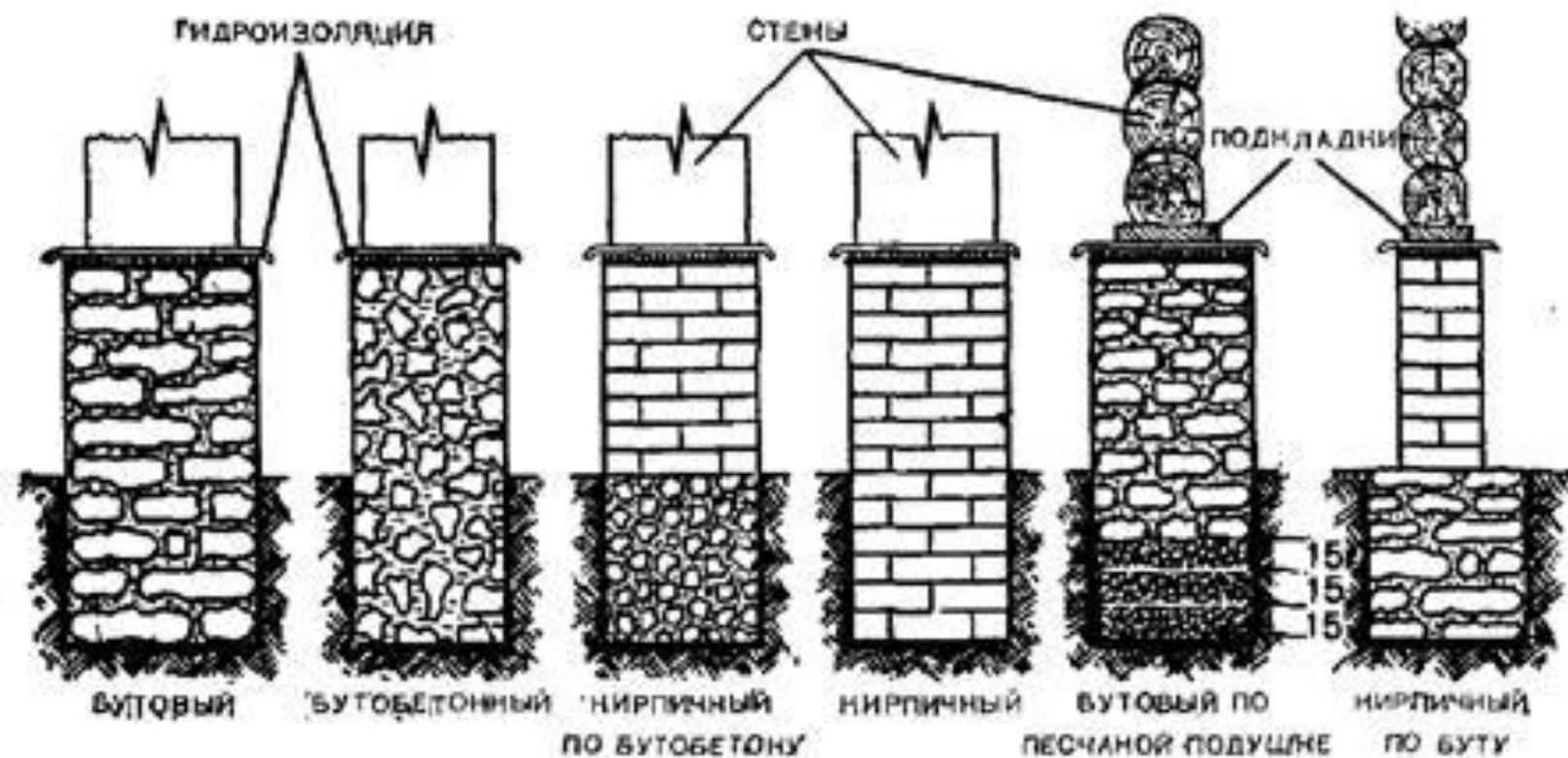
г - на пучинистых грунтах

- I - из блоков;
- II - монолитный;
- III - из кирпича;

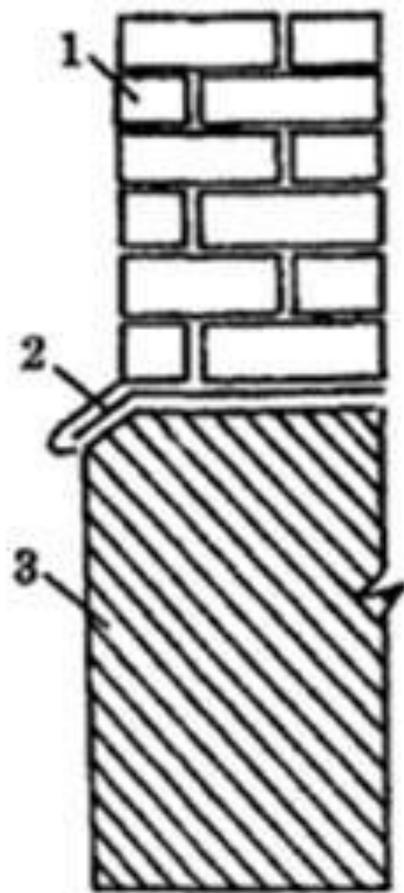
- 1 - песчано-гравийная смесь;
- 2 - щебень или гравий;
- 3 - песчаная подушка



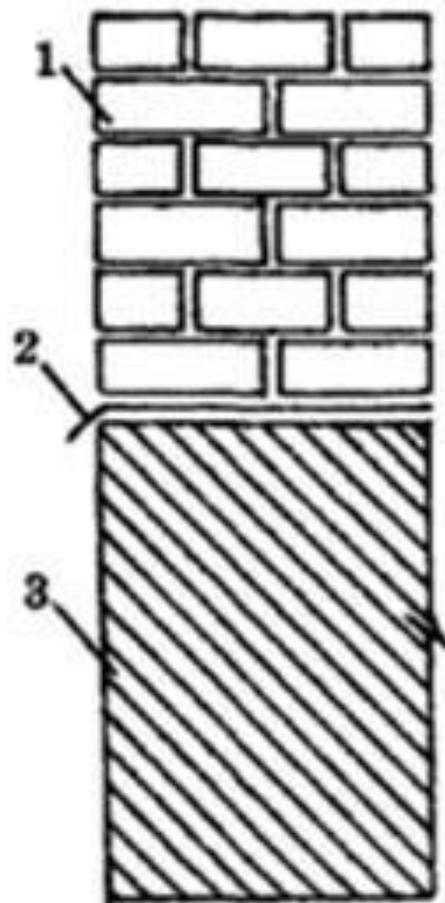




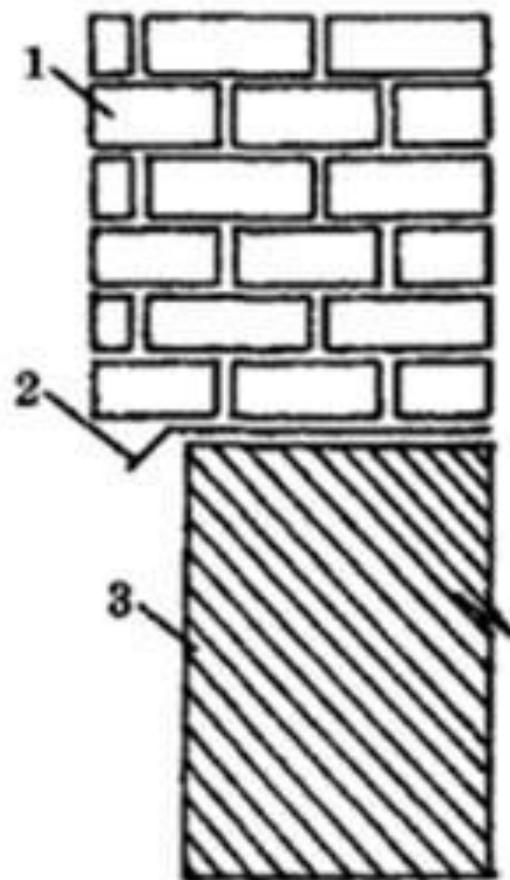
Устройство фундаментов из разных материалов



