

# Технические этажи и техпространства в ЖК высотой до 200 метров

## Уважаемые читатели!

Сложная архитектура современных зданий, обновляющиеся нормы, новые внутренние правила государственных экспертиз делают почти невозможным «стандартизацию» технических решений.

Понимаем это и идем на некоторый риск, создавая подобный стандарт или «шпаргалку». Мы убеждены, что должен существовать хоть какой-то фундамент или основа, на которые можно опереться и начать мыслить, как инженер.

Мы идем путем упрощения осознанно. Совершенно невозможно сформулировать универсальные правила, которые будут верны во всех случаях, но все же можно найти решения, которые могут быть использованы в большинстве случаев и которые при этом показывают логику инженерного проектирования. Ее мы и описываем.

Авторский коллектив «Траст инжиниринг»  
Контакт для связи: [ivanov@trusteng.ru](mailto:ivanov@trusteng.ru)



**Telegram канал**  
**[«Инженерная улица»](#)**

**000 «Траст инжиниринг», [www.trusteng.ru](http://www.trusteng.ru)**

## Содержание

В этом выпуске ответим на следующие популярные вопросы в отношении высотных жилых комплексов:

Стр. 1. Какая высота имеется в виду - архитектурная или пожарная?

Почему девелоперы неохотно строят ЖК выше 150 м?

Стр. 2 В чем разница между техническим этажом и техническим пространством?

Может ли техпространство быть высотой всего лишь 200 мм?  
Обязывают ли нормы использовать технические этажи в небоскребах?

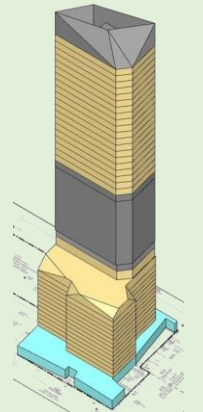
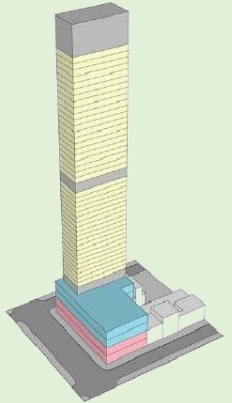
Стр. 3-4 В каких случаях применяются и где должны размещаться технические пространства?

Стр. 4-5 В каких случаях не обойтись без технических этажей?

Стр. 5 Когда на жилом этаже могут появляться технические помещения, образуя так называемый смешанный этаж?

Стр. 6-7 Как все это запомнить?

А нужны ли технические этажи для оборудования водоснабжения и пожаротушения?



## 200 м – это архитектурная или пожарно-техническая высота?

В нормативной документации по высотным зданиям используется пожарно-техническая высота, а не архитектурная. Разница подробно рассмотрена в [этом посте](#).

Кратко:

**Архитектурная высота:** от самой низкой планировочной отметки земли до самого высокого конструктивного элемента (парапет, купол, башенка, декоративный элемент и др.)

**Пожарно-техническая высота:** от поверхности подъезда пожарной машины до окна верхнего нетехнического этажа или до эксплуатируемой кровли/площадки

Архитектурная высота может быть 225 метров, но при этом пожарно-техническая – менее 200 м.



**Ответ на вопрос: пожарная высота**

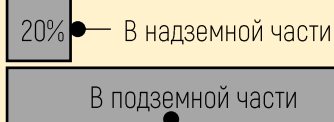
## Статистика площадей в удачных ЖК

Около 15% всей подземной части занимают техпомещения

**15,0%**



До 80% всех техпомещений ЖК размещаются именно в подземной части



**80,0%**

### Правило:

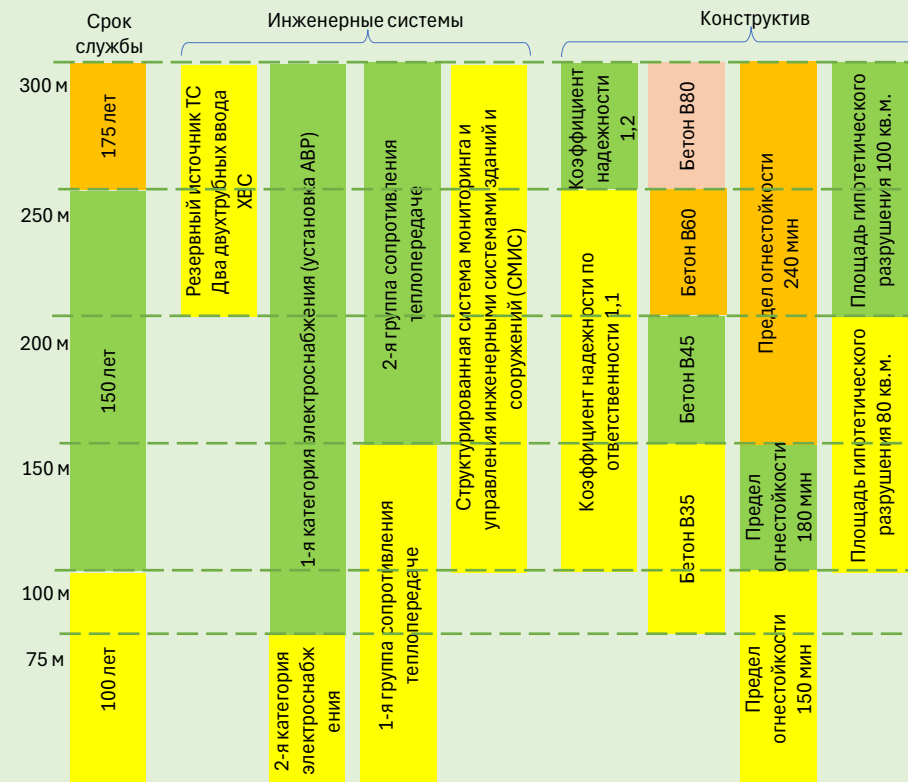
Чем больше площадь подземной части, тем выше шансы, что в надземной части не будет технических или смешанных этажей