Выступающий

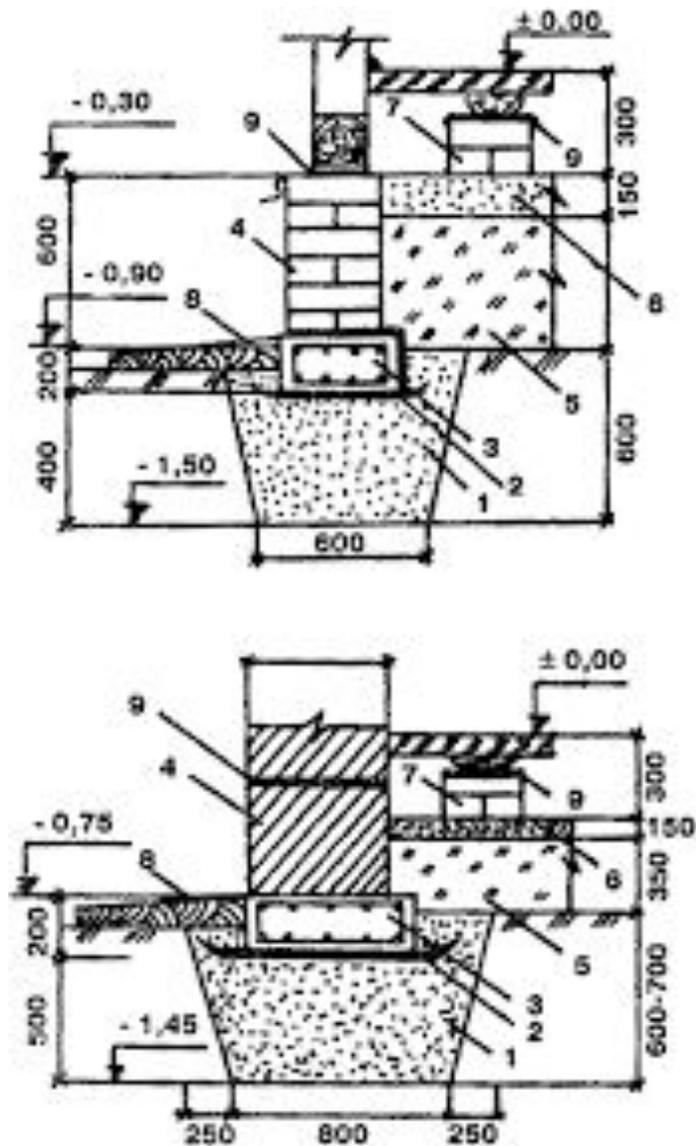


В одной

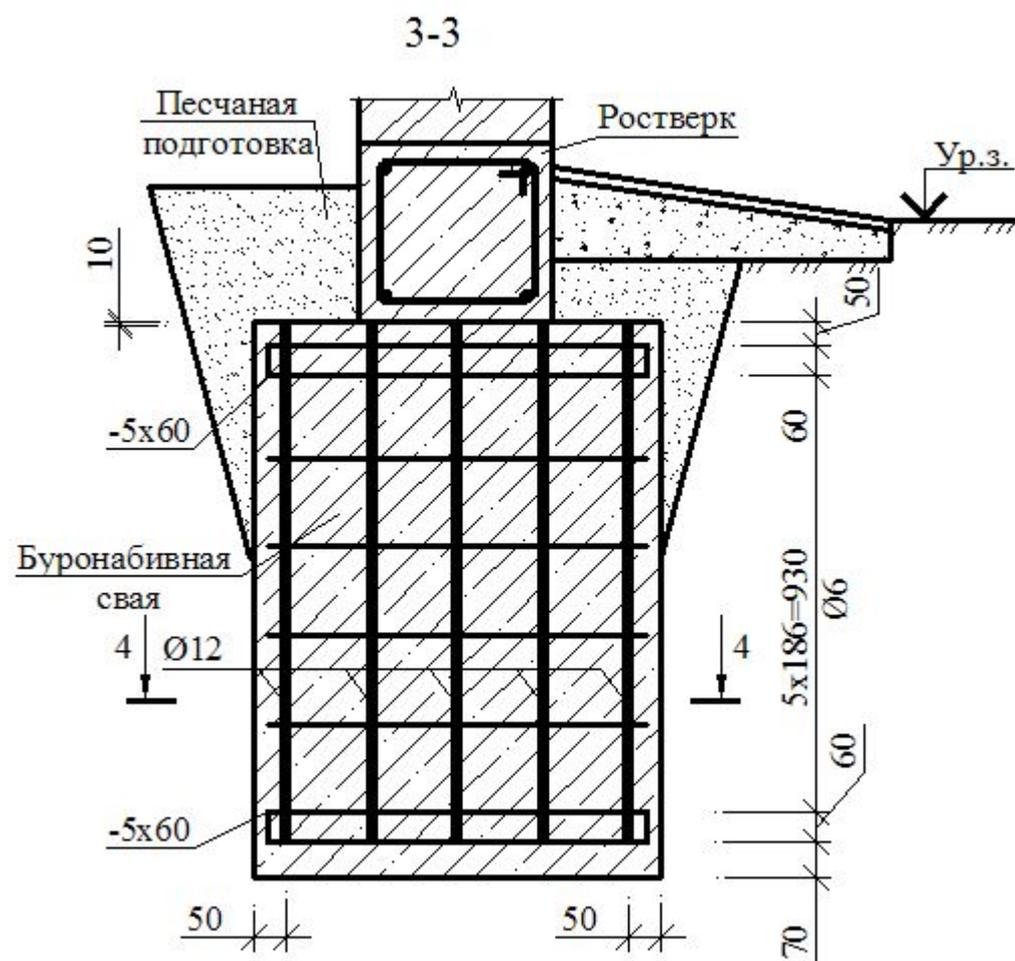


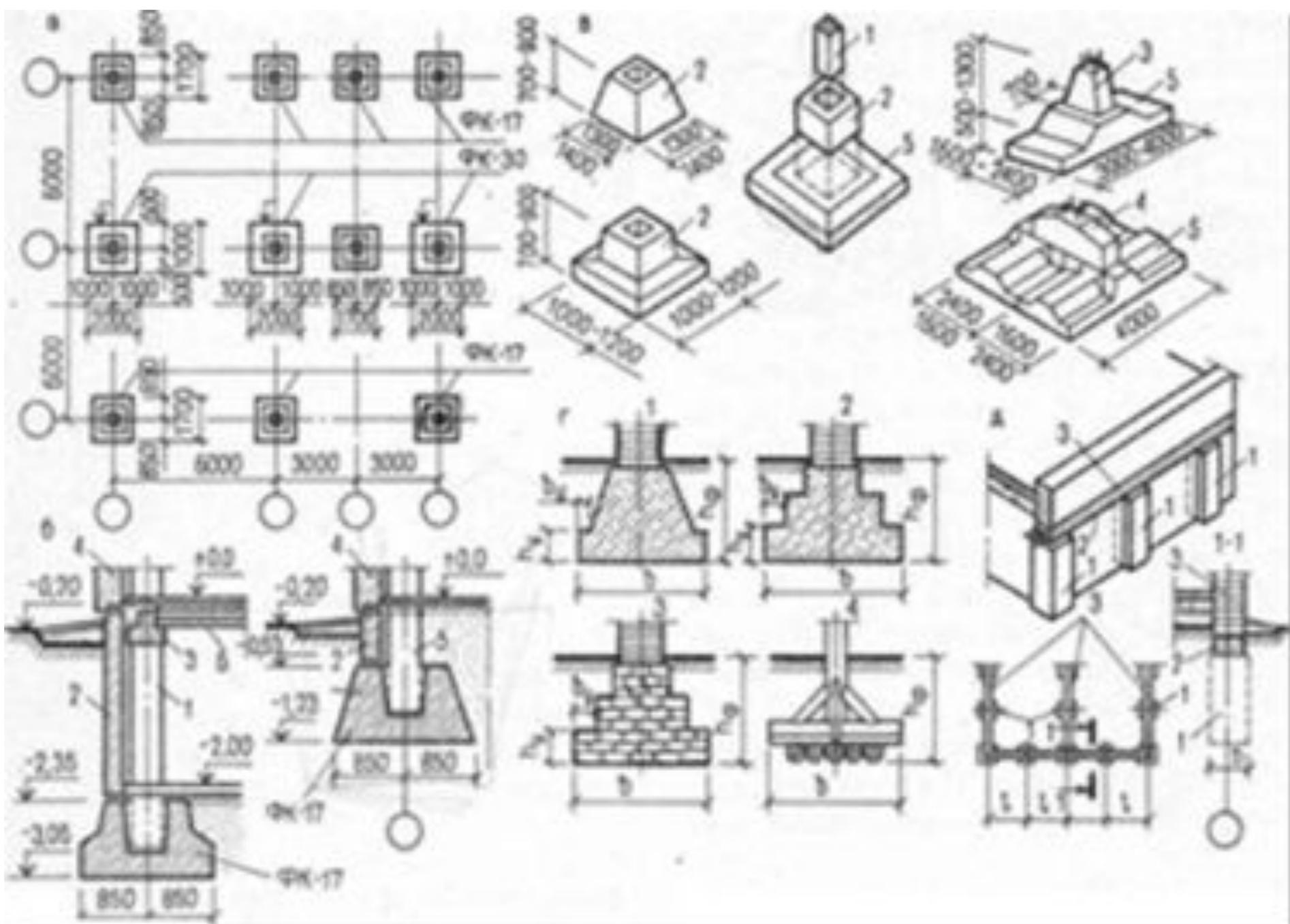
Западающий

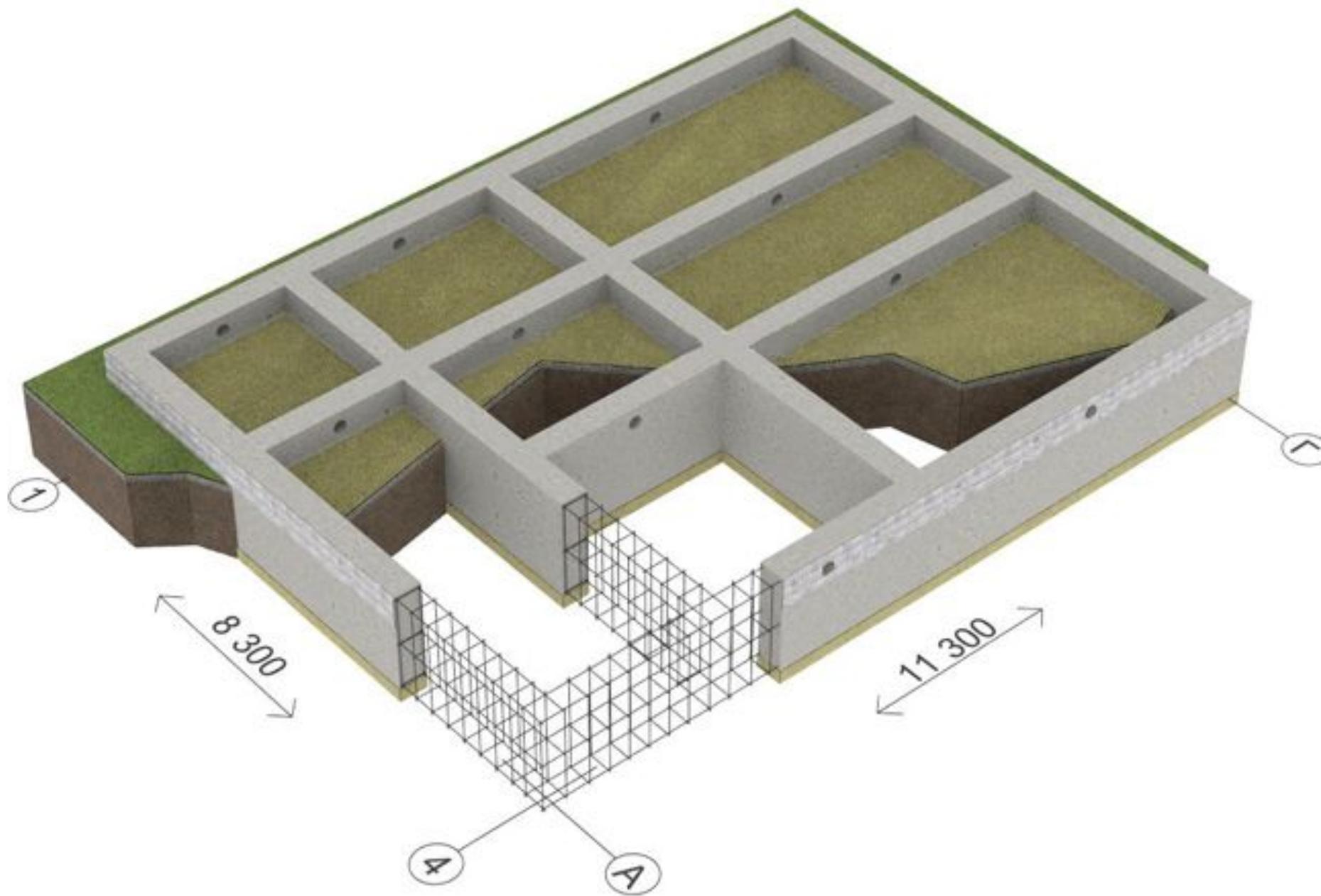
Мелкозаглублённые фундаменты фундамент



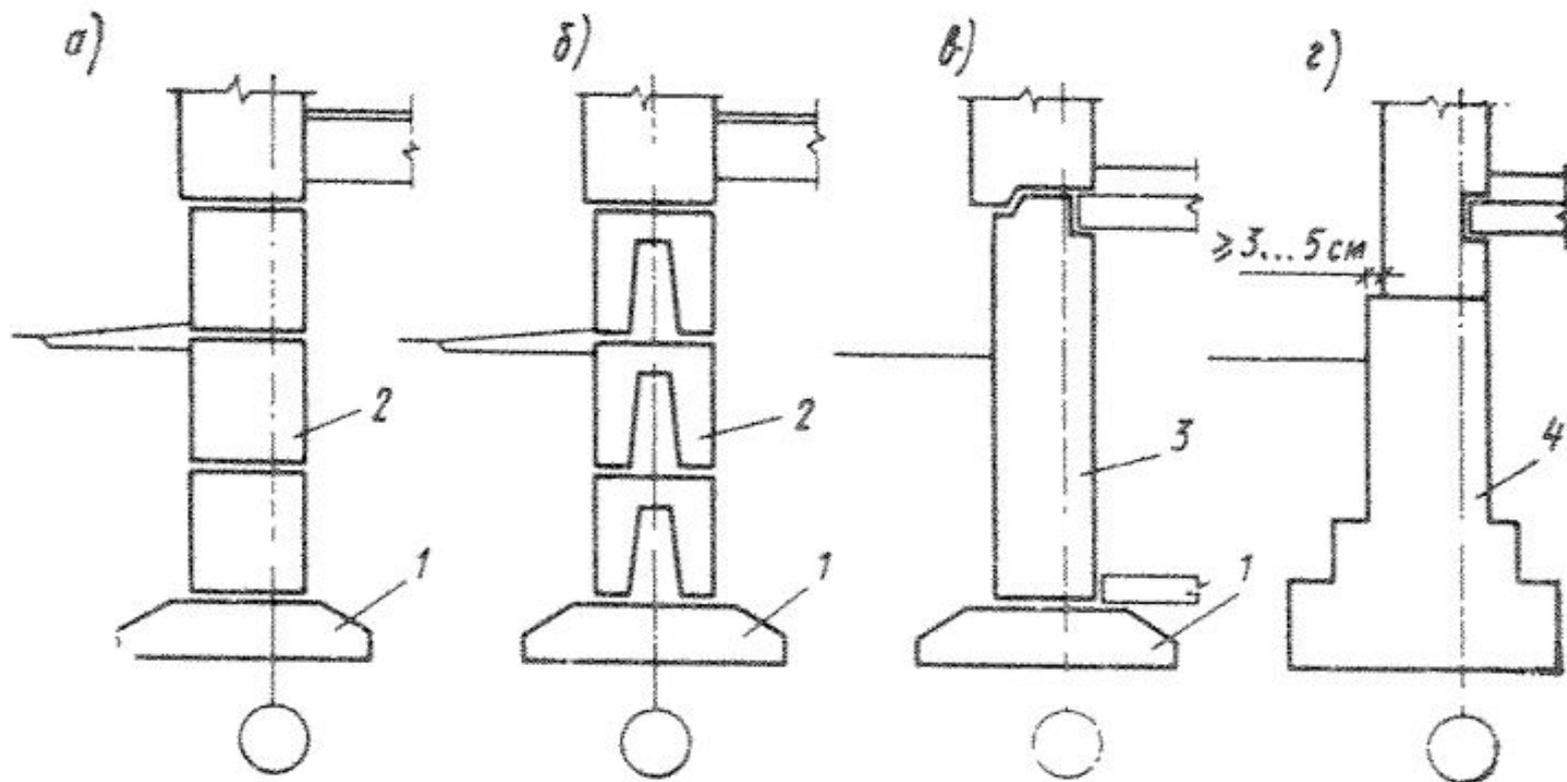
Столбчатый с шагом 100 см







Конструкции ленточных фундаментов









8-920-101-04-47

Константин

ООО «ЯрТЭК-ЭТАЛОН»









М
ТЕРЕМ







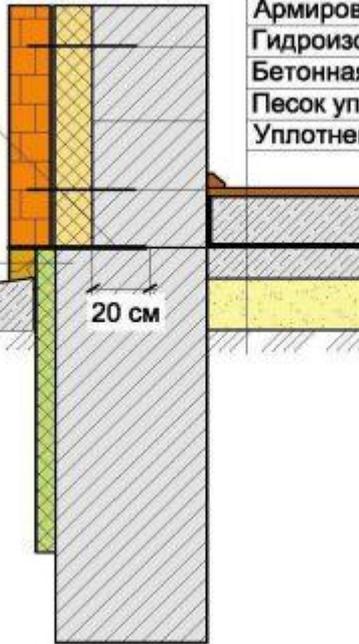






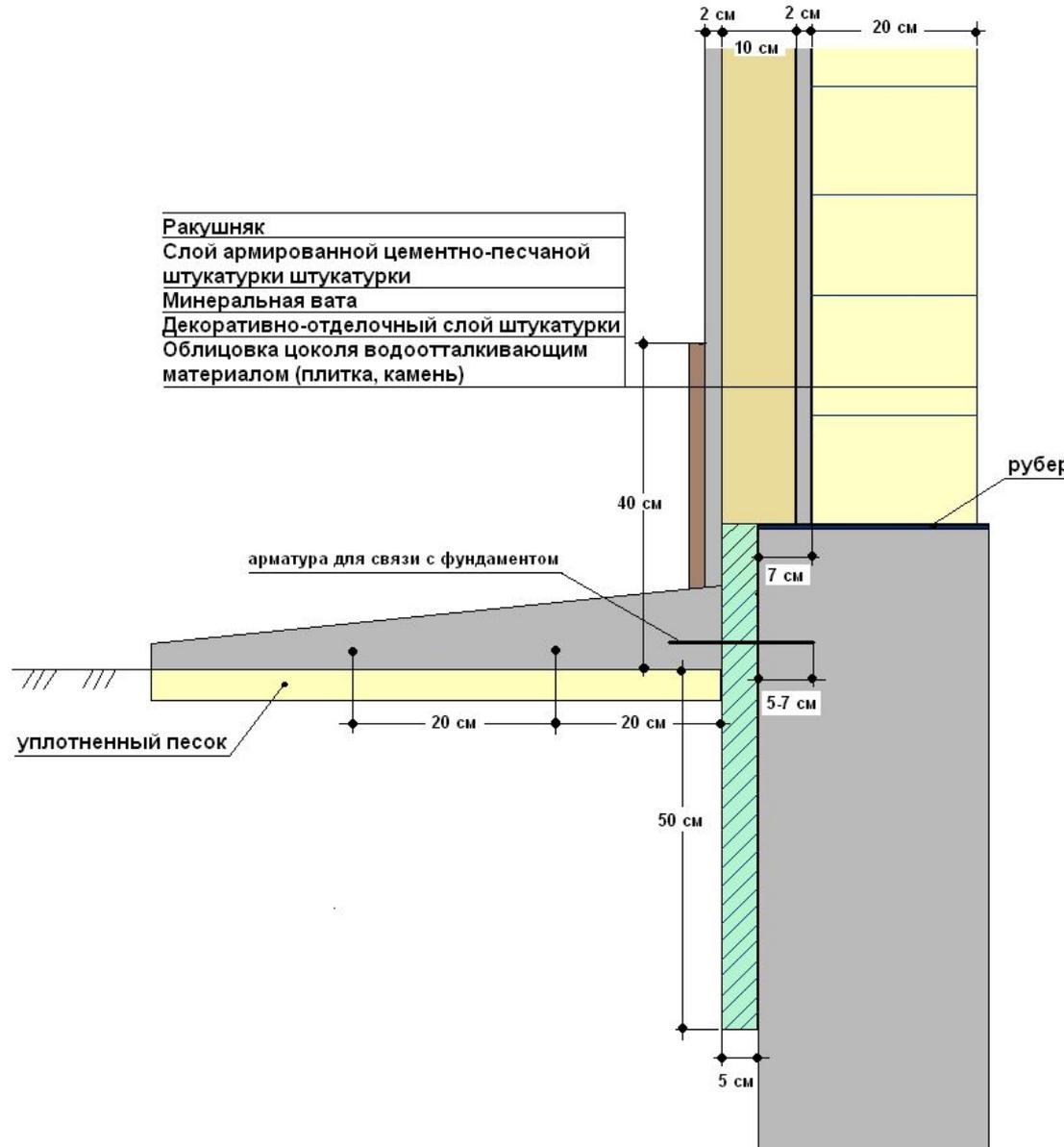
Металлическая пластина
для опоры облицовочного кирпича
толщиной 3-4 мм

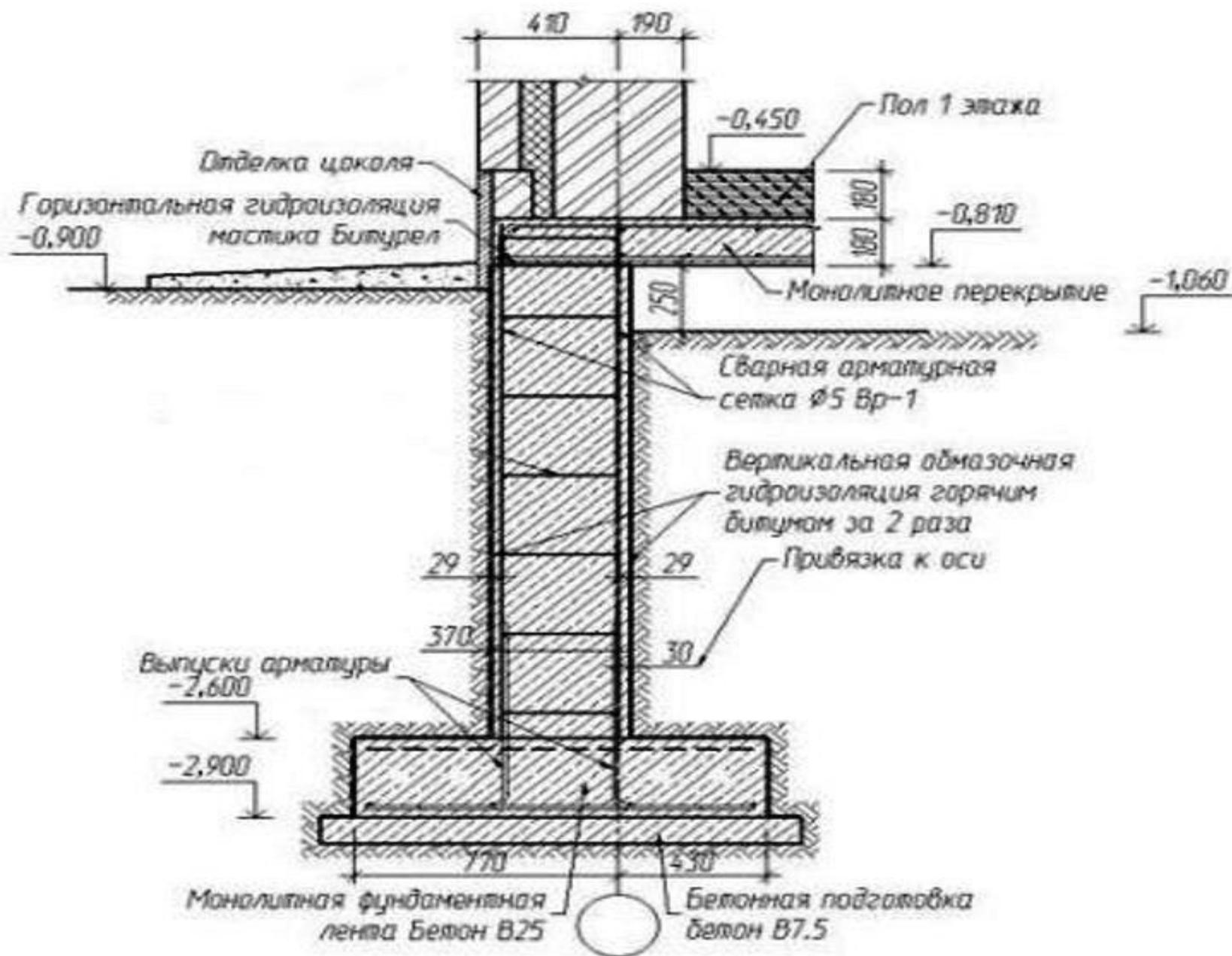
Облицовка цоколя
Теплоизоляция ЭППС
Фундамент

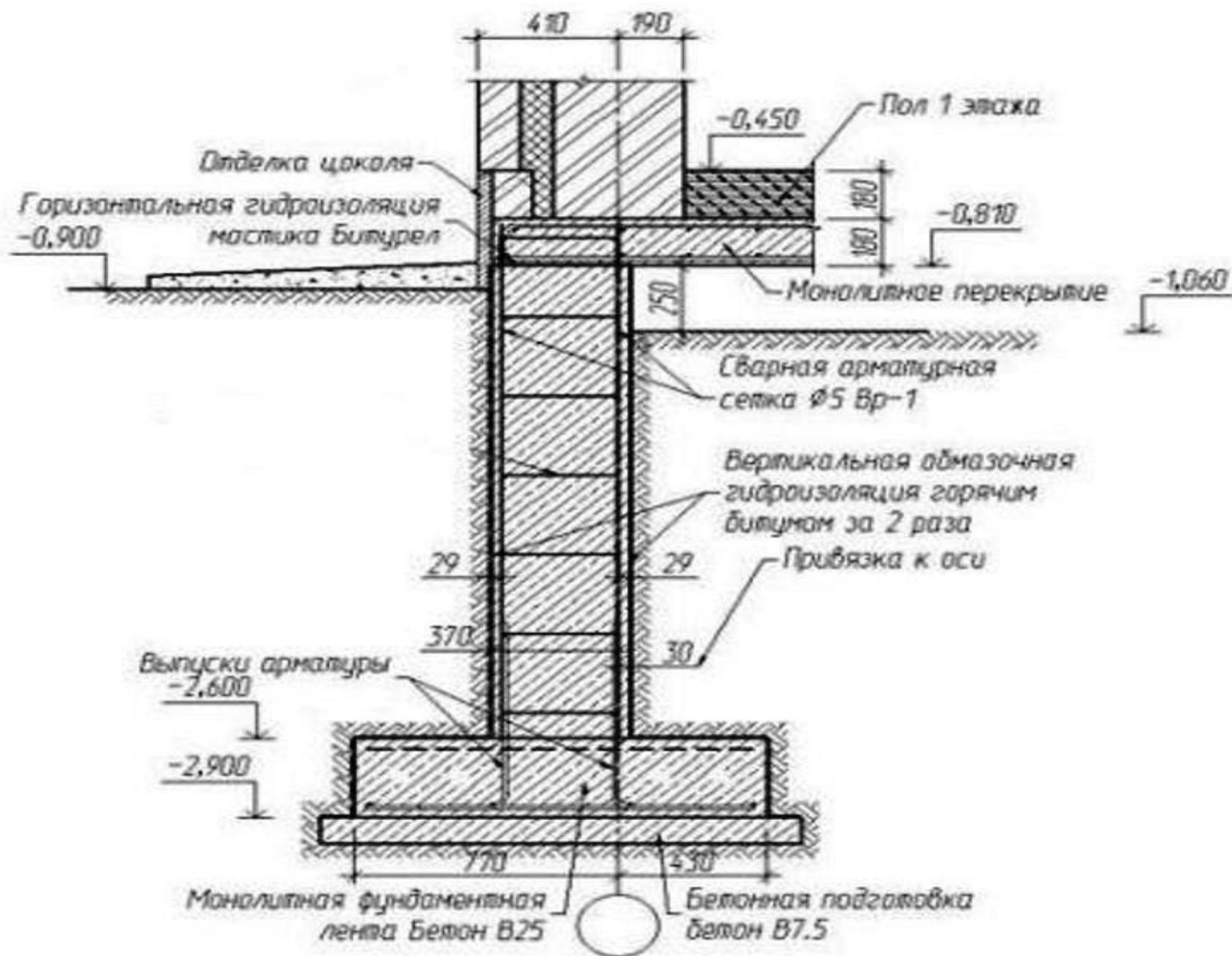


Покрытие пола
Армированная плита пола
Гидроизоляция
Бетонная подготовка
Песок уп.
Уплотнен

Ракушняк
Слой армированной цементно-песчаной
штукатурки штукатурки
Минеральная вата
Декоративно-отделочный слой штукатурки
Облицовка цоколя водоотталкивающим
материалом (плитка, камень)