## Почему так важны отметки 100 м, 150 м и 200 м?

При переходе здания из одной высотной категории в другую, нормативная документация предъявляет дополнительные требования и ограничения, которые влияют на сложность и стоимость объекта. Девелоперы взвешивают, стоит ли эти отметки превышать или нет. Среди таких требований:



- Увеличение срока службы здания
- Дополнительное резервирование оборудования и систем
- Центральные системы вентиляции
- Дополнительные системы контроля, безопасности
- Повышенные требования к тепловой защите зданий
- Повышенный коэффициент надежности по ответственности
- Применение тяжелых типов бетонов
- Повышенные пределы огнестойкости строительных конструкций



## Отличие технического этажа от техпространства



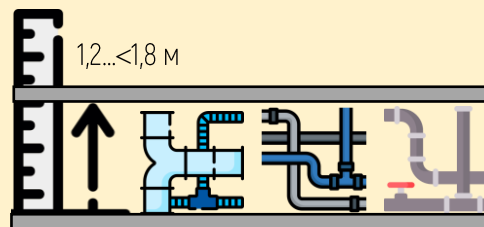
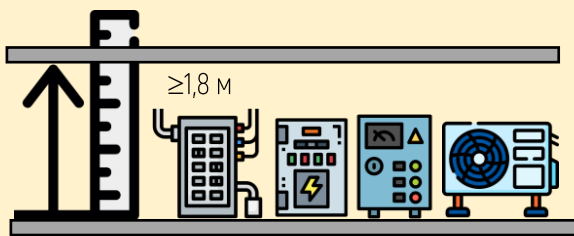
Помещение насосной на техническом этаже

На техническом этаже размещаются как инженерные коммуникации (трубопроводы, воздуховоды, кабели), так и оборудование (насосы, вентиляционные установки, чиллеры, щиты электроснабжения и управления и др.). При этом оборудование может находиться в отдельных техпомещениях (венткамеры, насосные) или вне их. Высота технического этажа – 1,8 м и более. Необходимы эвакуационные выходы. Технический этаж учитывается при определении этажности здания



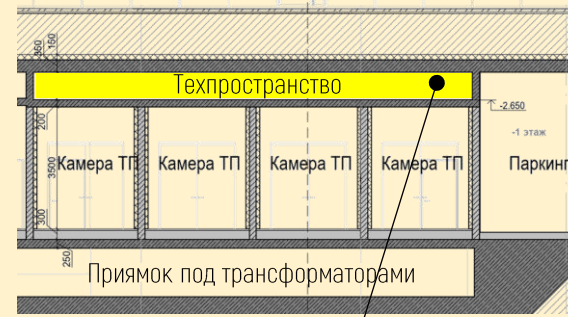
Техническое пространство для коммуникаций

В техническом пространстве могут находиться только коммуникации, без оборудования. В техпространстве не могут располагаться помещения. Эвакуация может выполняться через аварийные люки. Высота пространства менее 1,8 м (в высотных ЖК – менее 2,1 м). Минимальная высота техпространства, в котором проложены коммуникации, требующие обслуживания или ремонта, должна позволять персоналу безопасно эвакуироваться, а значит быть не менее 1,2 м. Техническое пространство не является этажом и не учитывается в этажности здания



## Технические пространства высотой <math>< 2,1\text{ м}</math>

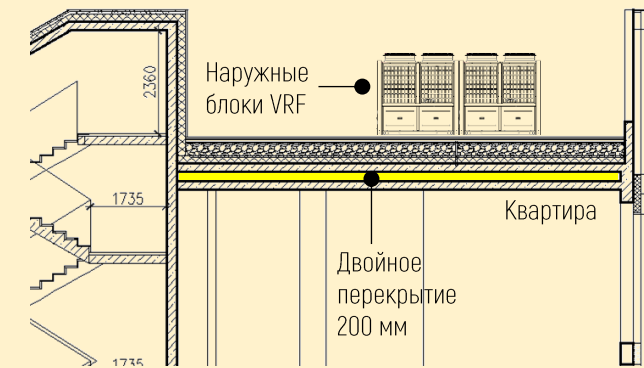
В общественных зданиях, а также в невысоких ЖК технические пространства должны быть высотой менее 1,8 м.  
В высотных ЖК техпространство может быть немного выше – менее 2,1 м



Высота техпространства 800 мм. Без коммуникаций

## Двойное перекрытие

Если в техническом пространстве нет коммуникаций, а используется оно только для изолирования шумных помещений или для защиты от подтопления помещений с оборудованием, то его высота может быть меньше, и корректней называть это иначе: двойное перекрытие, воздушная или звукоизолирующая прослойка между плитами перекрытия. Высота – минимальная, обоснованная расчетом шумов



## Обязательны ли технические этажи и пространства по нормативам?

Нет, они не являются обязательными. Это лишь инструменты, которыми пользуются проектировщики инженерных систем по необходимости – чтобы разместить оборудование или трассы рациональным образом. Исключением является случаи, когда технический этаж или пространство используется в качестве защиты от передачи шумов и вибрации от оборудования в помещения. Или как мероприятие по предотвращению проникновением воды с вышележащего «мокрого» помещения в электрощитовые или комнаты с оборудованием слаботочных систем

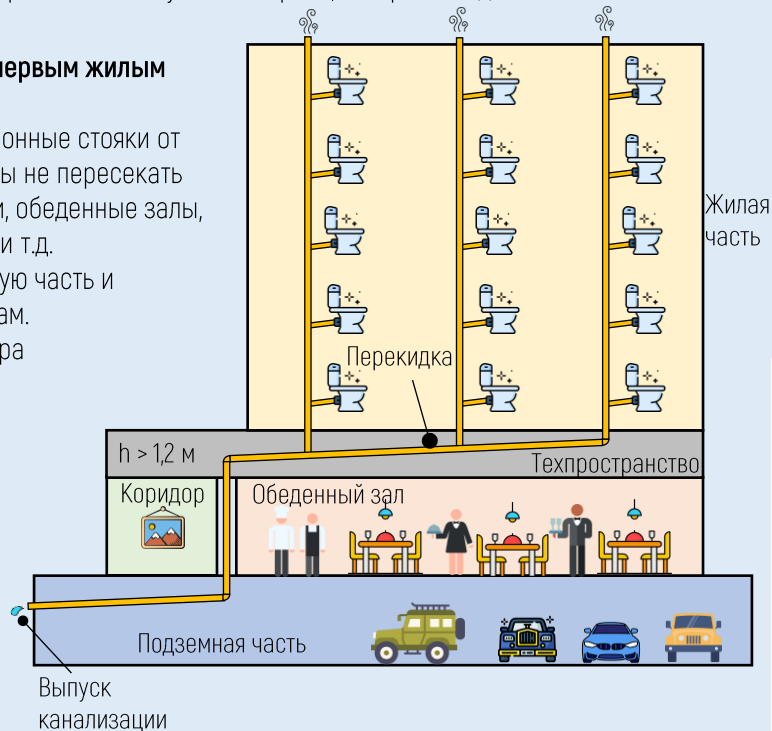
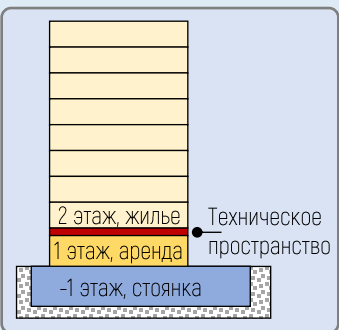


## Применение техпространств: «перекидки»

Три случая, когда необходима прокладка горизонтальных участков трасс, которые соединяют несосоные шахты (перекидки)

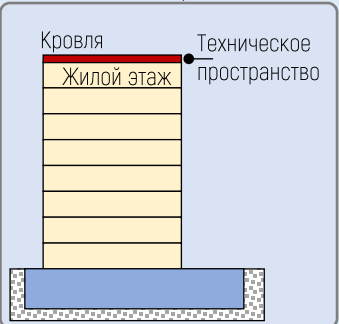
### 1. Самый распространенный случай: Под первым жилым этажом (над помещениями аренды)

В техпространстве собираются канализационные стояки от квартир и выводятся в удобное место, чтобы не пересекать общественные помещения, такие как кухни, обеденные залы, продуктовые магазины, аптеки, вестибюли и т.д. Далее новые стояки опускаются в подземную часть и подключаются к канализационным выпускам. Высота техпространства – не менее 1,2 метра



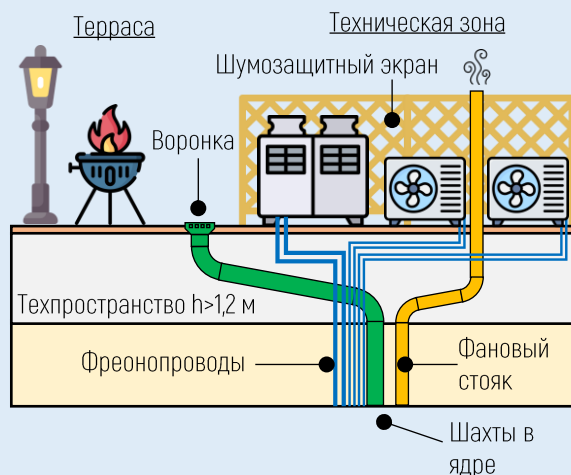
### 2. Между кровлей и верхним жилым этажом

В этом техпространстве могут (но не всегда требуется) прокладываться горизонтальные участки коммуникаций до стояков в ядре здания:



- ливневые трубопроводы от водосточных воронок,
- фановые трубы,
- фреоноводы,
- воздуховоды и др.