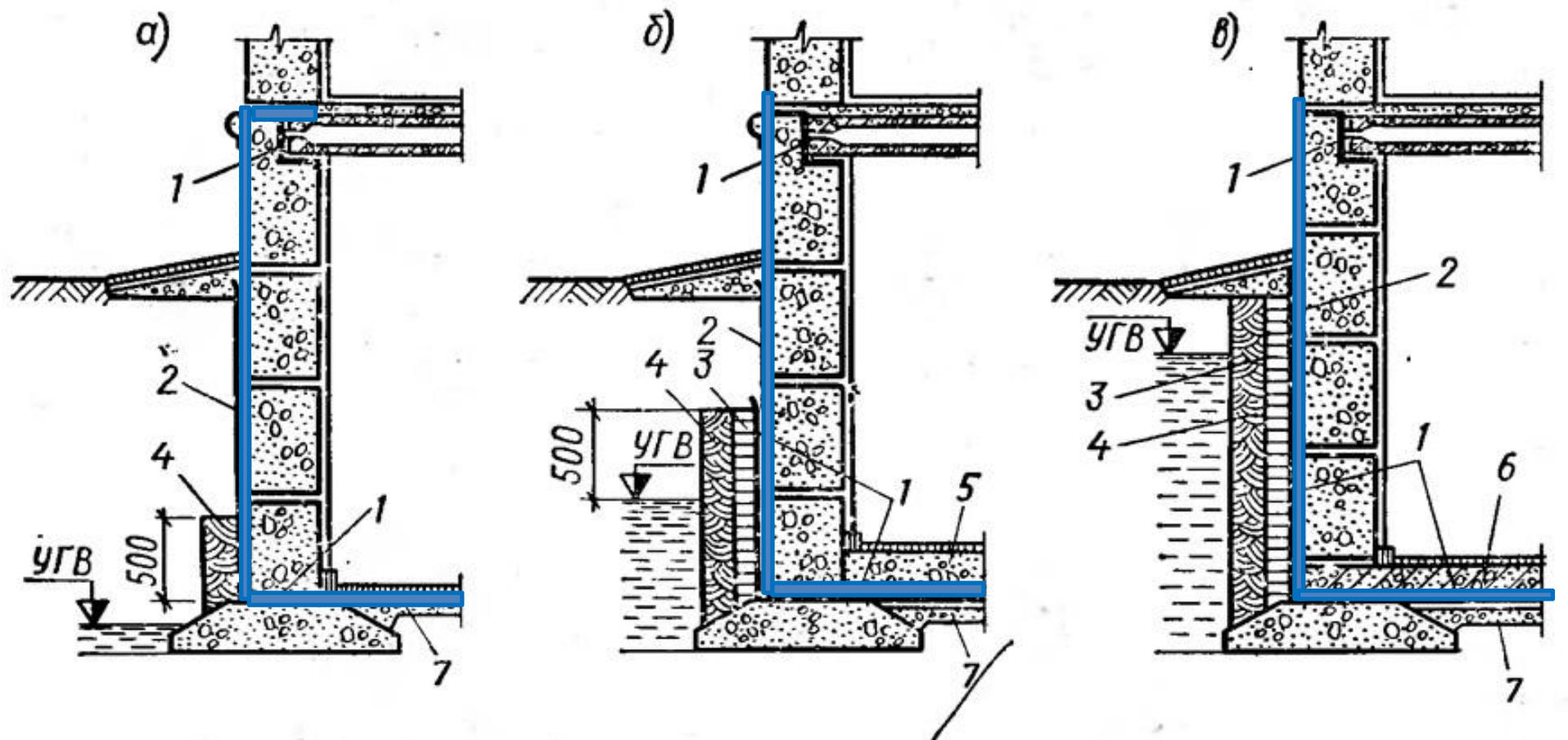


рис. 80. Гидроизоляция ленточных фундаментов а зданий с подвалами:

а — при уровне грунтовых вод (УГВ) ниже отметки пола подвала; б — то же, выше отметки пола подвала до 500 мм; в — то же, более 500 мм; 1 — рулонная гидроизоляция; 2 — двойной слой битума; 3 — кладка из кирпича-железняк на цементном растворе 120 мм; 4 — мятая жирная глина 250 мм; 5 — бетонная подготовка; 6 — железобетонная плита; 7 — бетонная подготовка (глиняный замок делается на бетонной подготовке).

max УГВ (-0.450)

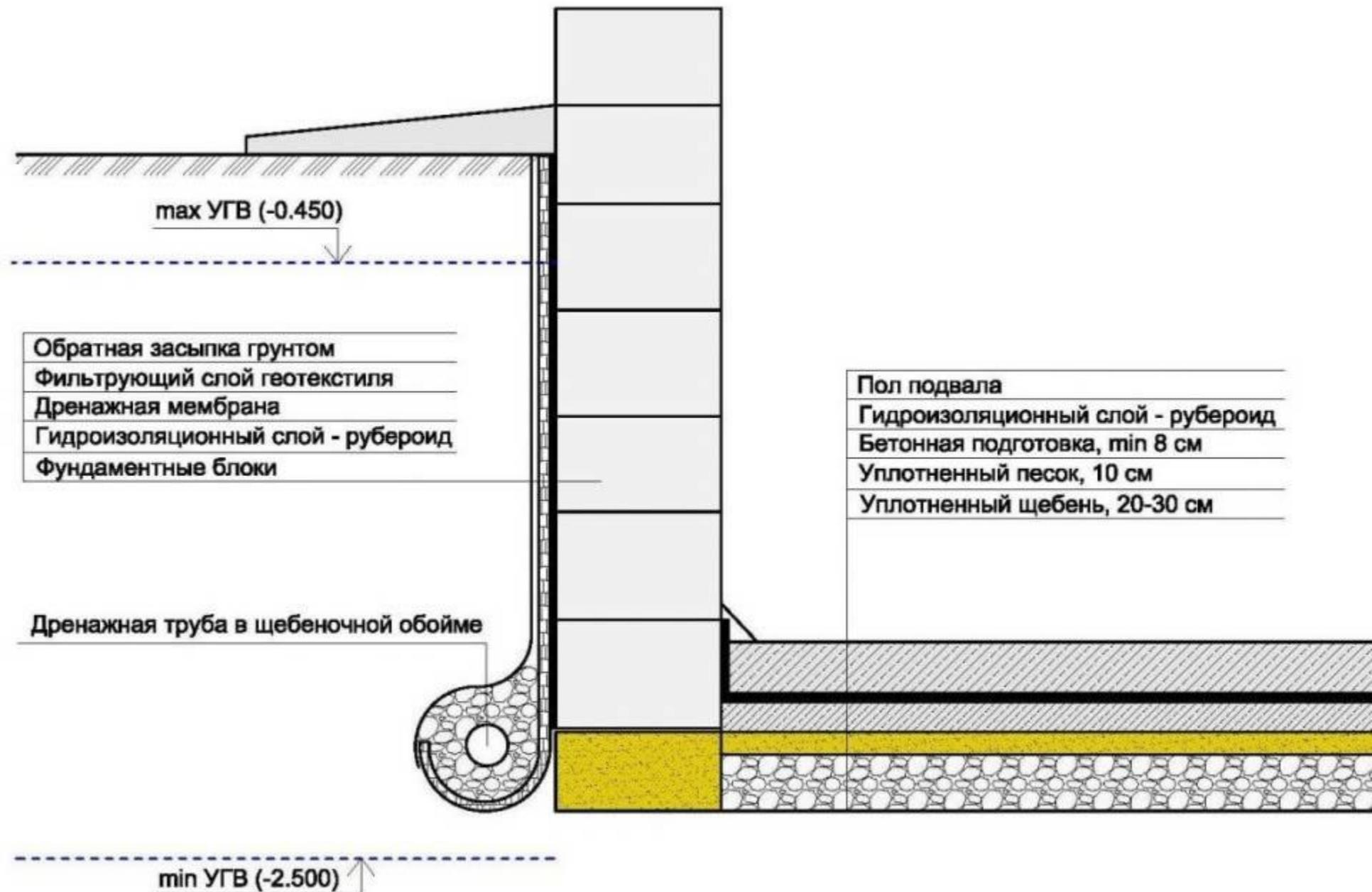
Обратная засыпка грунтом
Фильтрующий слой геотекстиля
Дренажная мембрана
Гидроизоляционный слой - рубероид
Фундаментные блоки

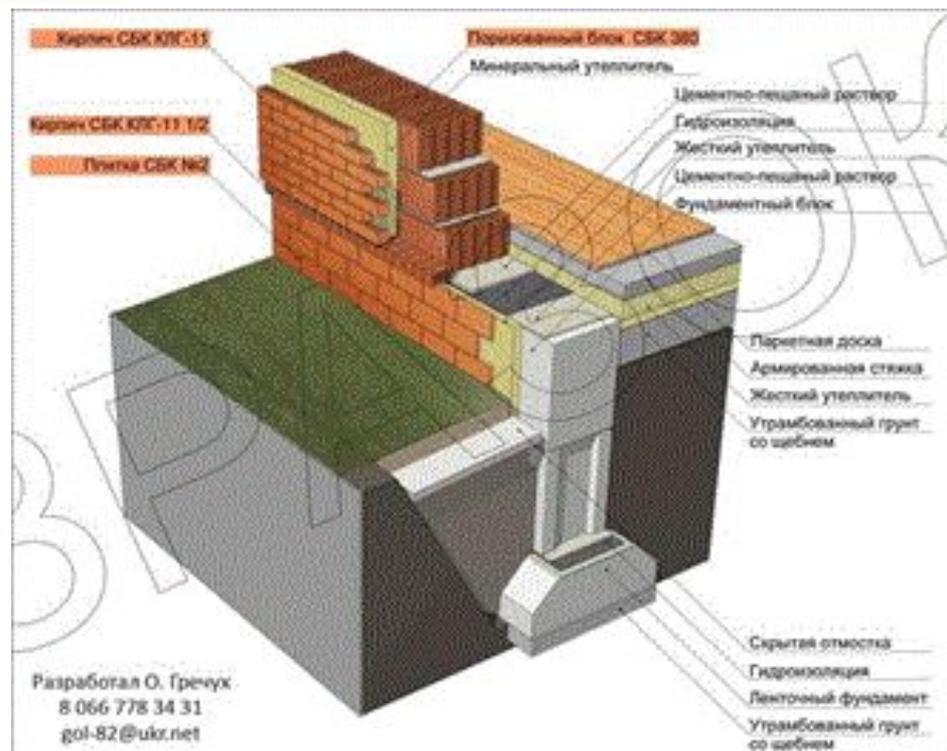
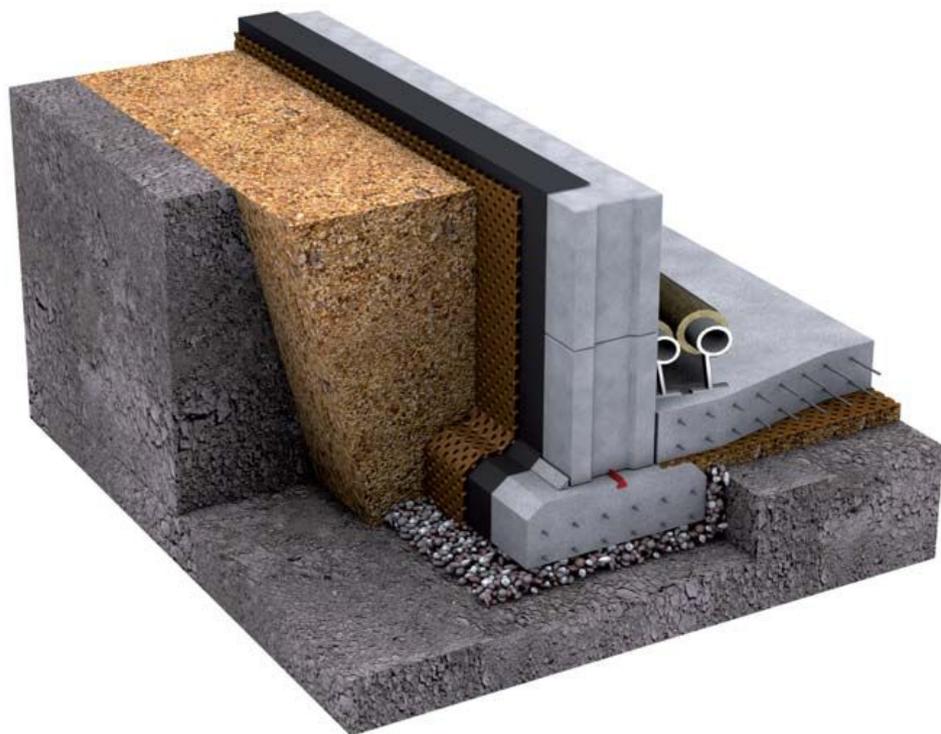
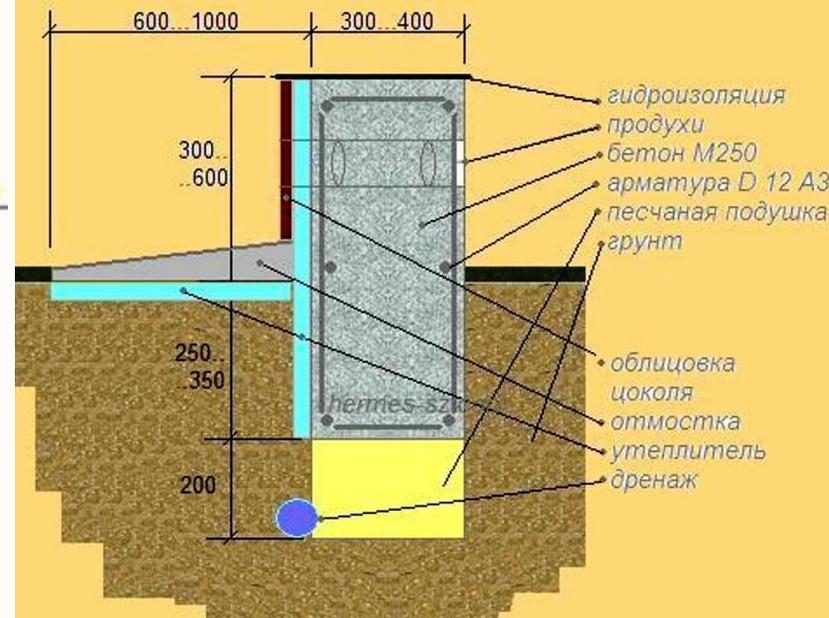
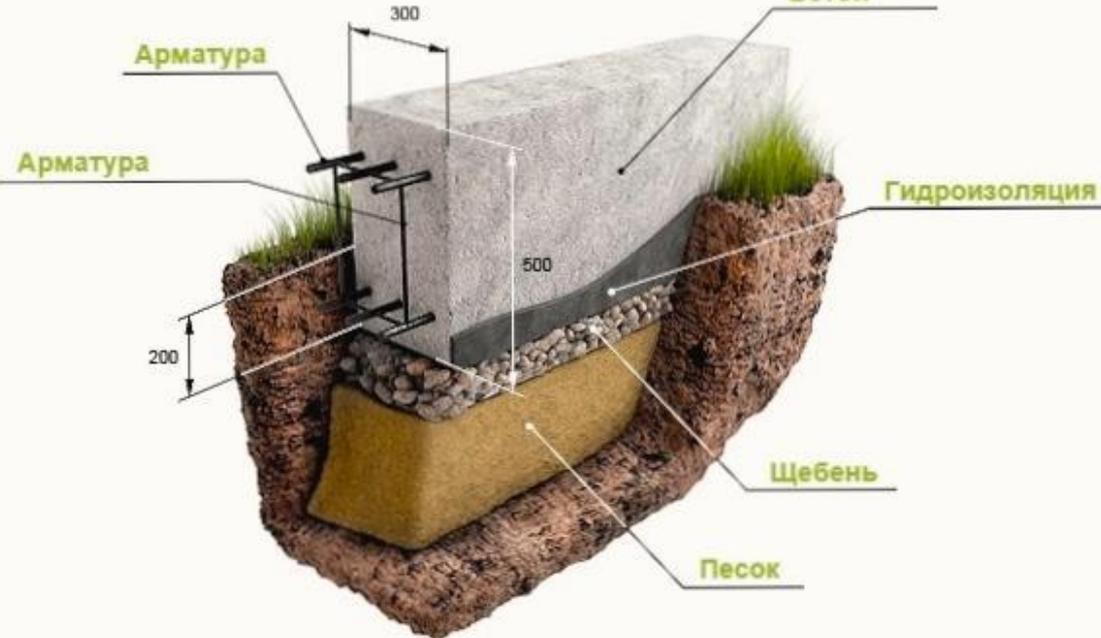
Дренажная труба в щебеночной обойме

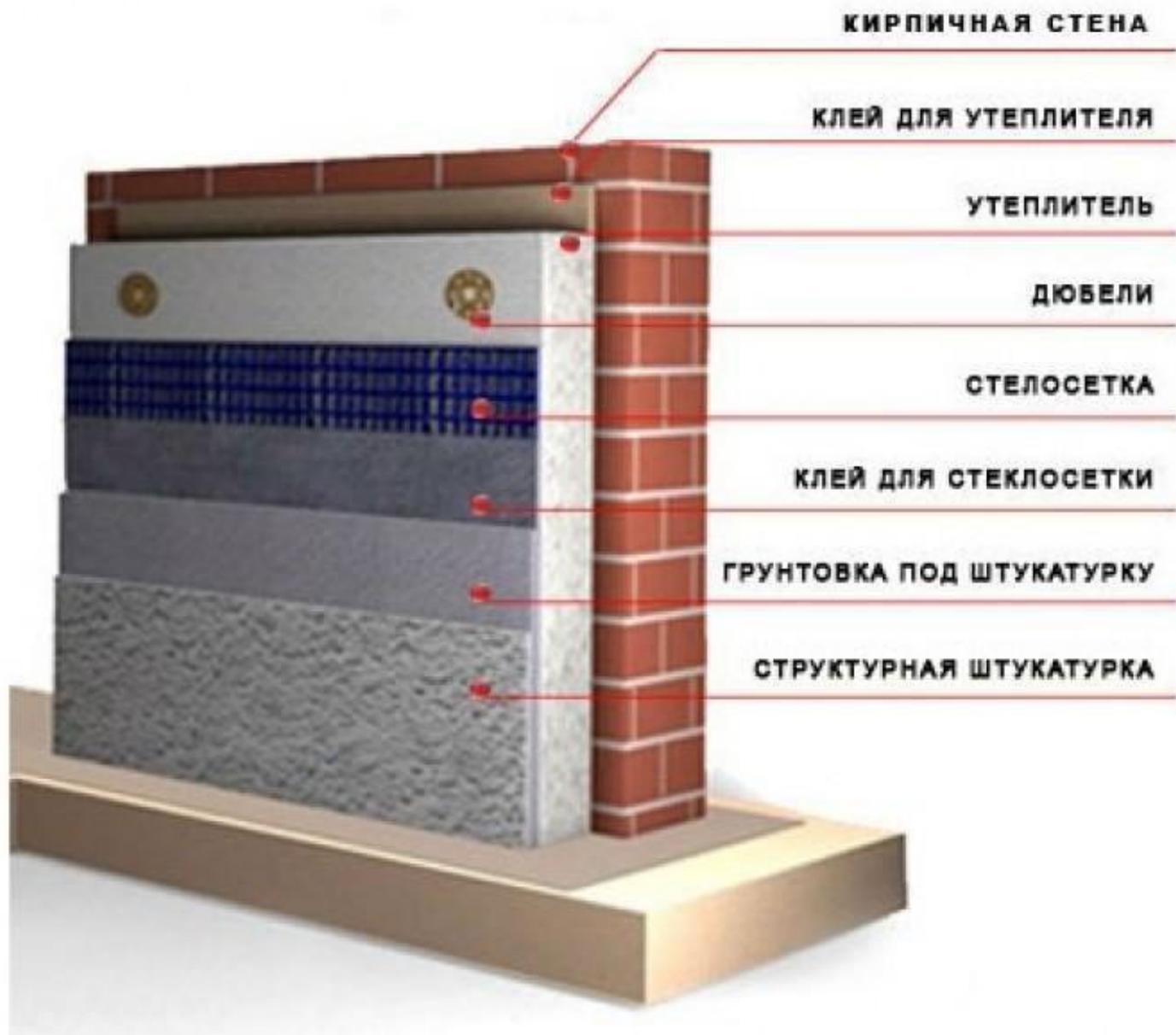
min УГВ (-2.500)