Высота техпространства не менее 1,2 метра

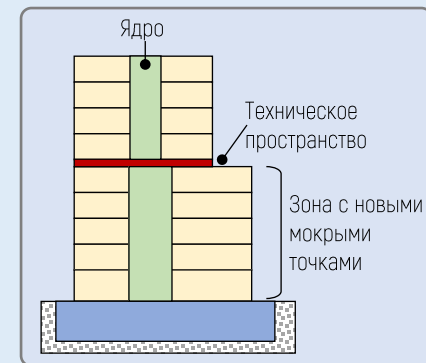


### 3. При значительном изменении планировок этажей

В тех редких случаях, когда в надземной части происходит серьезное изменение планировок вплоть до радикального сдвига мокрых точек и шахт канализации, может потребоваться техническое пространство для соединения несосоных шахт с помощью протяженных горизонтальных участков.

Такое характерно, когда меняются габариты самого ядра здания.

Высота техпространства – не менее 1,2 метра. В некоторых случаях высота может превысить 1,8 метра, что превратит техпространство в полноценный технический этаж



## Применение техпространств: защита от шума

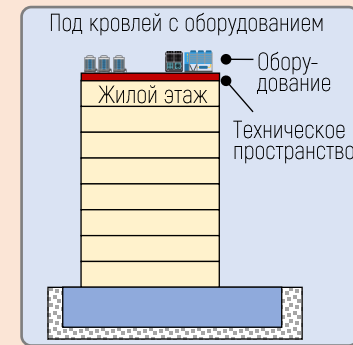
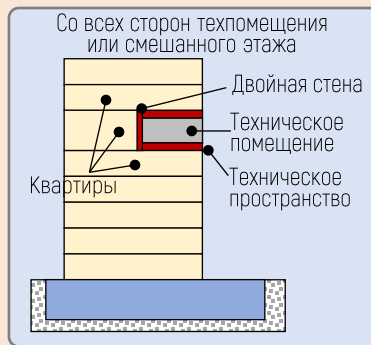
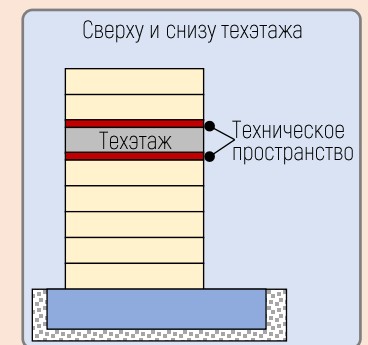
Отделение помещений с инженерным оборудованием от помещений с высокими требованиями к шуму:

### Над и под техническим или смешанным этажом (помещением)

Напомним, что если в техпространстве прокладываются инженерные коммуникации (без оборудования), то высота должна быть не менее 1,2 м.

Если в нем нет коммуникаций, то высота пространства (двойное перекрытие, воздушная прослойка) может быть и 100, и 200 мм, что должно подтверждаться шумовым расчетом.

Шум от оборудования распространяется во все стороны поэтому технические помещения отделяются от квартир и сверху, и снизу (и даже сбоку, с помощью двойных стен)

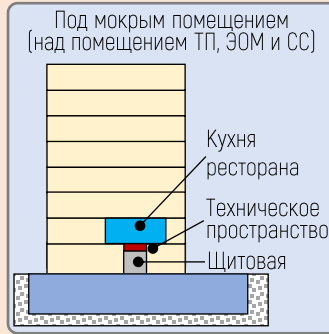


## Применение техпространств: защита от воды

Отделение мокрых помещений от помещений трансформаторных подстанций (ТП), электрощитовых (ЭОМ), помещений слаботочных систем (СС): кроссовых, аппаратных, серверных

**Под мокрым помещением, если под ним находятся особо чувствительные к воде помещения**

Защитой от проникновения воды может служить как техническое пространство высотой 1,2 м (с коммуникациями в нем), так и двойное перекрытие с минимально возможной высотой, которой достаточно для целей должной гидроизоляции. Не требуется размещать техпространство или двойные перекрытия под всей площадью мокрого помещения. Достаточно его обустроить лишь над контуром щитовой или помещения слаботочных систем

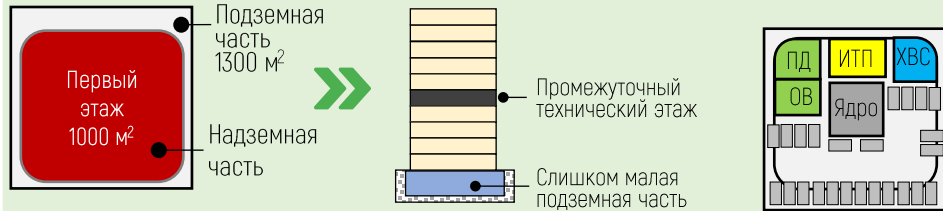


## Технические этажи

### Применение технических этажей: недостаточная площадь подземной части

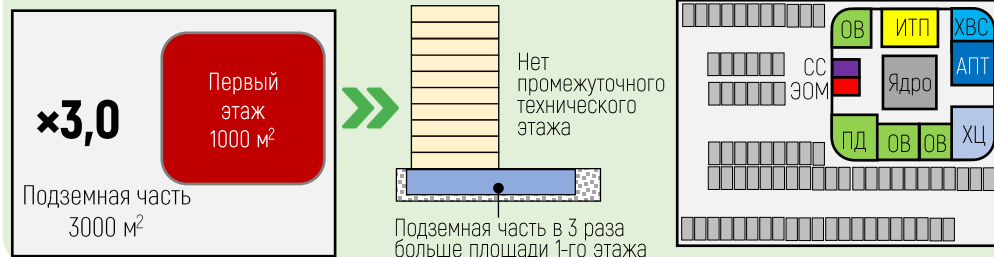
В удачных высотных ЖК до 80% всех [техпомещений располагаются в подземной части](#). Если подземная часть не может вместить все эти помещения, часть из них приходится переносить в надземную часть, что и приводит к появлению технических или смешанных этажей

**Недостаточная площадь подземной части**



В подземной части мало места даже для автомобилей, поэтому техпомещений почти нет – только жизненно необходимый минимум

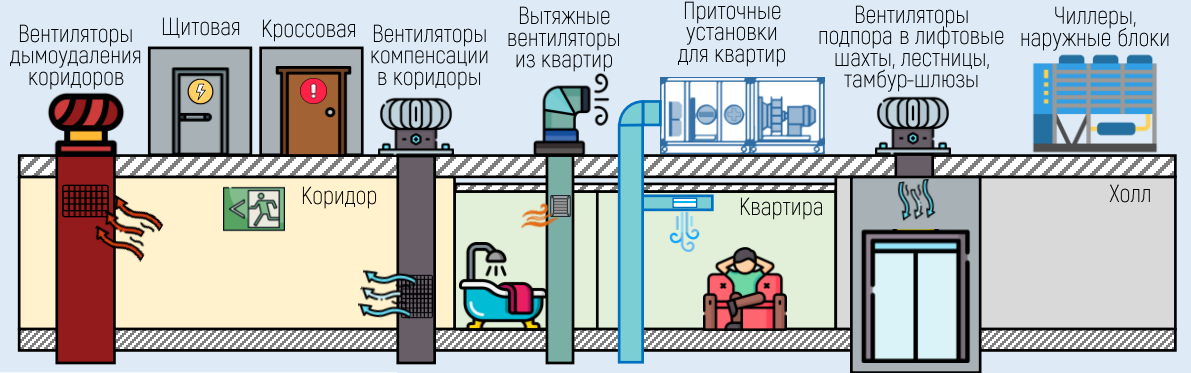
**Достаточная площадь подземной части**



Большая подземная часть позволяет вместить и машиноместа, и техпомещения. Основные техпомещения располагают под надземным корпусом. [См. наш предыдущий выпуск](#)

### Применение технических этажей: кровля не позволяет разместить все необходимое инженерное оборудование

В высотных ЖК обычно вся кровля заполнена инженерией. Если по тем или иным причинам полный набор установок и коммуникаций невозможно разместить на кровле, то (как и в случае с дефицитом места в подземной части), в надземной части появляется технический или смешанный этаж. В основном на кровле размещается оборудование вентиляции и кондиционирования, а также помещения ЭОМ и СС. Плюс молниезащита, фановые стояки, антенны и др. Не забудем и про систему обслуживания фасадов...



### В 2-3 раза

площадь подземной части должна превышать площадь застройки (первого этажа), чтобы вместить большинство техпомещений. Тогда промежуточные технические этажи в надземной части, скорее всего, не потребуются

АПТ – насосная пожаротушения  
ИТП – тепловой пункт  
ОВ – венткамера общеобменной вентиляции  
ПД – венткамера противодымной вентиляции  
СС – помещение слаботочных систем  
ХВС – насосная водоснабжения  
ХЦ – холодильный центр  
ЭОМ – электрощитовая