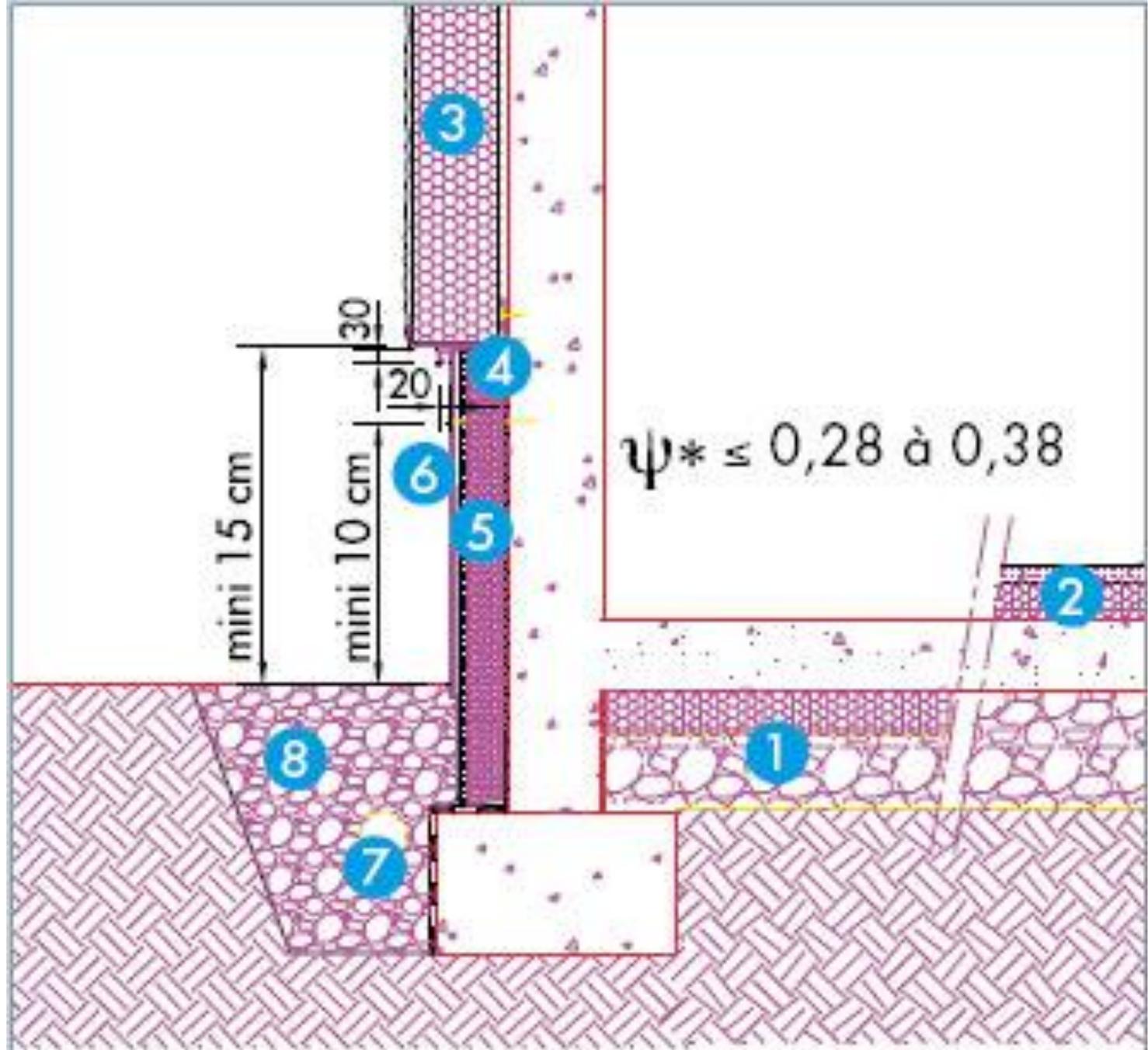
Пол подвала

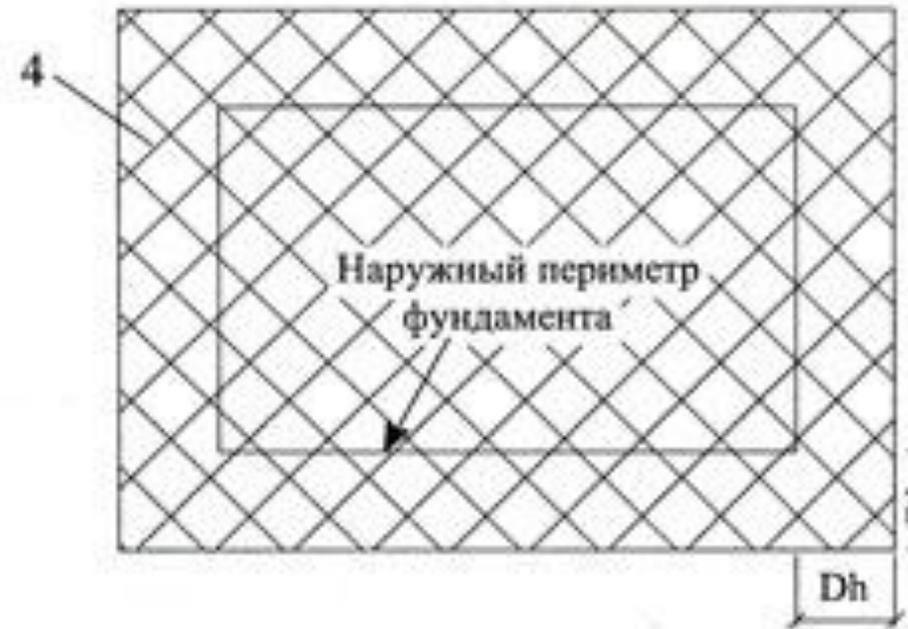
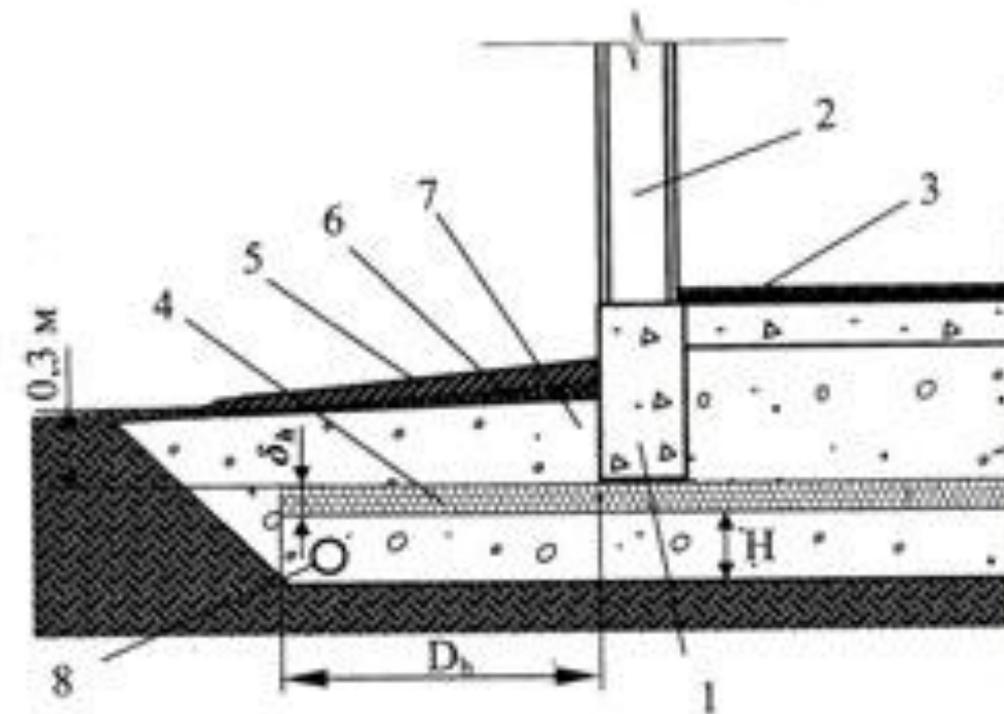
Гидроизоляционный слой - рубероид
Бетонная подготовка, min 8 см
Уплотненный песок, 10 см
Уплотненный щебень, 20-30 см



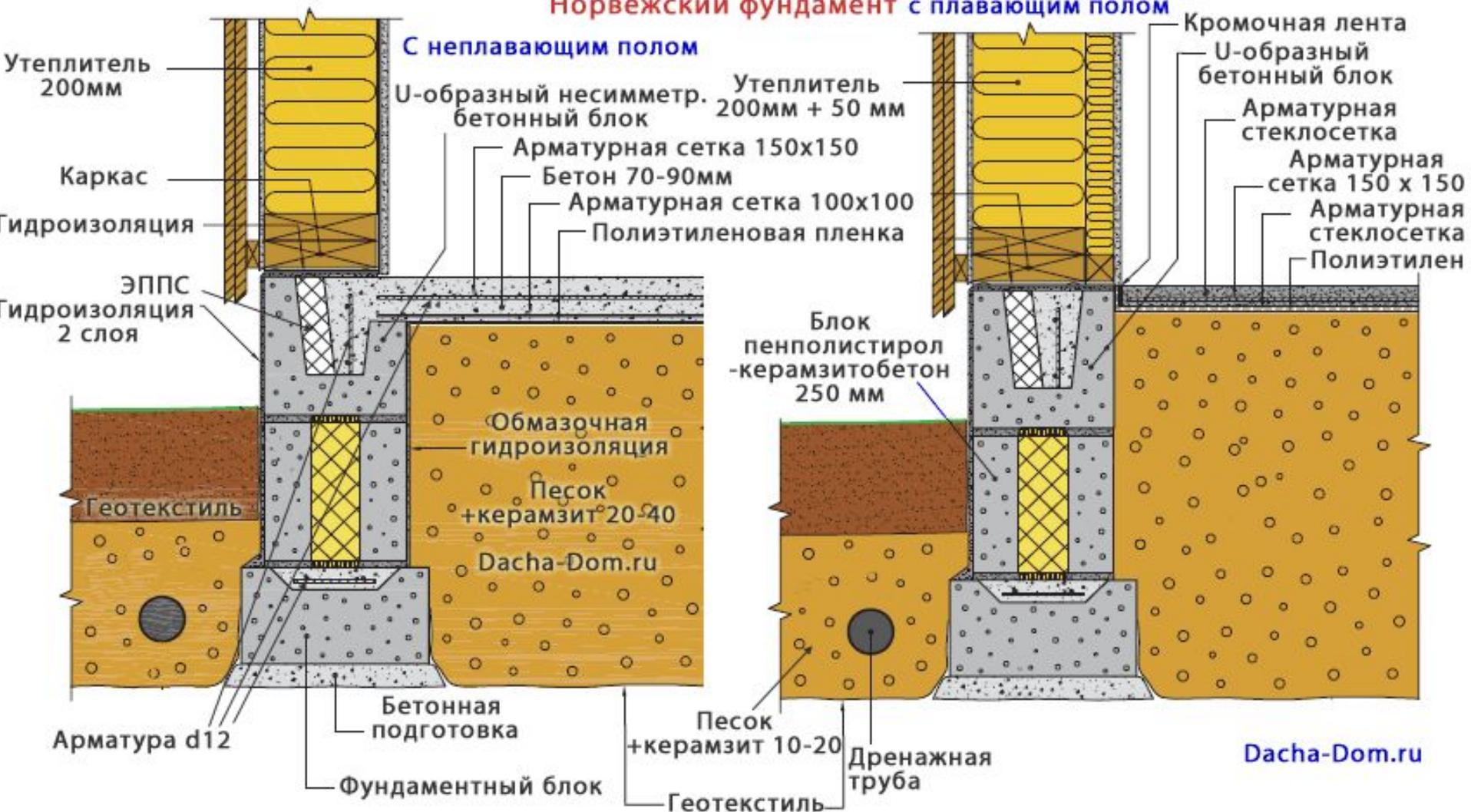








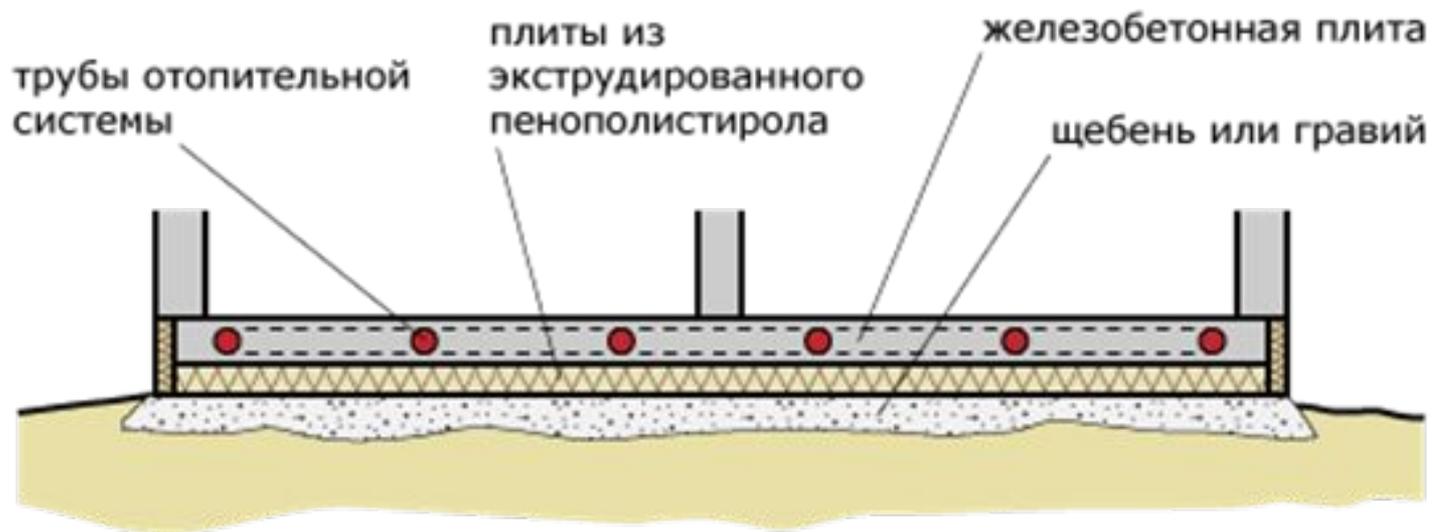
Норвежский фундамент с плавающим полом







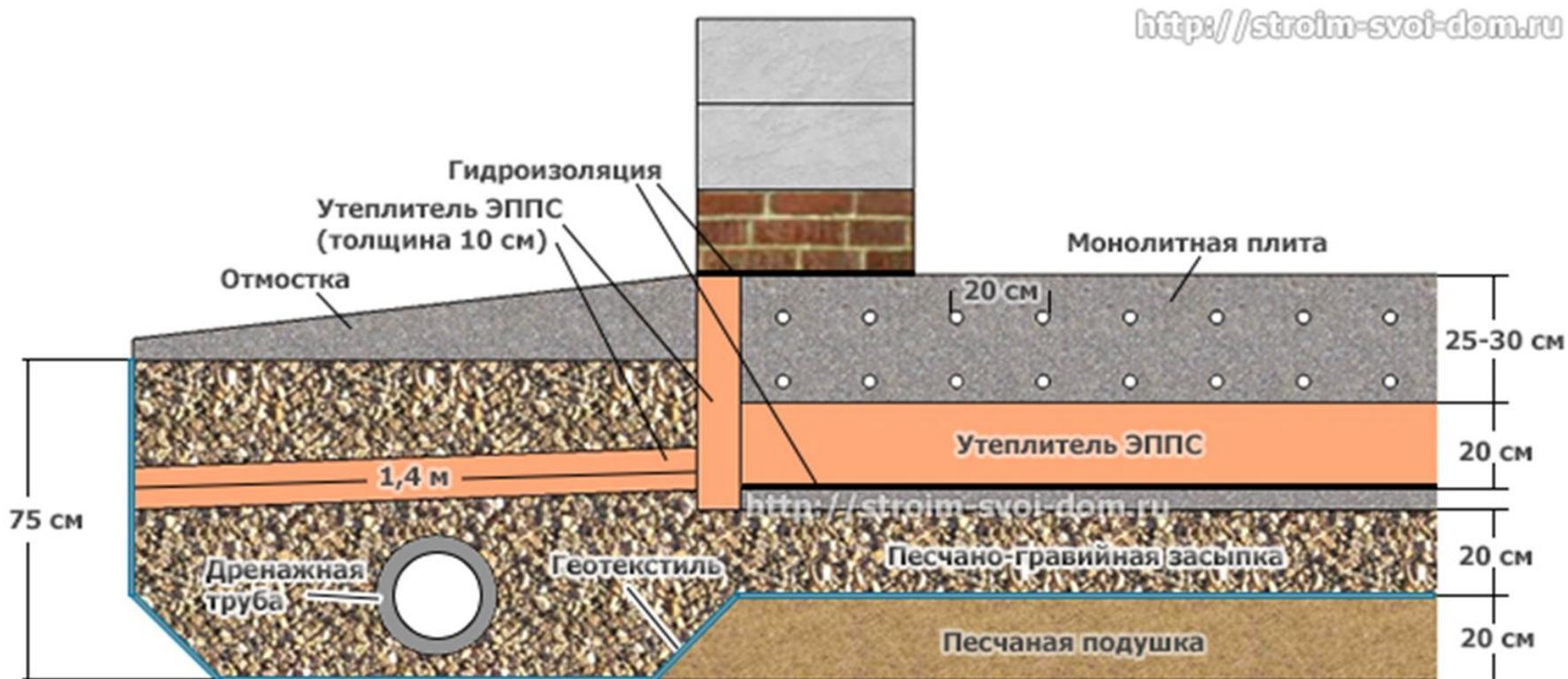
Утепленная Шведская Плита (УШП)



Общий принцип УШП: это огромное «корыто» из пенопласта «фундаментных» марок (способных выдержать нагрузки при небольшой относительной деформации). Корыто как несъемная опалубка, собирается на песчано-щебеночной подушке, обеспечивающей дренаж.