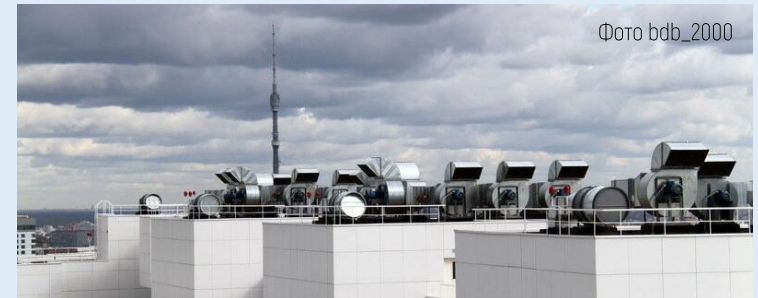


Фото bdb\_2000



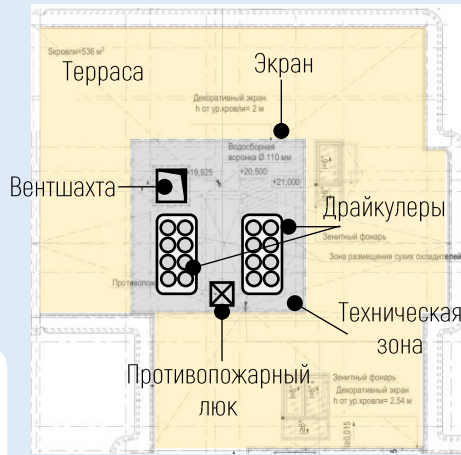
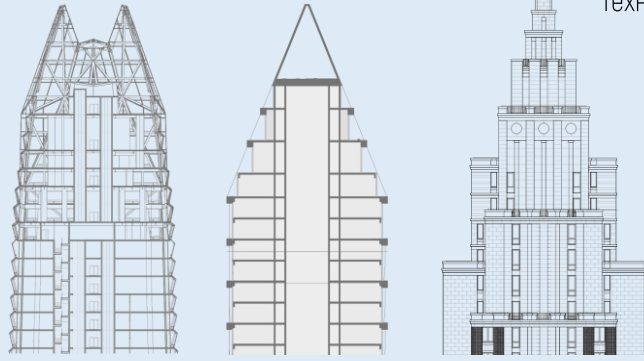
## Случаи, когда кровля не вмещает оборудование ⇒ появление технического этажа

### 1. Особая архитектурная форма или малая площадь кровли, доступная для расстановки систем

К этой категории можно отнести скатные кровли, шпили и башни, а также кровли малой площади по сравнению с объемом оборудования. Все, что не поместилось, оказывается на техническом этаже

### 2. Кровля с террасами и обзорными площадками

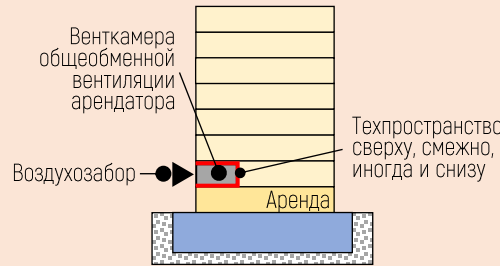
В этом случае на кровле оставляют скромные, огороженные шумозащитными экранами, технические зоны для наружных блоков кондиционирования, фановых стояков и выводов кабелей. Вентиляционное оборудование, щитовая, кроссовая и все многочисленные трассы переносят на громадный технический этаж



## Смешанный этаж для венткамер арендаторов

Обычно в арендной зоне находятся небольшие и безобидные помещения БКТ (без конкретной технологии), которые не требуют мощной вентиляции. По нормам, если вентустановка имеет расход менее 5 000 м³/ч, она может находиться не в венткамере, а под потолком.

Но для ряда помещений требуются более мощные установки, для которых необходимы полноценные венткамеры. Если в подземной части для них нет места, то они размещаются в надземной части – на смешанном этаже. Такое свойственно для фитнесов с бассейном, спа, столовых и ресторанов



Помните, что технический или смешанный этаж подразумевает наличие фасадных воздухозаборных или выбросных решеток в уровне этого этажа

## Смешанный этаж в ЖК свыше 150 метров

Смешанный этаж может появиться в ЖК выше 150 метров, если не удастся согласовать СТУ в части увеличения высоты пожарного отсека и «дальнобойности» приточных вентиляторов