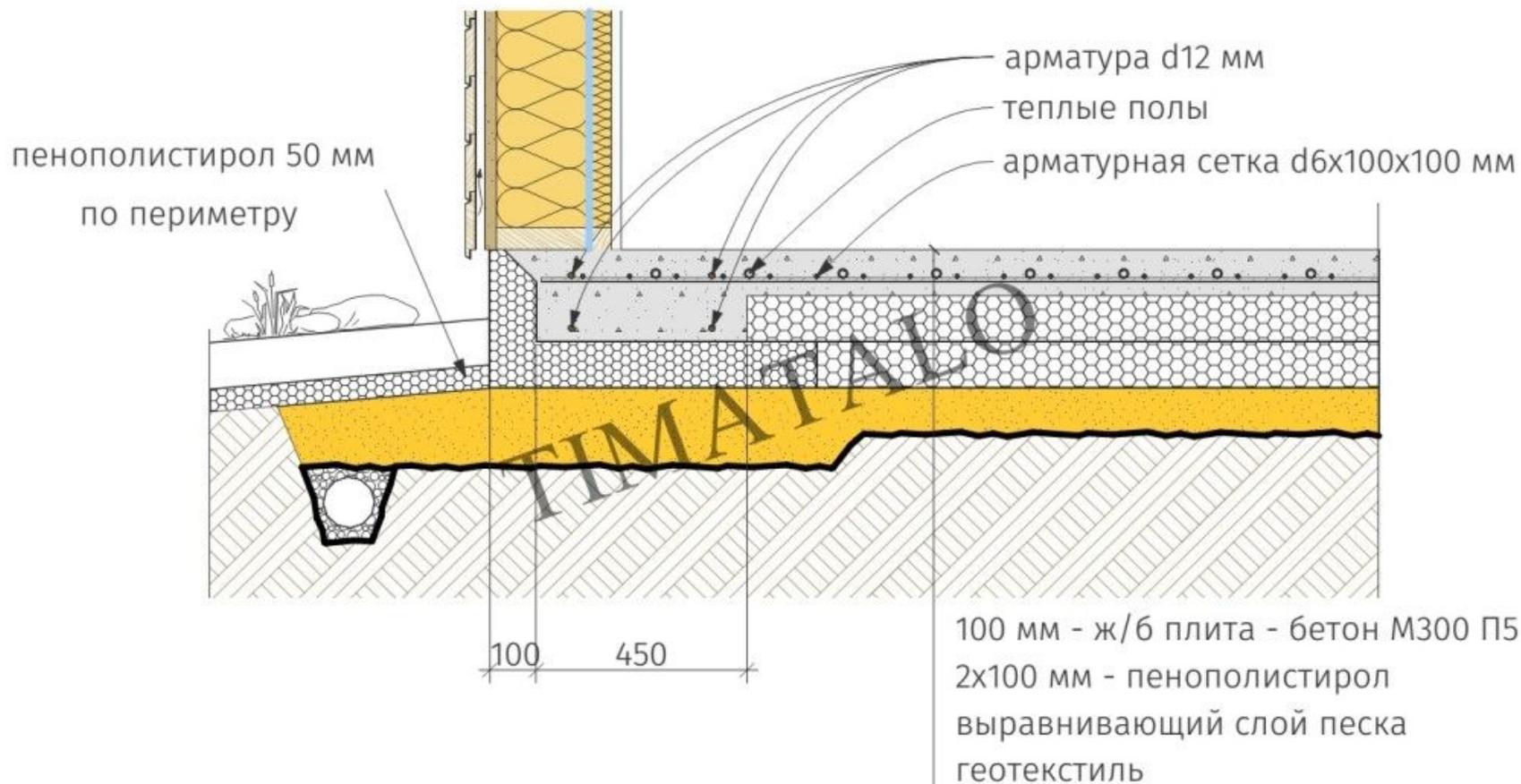
В корыте укладывается арматурный каркас, к которому, согласно планировке помещений, закрепляется труба для водяных теплых полов и другие коммуникации – водоснабжение, канализация и электрика. Все это заливается бетоном и затирается «вертолетами» для получения максимально готовой под финишную отделку поверхности плиты. Важно так же отметить, что плита не простая, а с ребрами жесткости под несущими стенами.

Утепленная Шведская Плита

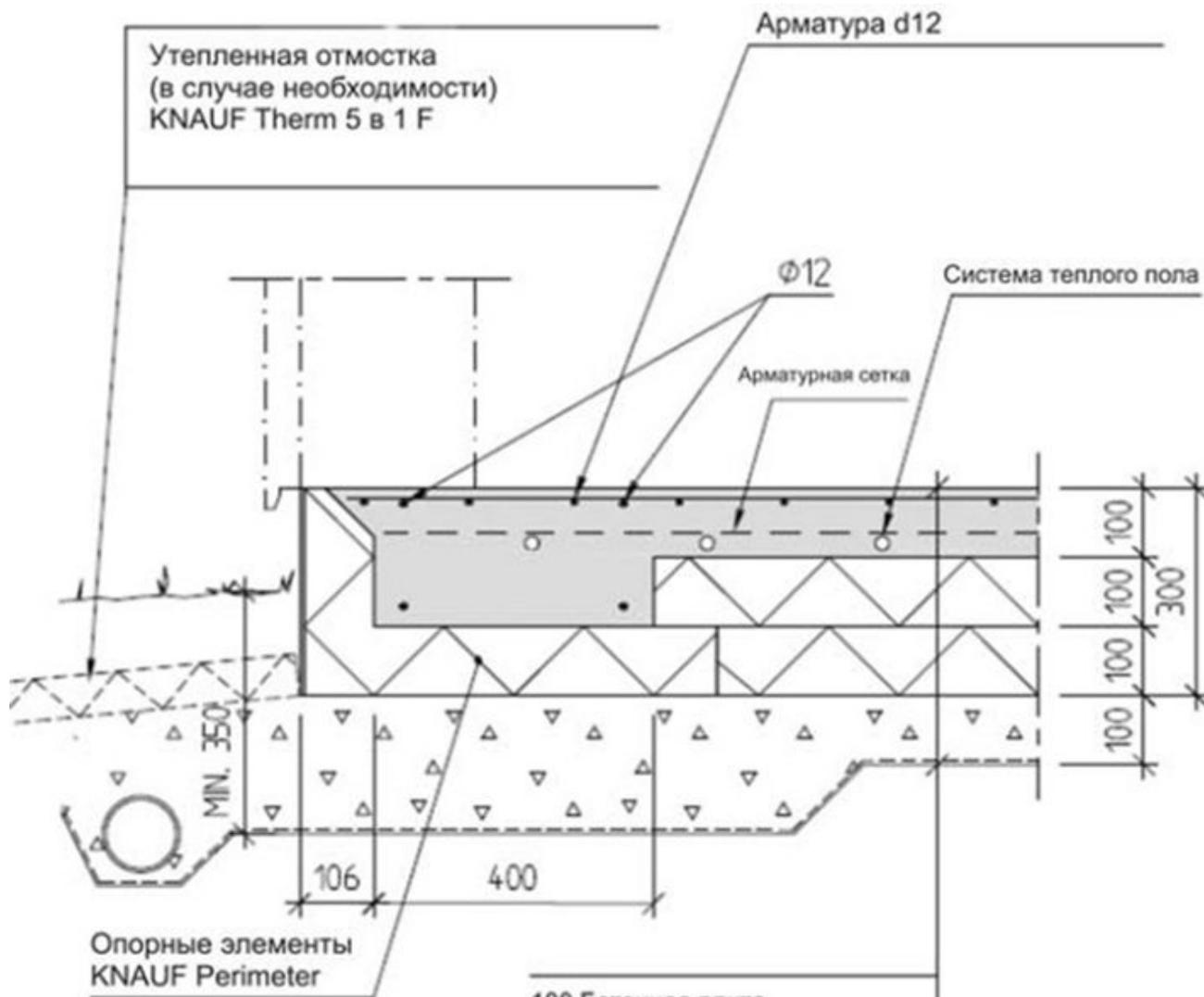


- Устройство фундамента и прокладка коммуникаций выполняют в ходе одной технологической операции, что сокращает сроки строительства.
- Шлифованная поверхность плиты готова для укладки напольного покрытия;
- Слой теплоизоляции ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ®, толщиной 20 см надежно защищает от потерь тепла, что существенно снижает расходы на отопление. Почва под утепленной плитой не промерзает, что сводит к минимуму риски возникновения проблем морозного пучения грунтов основания;
- Закладка фундамента не требует тяжелой техники и специальных инженерных навыков

Утеплённая шведская плита (УШП) – это монолитный плитный фундамент неглубокого заложения. Главное отличие УШП от обычной ЖБ-плиты заключается в том, что производится утепление всего периметра фундамента. Также в фундамент заранее устанавливаются все необходимые инженерные коммуникации: трубы водопровода и канализации, кабели электроснабжения, система тёплого пола. Благодаря этому УШП считается самым высокотехнологичным и энергоэффективным типом фундамента.



Утепленная Шведская Плита

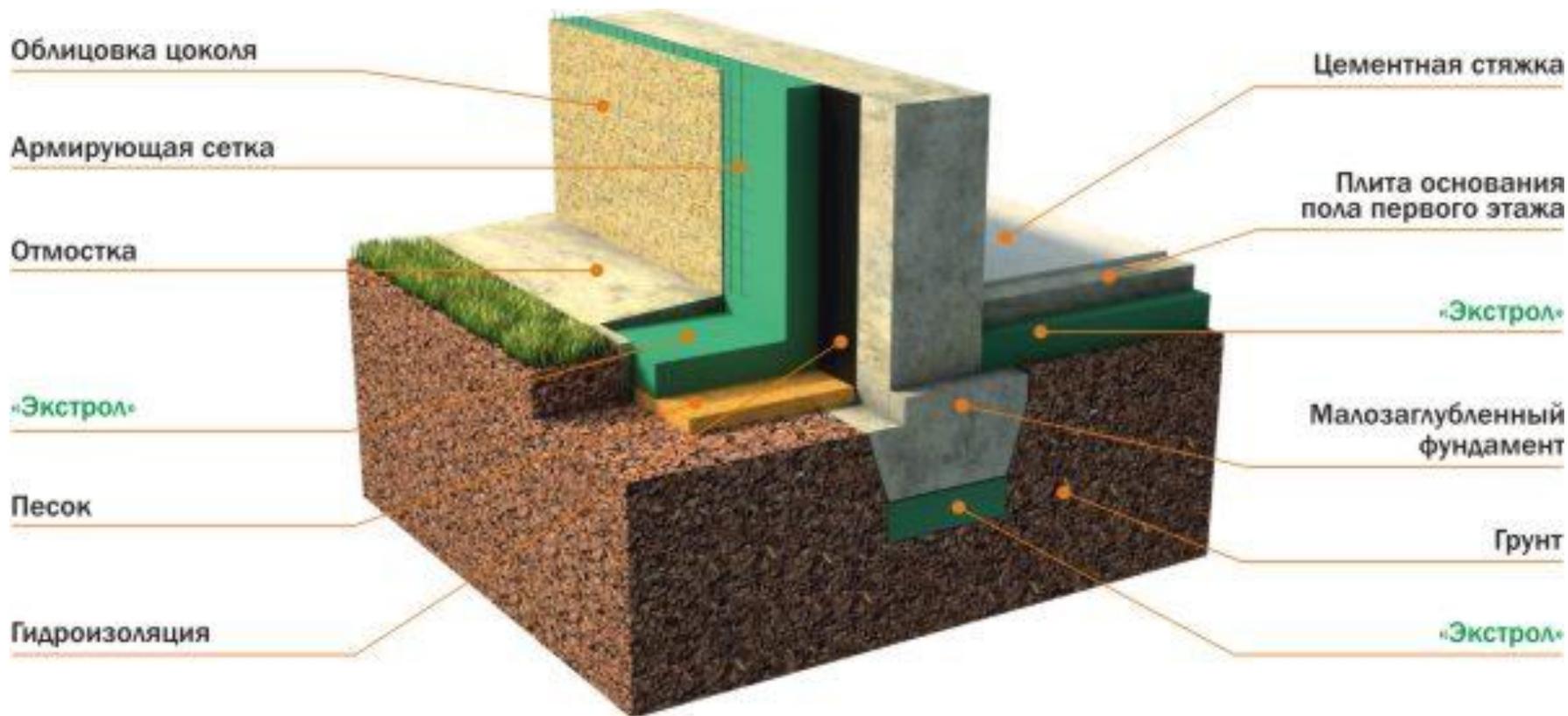


KNAUF Therm[®]
качественная теплоизоляция

100 Бетонная плита
100+100
KNAUF Therm[®] Concrete /
KNAUF Therm[®] Floor /
KNAUF Therm[®] 5 в 1 F
100 Утрамбованный грунт



**Утепление фундамента в нулевом цикле
ЛКД**



Преимущества УШП

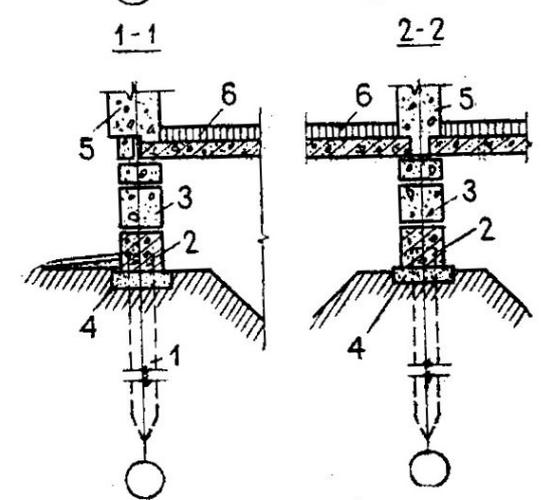
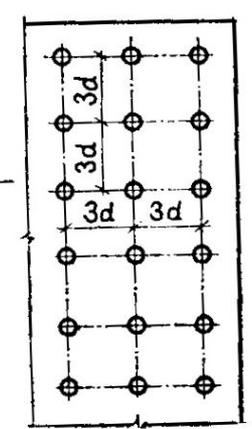
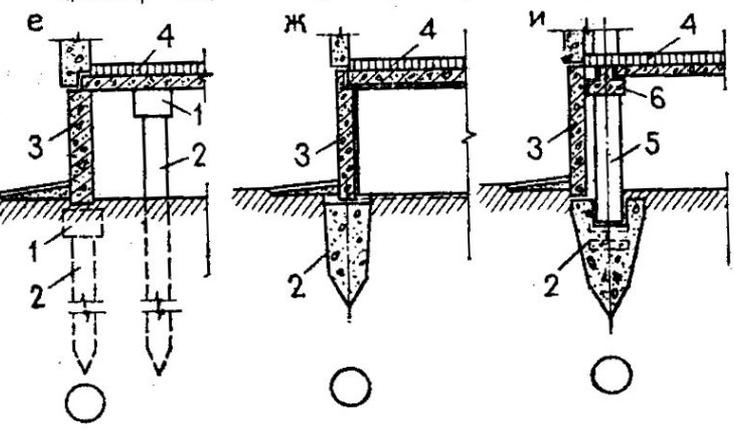
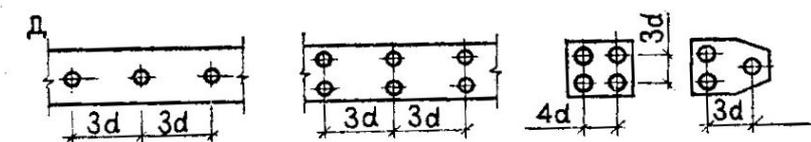
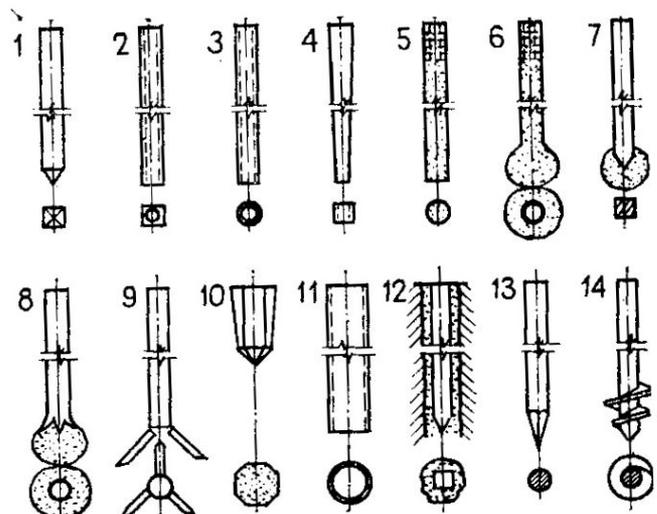
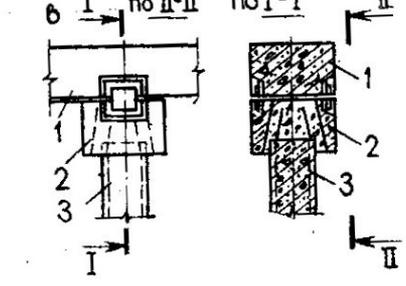
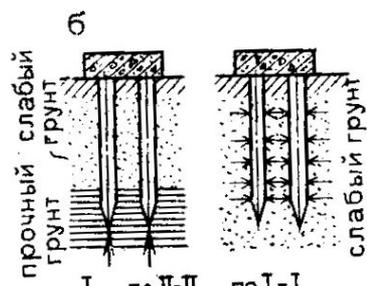
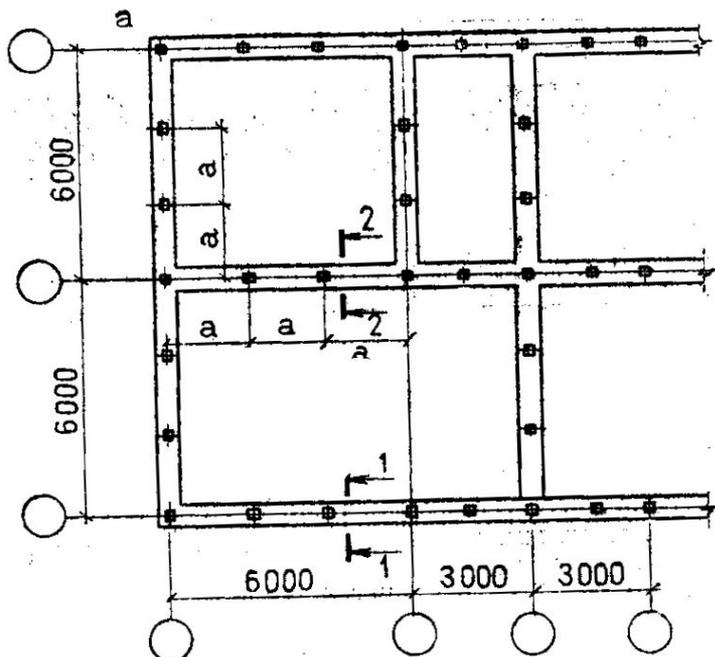
- 1. Мы получаем утепленный фундамент-плиту, с отделкой цоколя, подходящую для большинства грунтов**
- 2. При качественном исполнении, получаем готовое под финишную отделку перекрытие первого этажа**
- 3. Интегрированные в плиту коммуникации – разводка водопровода, канализации, части электрики и т.п.**
- 4. Система дренажа и водоотведения вокруг дома**
- 5. Практически готовая комфортная, низкотемпературная система отопления водяными теплыми полами – к которой достаточно просто подключить котельное оборудование**
- 6. Утепление самой плиты и отмостки вокруг дома, убирает явления морозного пучения, которые могут стать большой проблемой для более традиционных лент и плит.**
- 7. Энергоэффективность. Это один из самых энергоэффективных вариантов фундаментов – позволяющий экономить на отоплении**
- 8. УШП является высокоэффективным теплоаккумулятором, убирая один из часто упоминаемых недостатков каркасных домов – низкую теплоемкость.**

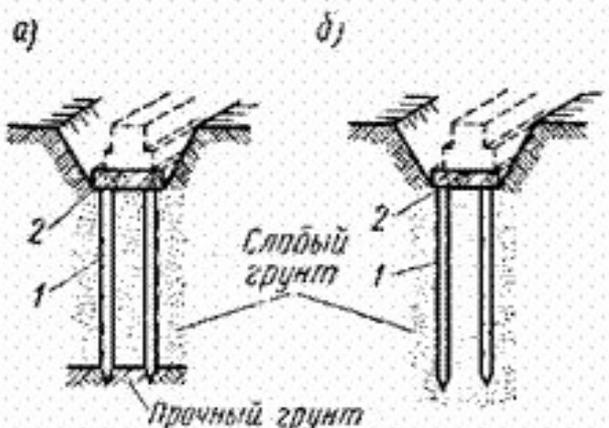


Утеплённый финский фундамент (УФФ) — это утепленная лента с «опорной пяткой», выполняющей опорную и несущую роль, с обратной засыпкой хорошо утрамбованным грунтом, и хорошо утепленной стяжкой с теплоизоляцией.