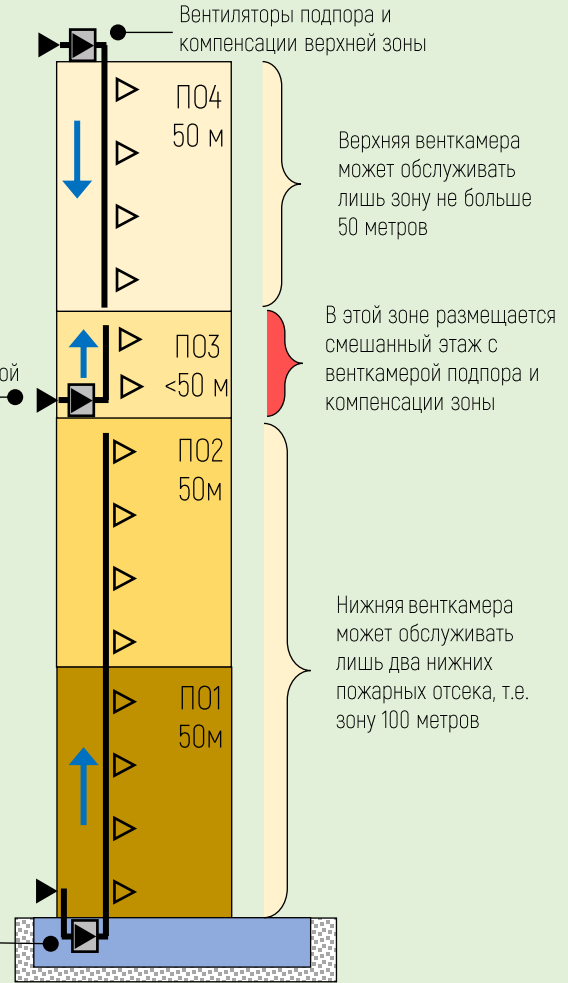
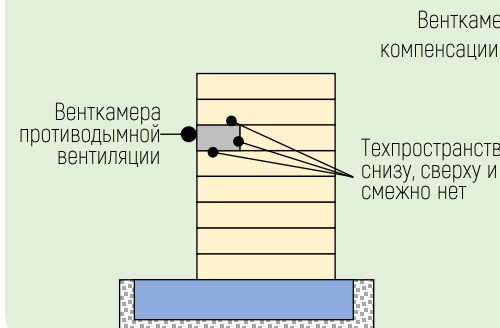
Смешанный этаж может потребоваться для размещения венткамер приточной противодымной вентиляции для вентиляторов подпора в пожаробезопасные зоны, тамбур-шлюзы и иногда в лестничные клетки, а также для вентиляторов компенсации дымоудаления коридоров.

Существуют нормативные ограничения:

- Приточный вентилятор может подавать воздух снизу-вверх на высоту не более двух пожарных отсеков;
- А сверху-вниз – не более чем на 50 метров.

Через СТУ можно попробовать увеличить высоту пожарного отсека с 50 метров (максимум по СП) до 75 метров (предел по СТУ), а также согласовать увеличение предела подачи воздуха сверху-вниз до 75 метров (для верхнего вентилятора).

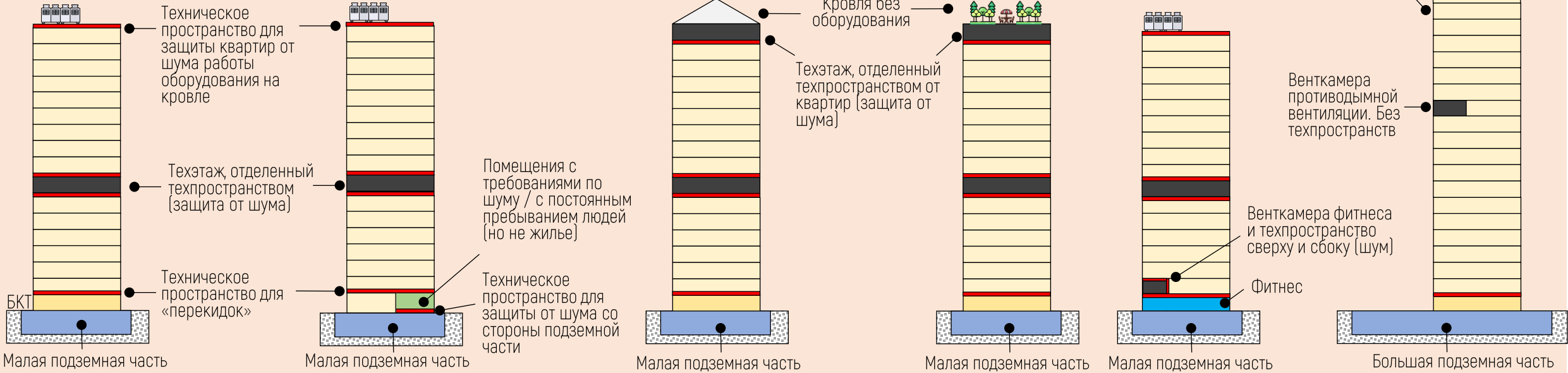
Если этого сделать не получается (что не редкость), то в зданиях свыше 150 метров в центре возникает зона, до которой «не достает» ни нижний вентилятор, ни верхний. Тогда требуется венткамера в этой зоне



## Техпространство не требуется!

Обратите внимание, что в целях защиты от шума веткамеру противодымной вентиляции не обязательно отделять техническим пространством от квартир или других помещений. Работа этих систем относится к аварийным событиям

## Обзор случаев применения технических этажей в ЖК с пожарной высотой 100-200 м



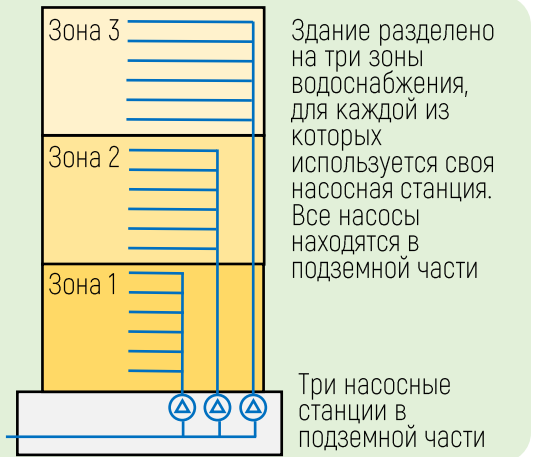
- Технический этаж
- Техническое помещение (смешанный этаж)
- Техническое пространство/двойное перекрытие
- Аренда: помещения БКТ
- Аренда: фитнес или столовая
- Аренда: нежилые помещения с повышенными требованиями к шуму
- Оборудование на кровле
- Эксплуатируемая кровля

Примечания:

1. Показаны не все комбинации размеров подземной части, набора арендаторов, эксплуатируемых кровель и т.д.
2. Показаны не все варианты применения технических пространств, например с целью защиты от затопления щитовых и помещений слаботочных систем, при изменении положения мокрых точек или при корректировках ядра
3. Высота техпространства отражена одинаково и для высоты 200 м (двойное перекрытие) и для 1,79 м (максимальная высота техпространства)

## Нужны ли технические этажи для насосных станций?

В прошлом из-за отсутствия (или очень высокой стоимости) арматуры и насосов, рассчитанных на высокое давление, на техническом этаже в середине здания размещали промежуточные насосные станции систем водоснабжения, отопления, теплоснабжения, холодоснабжения. Современный рынок решил эту проблему, и доступная номенклатура продукции позволяет безболезненно разместить насосное хозяйство для всего здания в подземной части



## Вопросы, которые помогают принять решение

Технические этажи	
Вопрос	Ответ
Подземная часть больше площади застройки (площади первого этажа) как минимум в 2-3 раза?	Да, больше. Тогда технический этаж, скорее всего, не потребуется Нет, меньше, чем в 2 раза. Технический этаж потребуется
Имеет ли здание архитектурную форму, не позволяющую отвести большое пространство для оборудования и трасс на кровле?	Да. Тогда технический этаж потребуется, обычно под кровлей Нет. Технический этаж под кровлей не потребуется
Кровля эксплуатируемая (т.е. нет возможности разместить все необходимое оборудование и трассы на кровле) или неэксплуатируемая?	Да, эксплуатируемая. Потребуется технический этаж, обычно под кровлей Нет, неэксплуатируемая. Технический этаж под кровлей не потребуется
Здание выше 150 метров, при этом в СТУ не удалось согласовать увеличение высоты пожарных отсеков в надземной части, а радиус действия приточных систем, расположенных сверху, не удалось увеличить свыше 50 метров?	Да, все так сложно. Тогда потребуется смешанный этаж для размещения венткамеры приточных противодымных вентиляторов Нет, с СТУ все в порядке. Тогда дополнительная венткамера не потребуется, достаточно расположить вентиляторы на кровле и в подземной части
Есть ли в здании большие арендаторы: рестораны, столовые, фитнес-залы, спа с большой потребностью в вентиляции?	Да
	При этом: Если подземная часть малая, то потребуется смешанный этаж с венткамерами арендаторов в надземной части Подземная часть большая, тогда венткамеры для арендаторов располагают в ней
	Нет, обычные БКТ. Тогда отдельные венткамеры или смешанный этаж не требуются, все вентоборудование будет располагаться под потолком на территории арендаторов

Технические пространства	
Вопрос	Ответ
Есть ли арендная зона на первых этажах?	Да. Тогда требуется техпространство высотой 1,2-1,79 м для «перекидок» под первым жилым этажом (над арендным этажом) Нет, аренды нет, первый этаж - <b>жилой</b> . В этом случае жилой этаж должен быть отделен от подземной автостоянки этажом <b>нежилого назначения высотой более 1,8 м</b> . Это особое требование СанПиН
На кровле размещается инженерное оборудование?	Да
	При этом: Если кровля неэксплуатируемая (без террас, обзорных площадок), то требуется техническое пространство без коммуникаций (двойное перекрытие) над квартирами для защиты от шума Если кровля эксплуатируемая (террасы, обзорные площадки), то может потребоваться техническое пространство для коммуникаций (1,2-1,79 м) под кровлей для разводки до шахт в ядре
	Нет (хотя таких случаев почти не бывает). Техпространство (двойное перекрытие) не требуется
В надземной части есть технический этаж?	Да. Требуется техническое пространство без коммуникаций (двойное перекрытие) сверху и снизу для защиты от шума Нет. Тогда и техпространство не требуется
В надземной части есть отдельное инженерное помещение (смешанный этаж)	Да. В этом случае требуется техническое пространство без коммуникаций (двойное перекрытие) сверху и снизу для защиты от шума. Плюс - двойные стены на границе с квартирами
	Нет, тогда техническое пространство не требуется