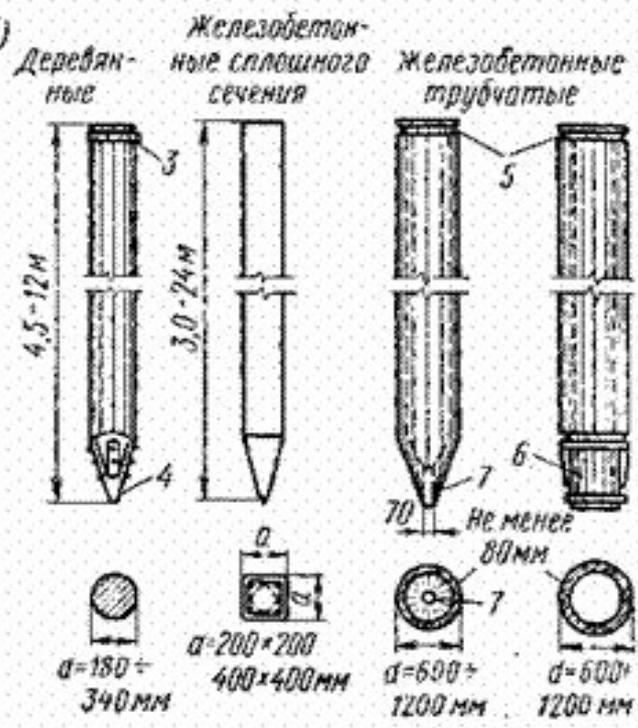
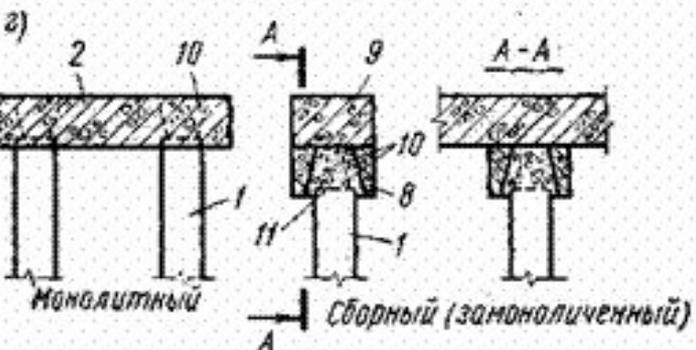


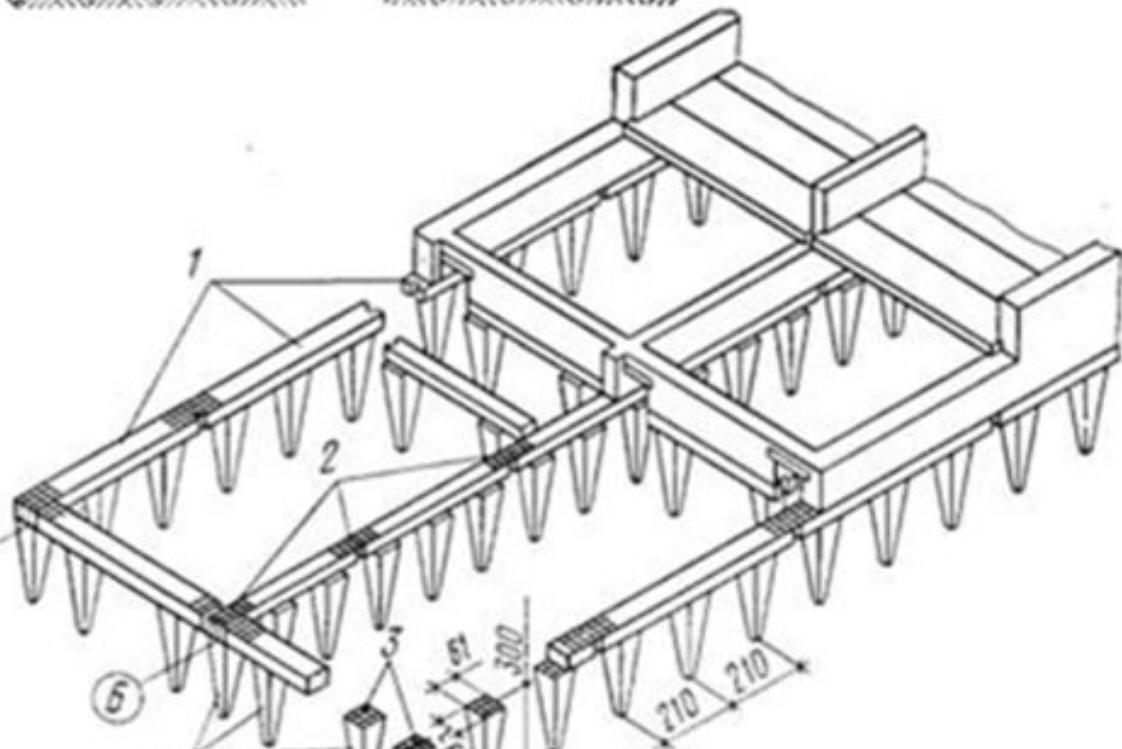
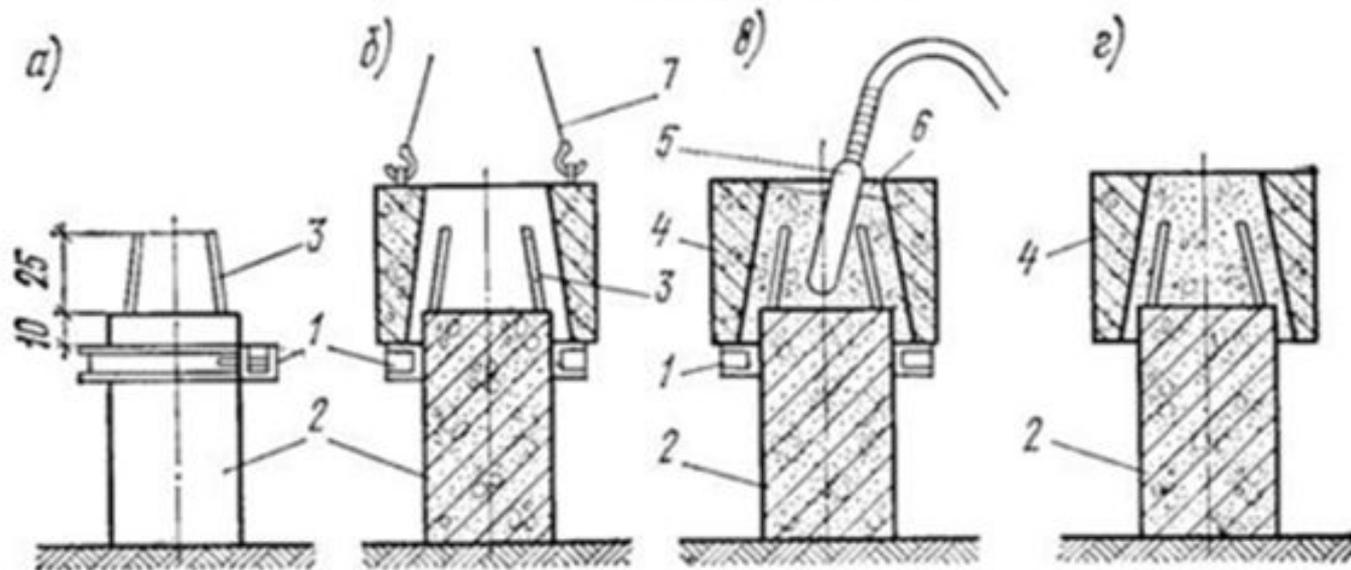




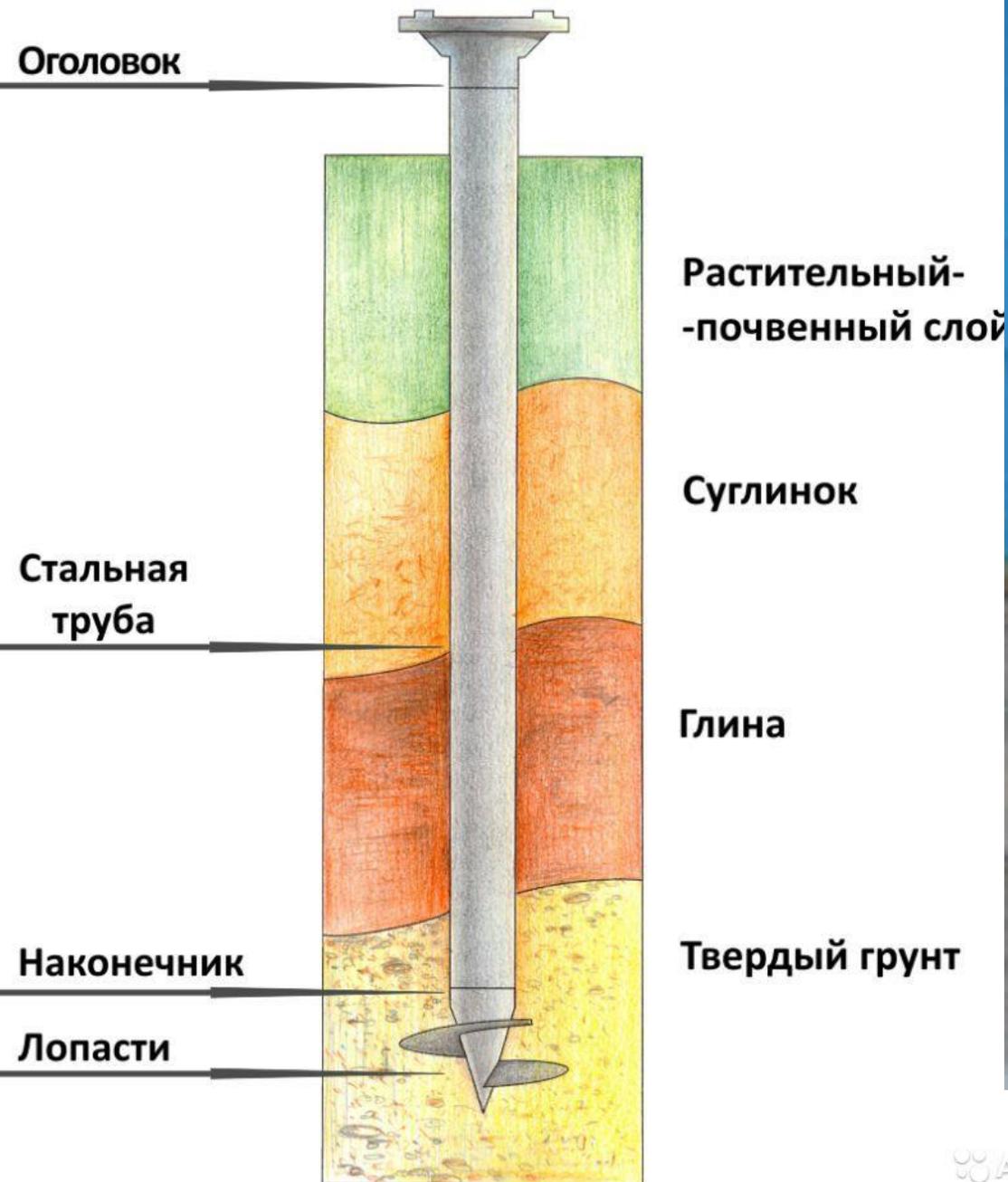


Примеры расположения свай в плане





Сборные ростверки на пирамидальных сваях.





GAGGENAU



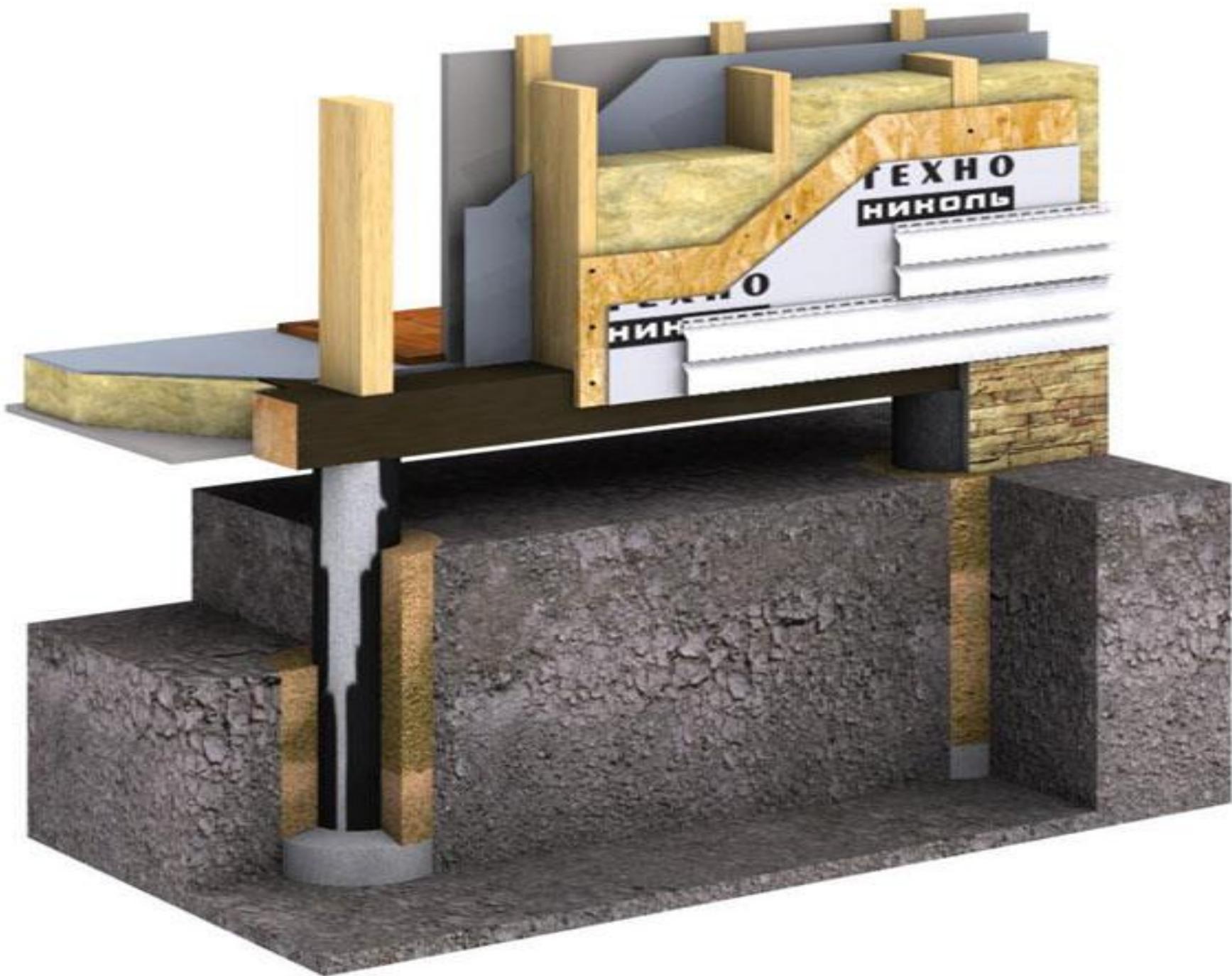












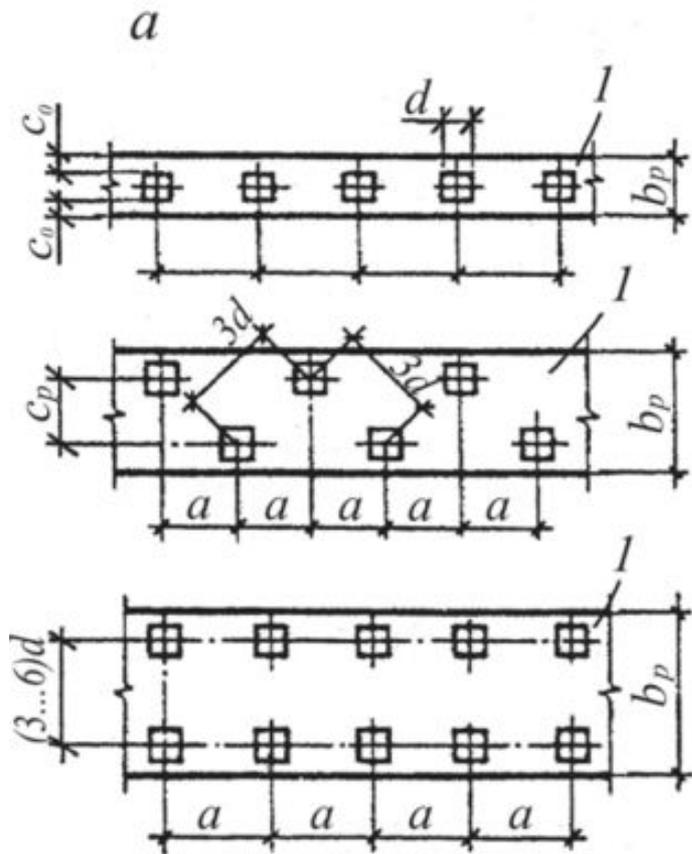




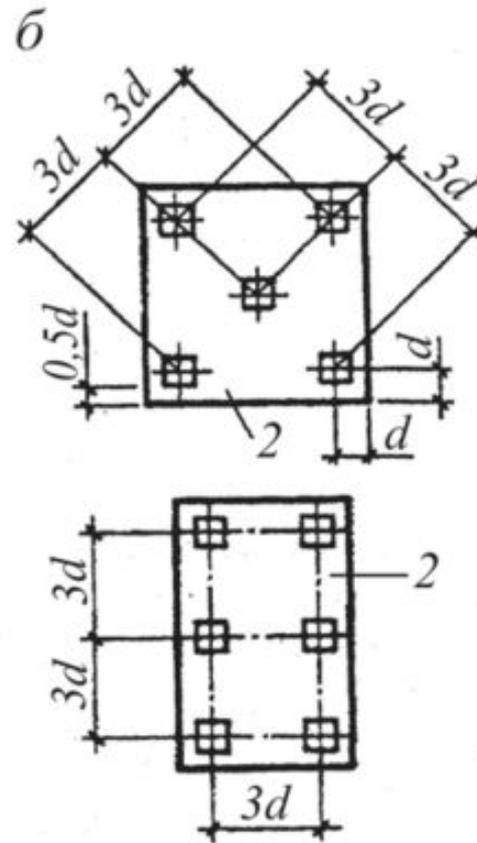




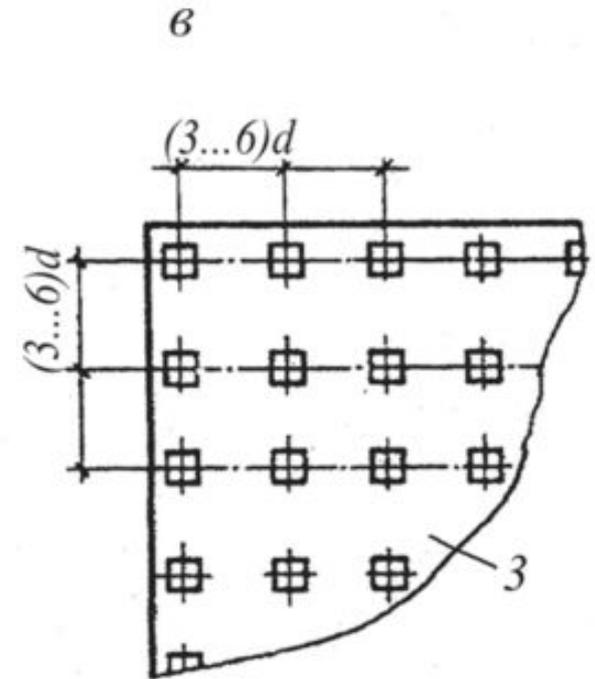
Способы устройства свайного и столбчатого основания



Линейное



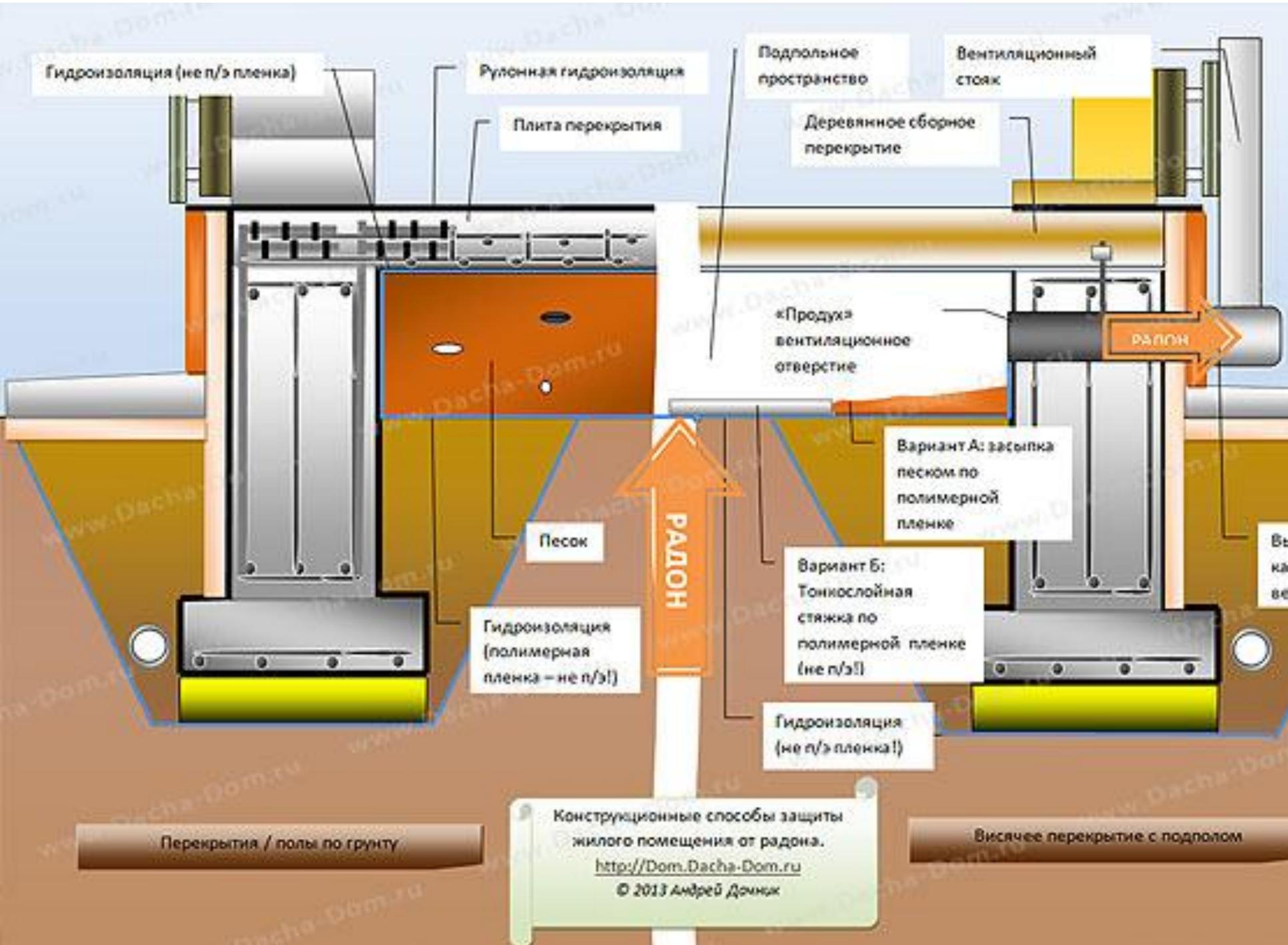
Кустовое



Многорядное





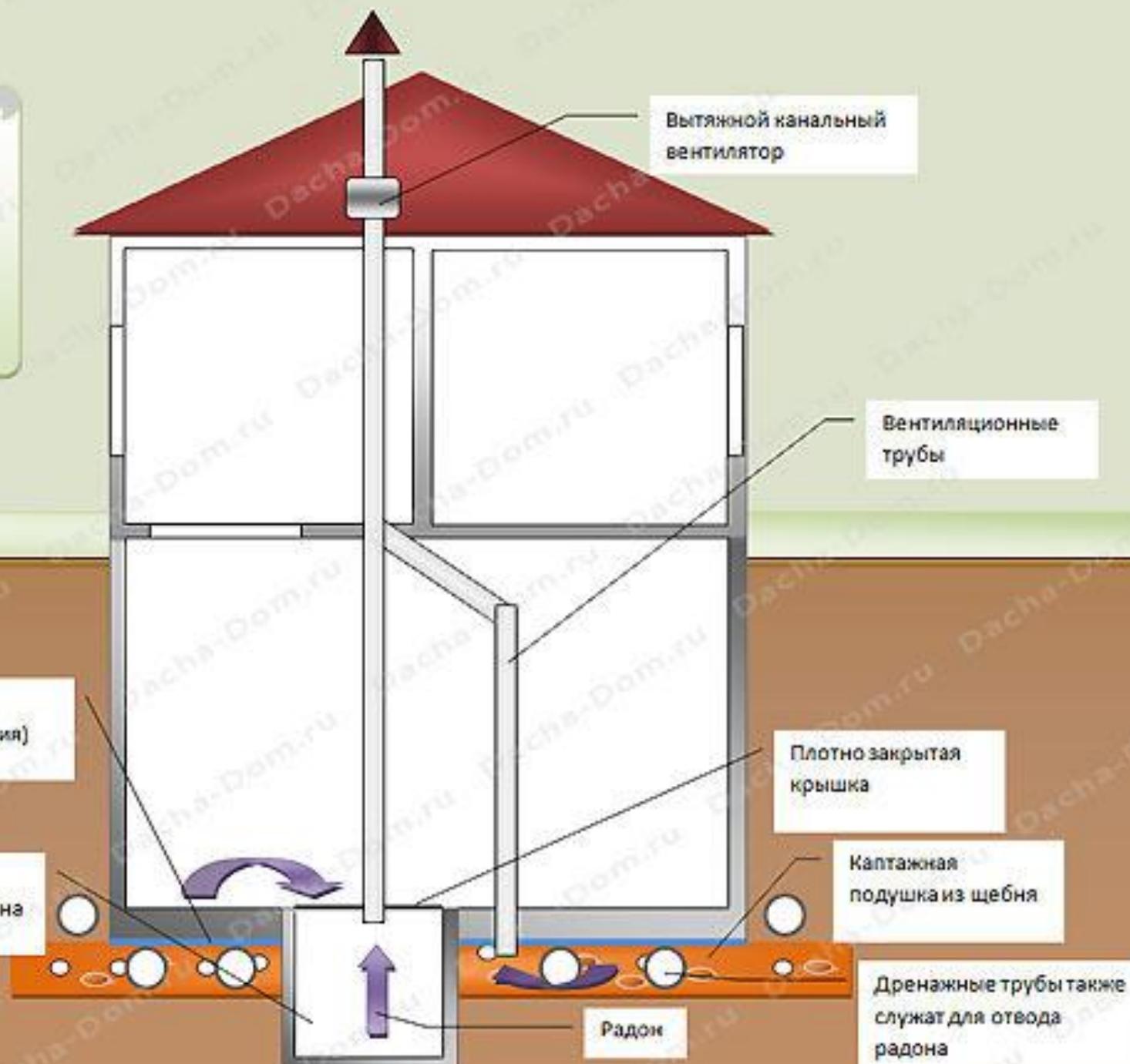


Конструкция
вентиляции для
удаления радона из
подвала

[http://Dom.Dacha-](http://Dom.Dacha-Dom.ru)

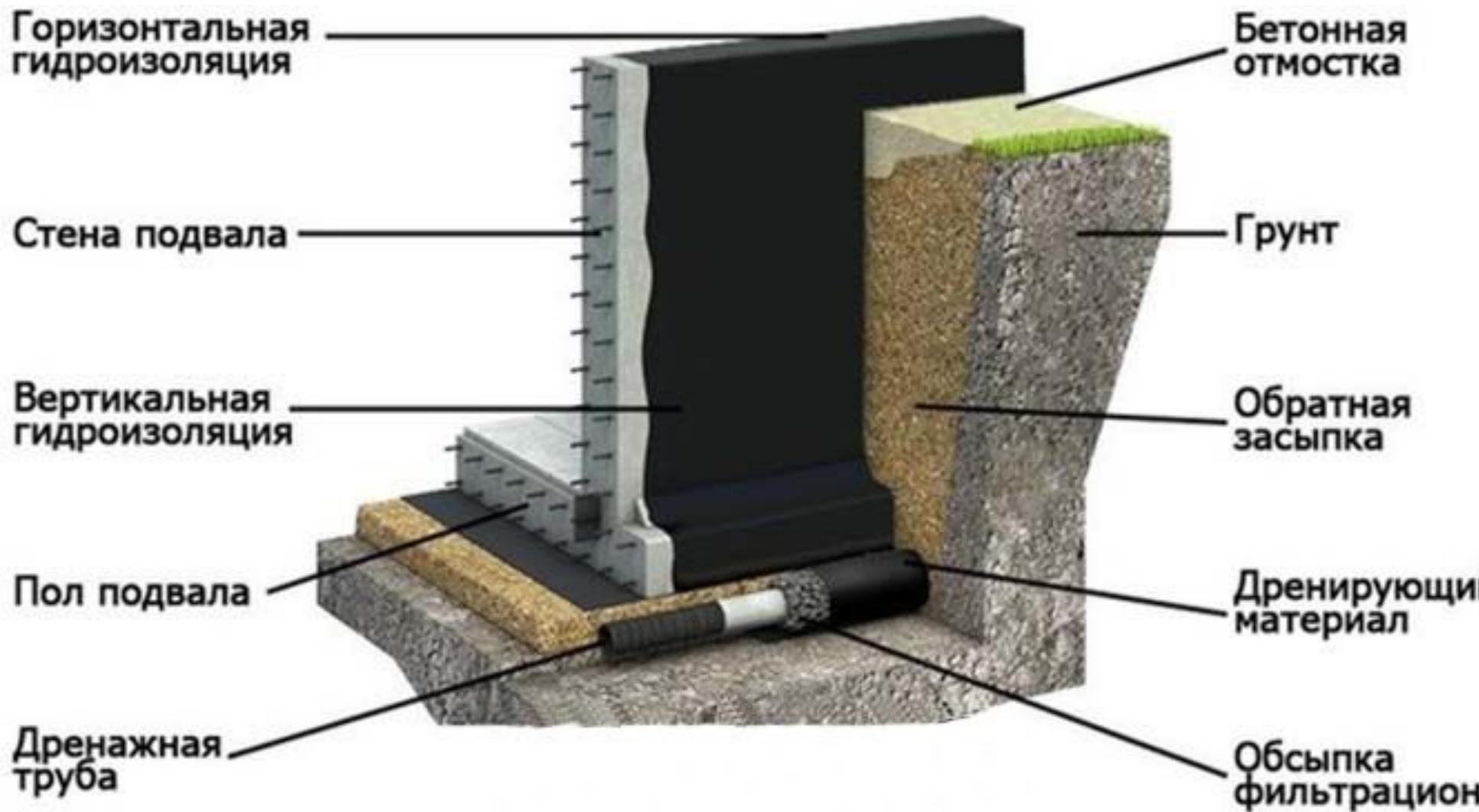
[Dom.ru](http://Dom.Dacha-Dom.ru)

© 2012 Андрей
Дачник



Необходимые меры защиты дома от радона:

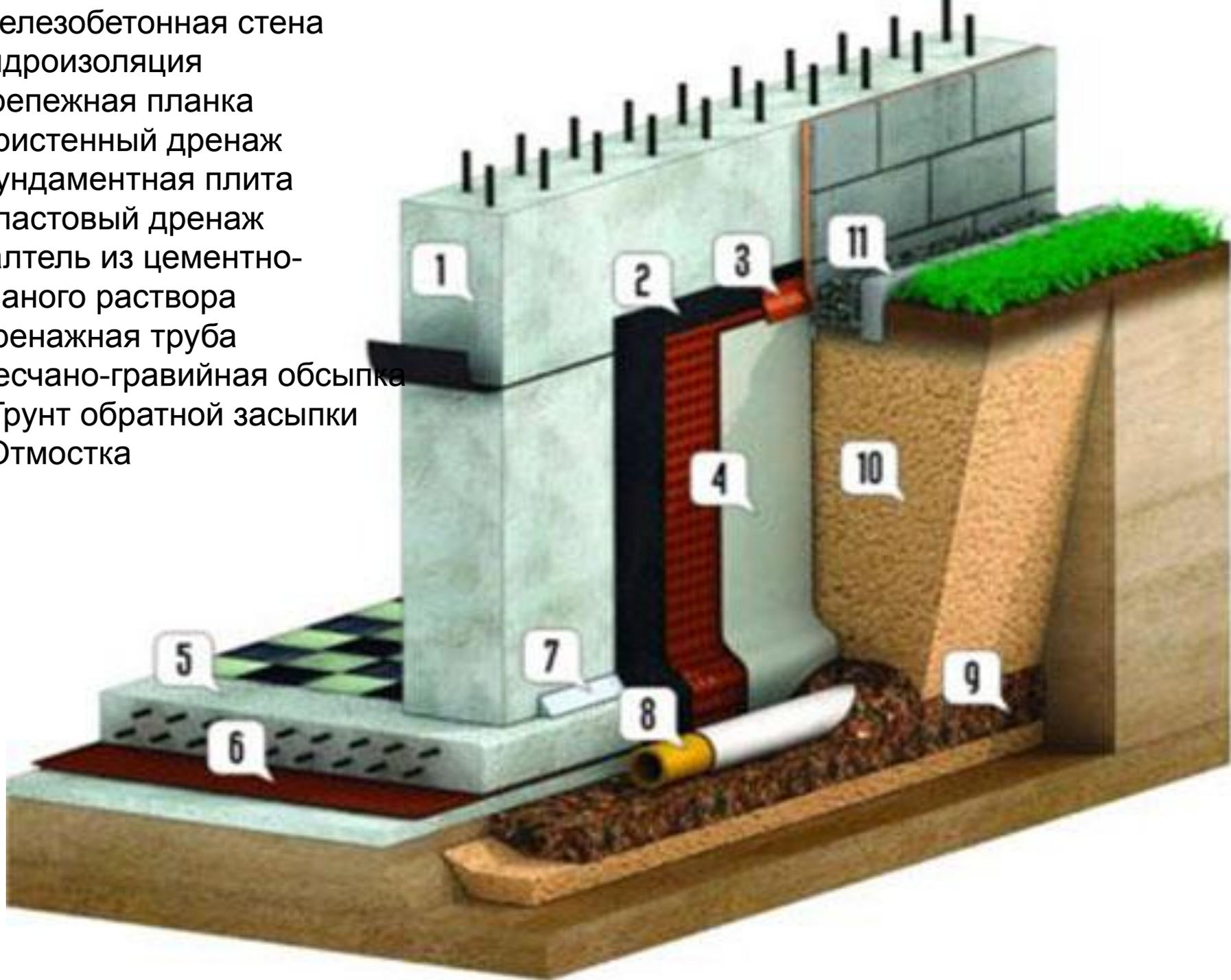
- 1.Тщательную заделку щелей в полу и уплотнение всех технологических отверстий вокруг проходящих через перекрытия коммуникаций. Глубина заделки швов минимум 1,5 см. Стык между полом и стеной герметизировать герметиком.
2. Все водостоки оборудовать водяными затворами: сифонами, трапами.
- 3.Используйте пароизоляционные полимерные пленки при устройстве полов, плит перекрытий и засыпок. Пленка должна быть соединена с проклейкой скотчем с нахлестом не менее 30 см.
- 4.При заливке фундаментных плит толщина бетона (12 см минимум), и дополнительные арматурные стеклосетки, чтобы избежать растрескивания бетона.
- 5.Все двери, люки в подвал, подпол должны быть уплотнены с использованием адгезивных профильных уплотнителей.
- 6.Стены подвала должны быть покрыты гидроизоляцией снаружи. При невозможности наружной гидроизоляции следует выполнить тщательную внутреннюю гидроизоляцию стен подвала. Наружный кольцевой пристеночный дренаж помогает снизить напор почвенных газов.
- 7.Обеспечьте адекватную вентиляцию жилых помещений и возможность сквозного проветривания.
- 8.Входы в подвалы и подполы устраивать не из жилых помещений.
- 9.Воздухозаборы для печей и каминов устраивать не из подпольного пространства, а с улицы.



Гидроизоляция выполняет важные задачи:

- укрепляет фундамент и продлевает срок эксплуатации;
- предупреждает перекос стен дома и образование трещин;
- предупреждает затекание стен и наличие воды в подвалах, образование плесени;
- ограждает от природных разрушителей

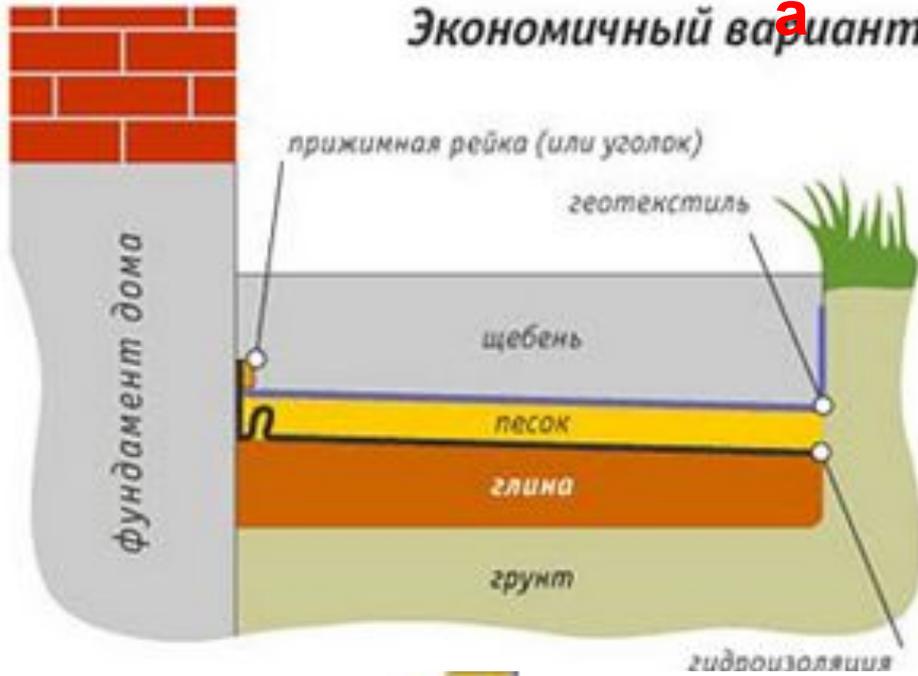
1. Железобетонная стена
2. Гидроизоляция
3. Крепежная планка
4. Пристенный дренаж
5. Фундаментная плита
6. Пластовый дренаж
7. Галтель из цементно-песчаного раствора
8. Дренажная труба
9. Песчано-гравийная обсыпка
10. Грунт обратной засыпки
11. Отмостка



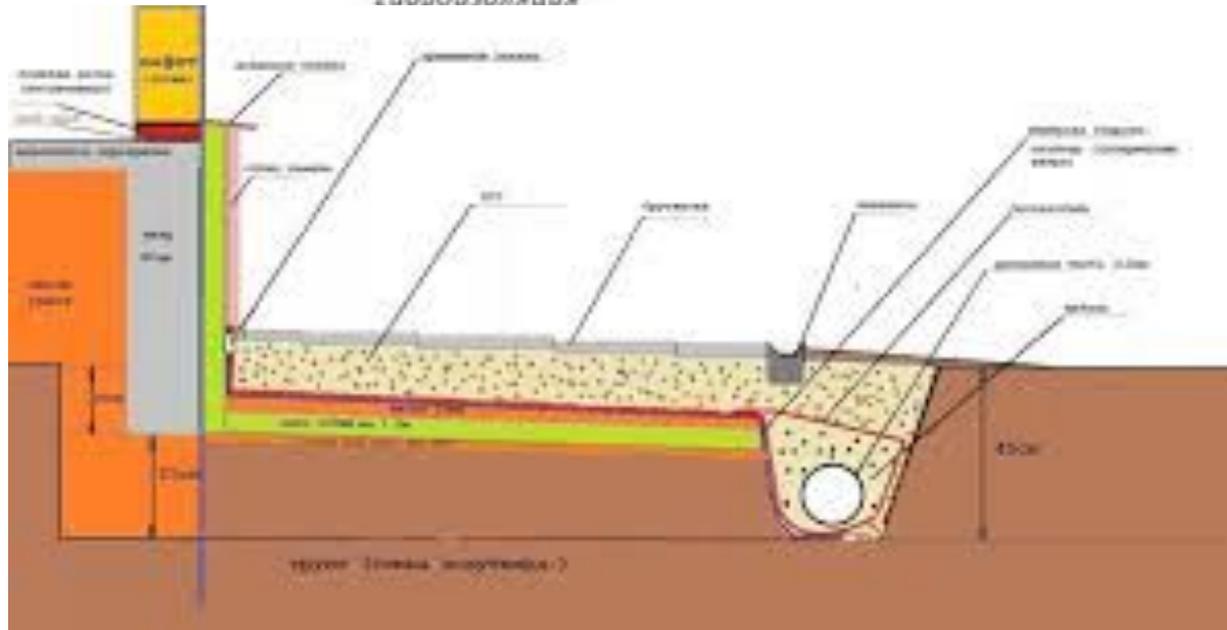
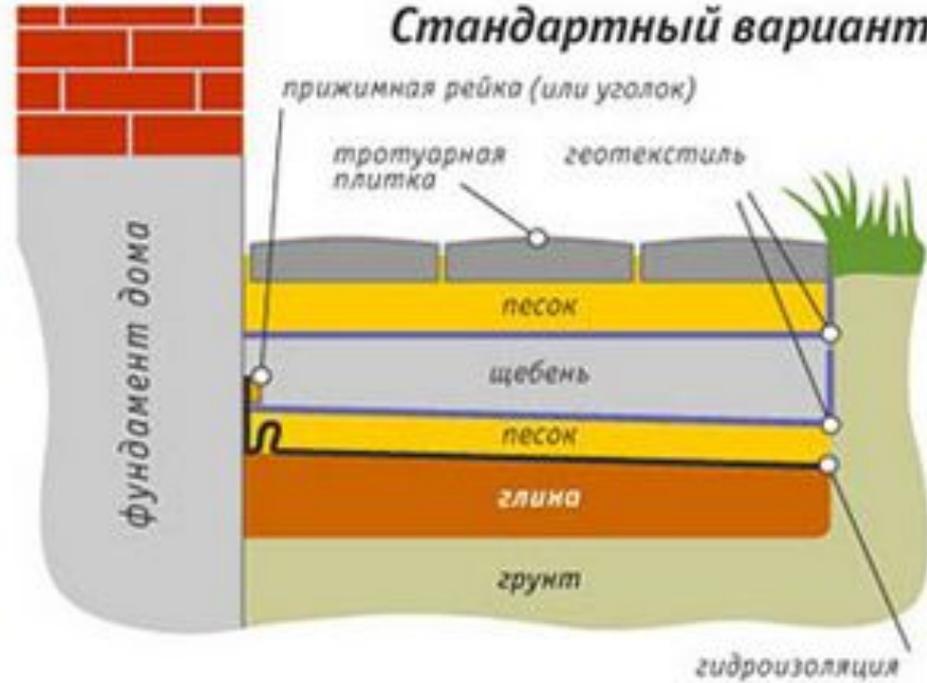


Отмостка

Экономичный вариант



Стандартный вариант



К оклеечным средствам

относят:

рубероид – самый популярный метод;

толь, который все еще используют, учитывая его дешевизну, но его не стоит использовать в качестве защиты основных конструкций сооружений;

пергамин – плотный картон, пропитанный битумным вяжущим;

полимерные материалы с битумной пропиткой.



Штукатурная, эта гидроизоляция относится к типу обмазочных.

Сейчас существует множество средств защиты от влаги – это **растворы**, в которых кроме асфальта или цемента с песком, присутствуют **добавки**, придающие полезные свойства.

Самые распространенные среди них **жидкое стекло**, **алюминат натрия**,



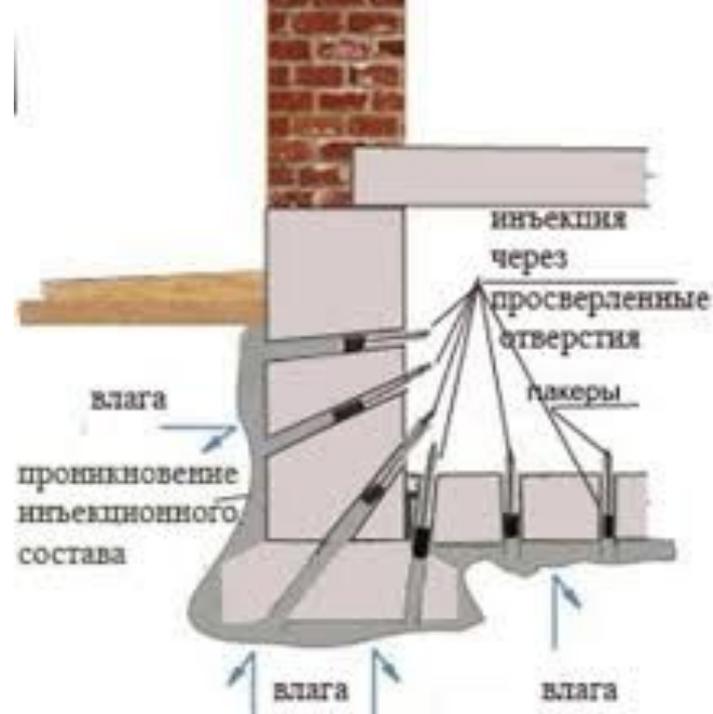
Окрасочная. Окрасочная гидроизоляция бывает горячей или холодной и предусматривает нанесение сложного слоя толщиной 1-1 мм из защитных средств. Самыми подходящими среди них являются **горячие полимерно-битумные и холодные эпоксидно-каучуковые покрытия.**



Монтируемая. Для монтируемой гидроизоляции применяются различные **стекло-пластики, жесткий поливинилхлорид, сборные железобетонные изделия.** Недостаток – высокая стоимость и трудоемкость подготовительных работ. Такая изоляция применяется тогда, когда применение обычной гидроизоляции невозможно.



Инъекционная. В основе такого метода гидроизоляции заключен процесс создания мембраны между слоем влажного грунта и фундаментом. Способ заключается во введении в конструкцию гидрофобный гель, который при застывании, закрывает все поры, не давая шансов проникновению воды.



Технология инъекционной гидроизоляции

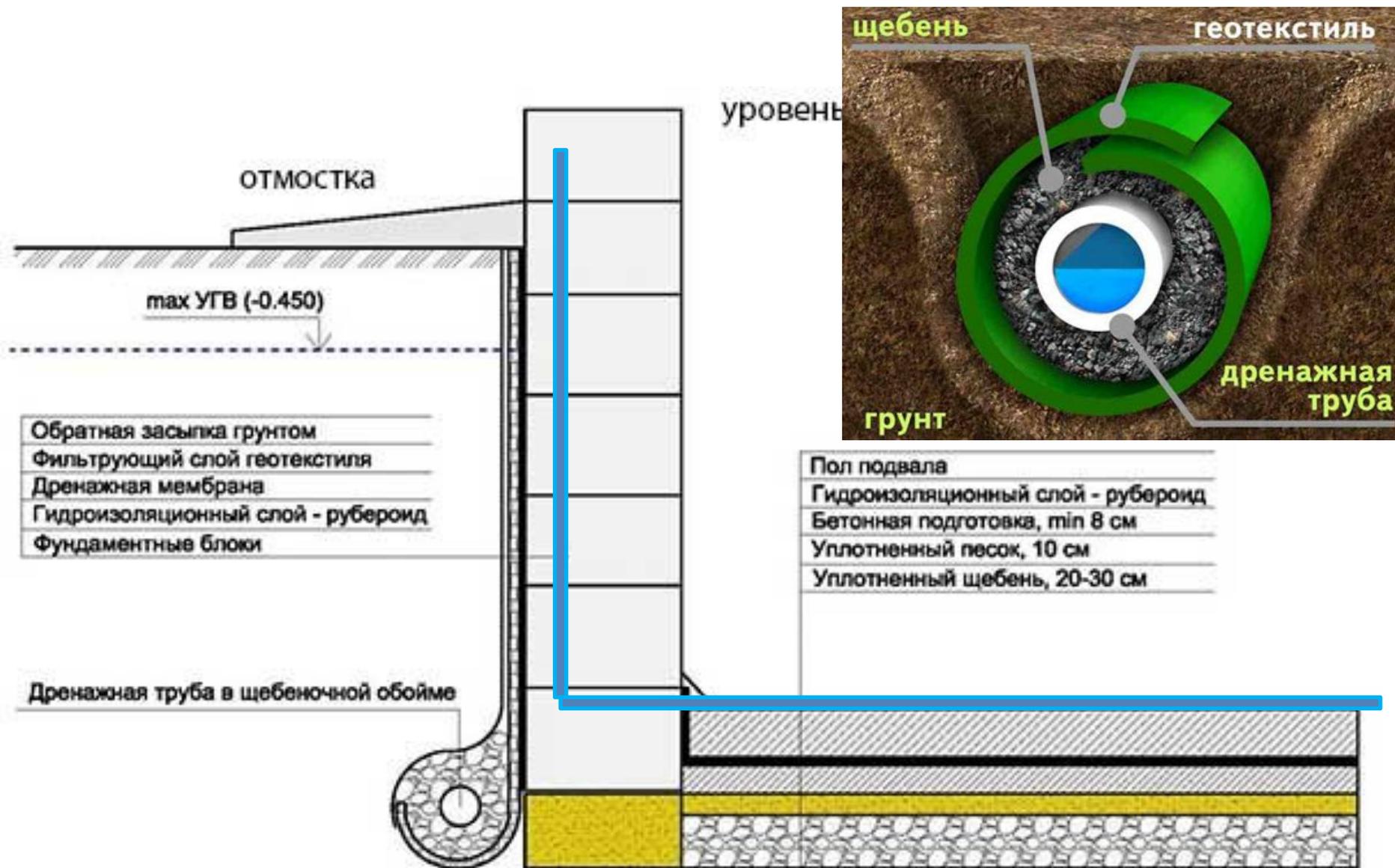


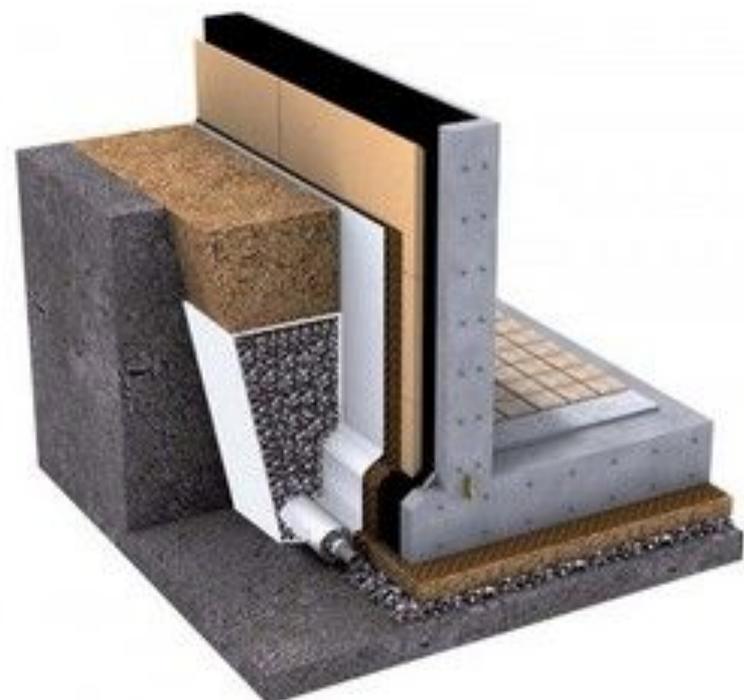
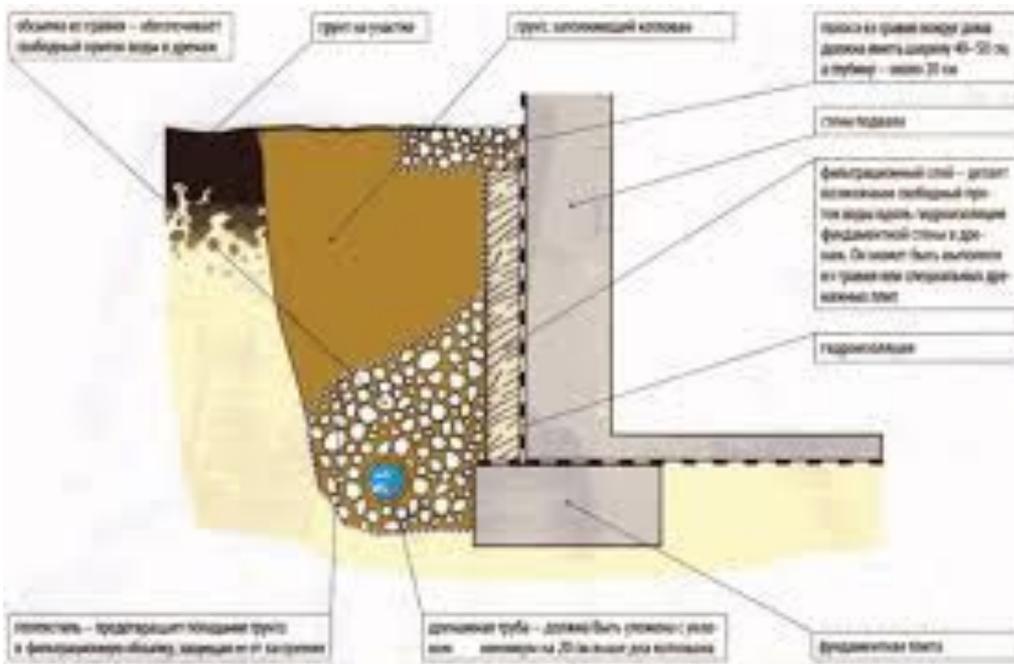
Ливневая канализация и прифундаментный дренаж

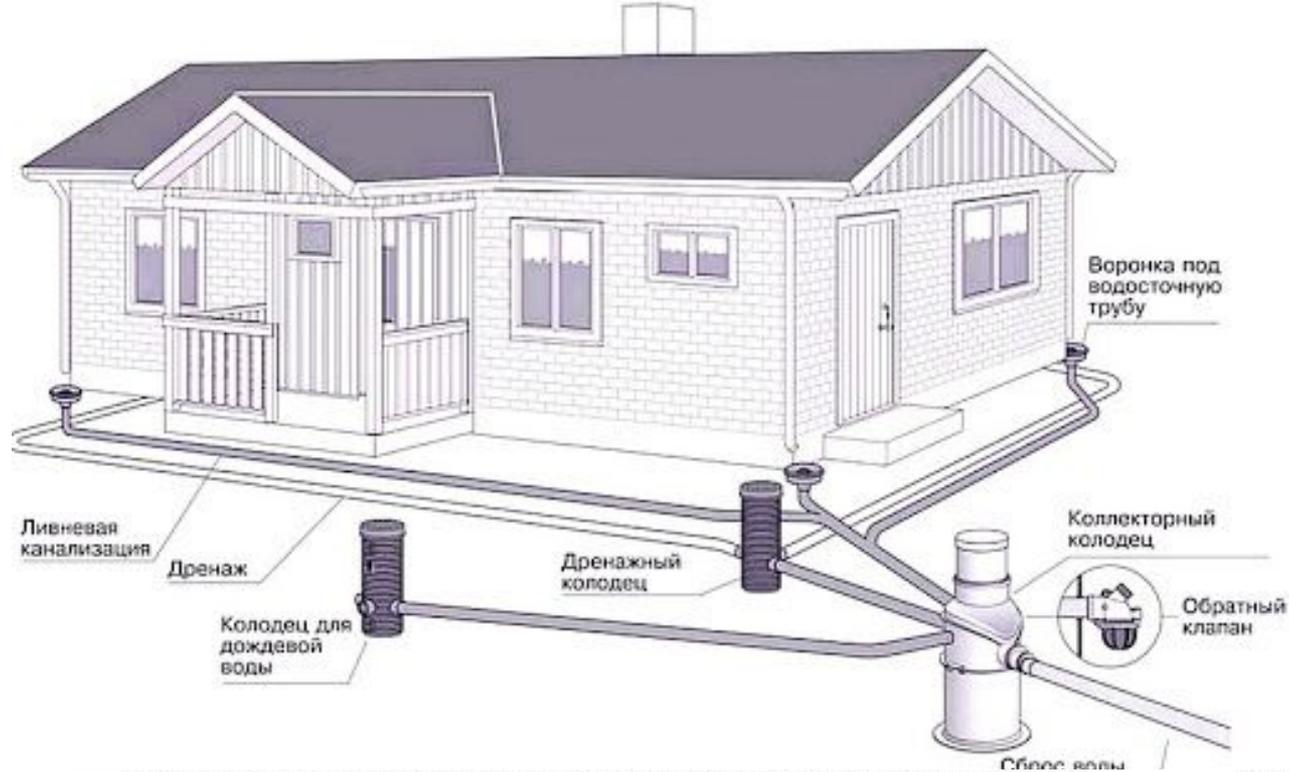
Если расположение подземных вод выше основы фундамента или пола подвала, следует к вышперечисленным методам добавить дренажную систему.



Прифундаментный дренаж







участок с действующей дренажной системой

**дренажная канава
схема**

