

ВЫСОТНЫЕ ЖИЛЫЕ ЗДАНИЯ: АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ НА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЭТАЖАХ

Александр Архипов, заместитель руководителя отдела ОВиКВ ООО «Метрополис»

Высотные здания играют одну из важнейших ролей в современных крупных городах. Так называемые высотки позволяют решить проблему размещения большого количества людей в условиях ограниченной городской застройки. Кроме того, они становятся символами или новыми доминантами городов, создавая рабочие места и привлекая туристов.

По информации экспертов Единого ресурса застройщиков, 26% от всей площади строящегося жилья в Российской Федерации приходится на дома высотой более 25 этажей. Кроме того, значительно увеличилось количество небоскребов — зданий высотой более 120 метров. С одной стороны, такие здания увеличивают коммерческую эффективность использования застройки, но с другой — увеличивается сложность применяемых инженерных систем. Таким образом, перед застройщиками встают сложные задачи по обеспечению планируемого уровня объекта: цена, надежность, комфорт, сроки и т. д.

Компания «Метрополис» разработала большое количество проектов высотных зданий различного функционального назначения, включая жилье. В числе заказчиков компании — крупные застройщики, такие как ЛСР, MR Group, LEVEL, Sminex и др. Выбор высоты здания зависит от множества факторов, но, как правило, выбирается максимальная высота с учетом приоритетных градостроительных или технических ограничений.

Размещение систем вентиляции

Хотя все жилые здания высотой более 75 метров, согласно СП 253.1325800, считаются высотными, не для всех таких зданий применяются одинаковые технические решения. Опыт проектирования в компании «Метрополис» позволяет выделить характерные диапазоны высот зданий (см. табл. 1).

Таблица 1.

Характерные высоты зданий и принципиальное размещение вентиляционного оборудования

Характерные высотные жилые здания	Особенности размещения вентиляционного оборудования
от 75 до 120 м	Венткамеры в подземной части и открыто на кровле
от 120 до 200 м	Венткамеры в подземной части и открыто на кровле Приточное оборудование отопления и вентиляции (ОВ) в венткамерах на промежуточных этажах и/или на кровле
свыше 200 м	Наличие венткамер на промежуточных этажах обязательно

На практике высота здания определяет возможные варианты применения различных типов инженерных систем. Например, в высотных зданиях до 100 метров допустимо применять естественную приточную вентиляцию квартир через окна (клапаны), но в соответствии с измененной редакцией п. 8.7 СП 253.1325800 в зданиях высотой более 100 метров требуется организовывать механическую приточную вентиляцию. При этом устройство централизованных приточных систем вентиляции неизбежно увеличивает количество и общую площадь технических помещений (венткамер).



*ЖК «Тишинский бульвар», 90 м
Генеральное проектирование: «Метрополис»*

Размещение систем кондиционирования

Значительное влияние на технические площади оказывает выбор типа системы кондиционирования: «чиллер-фанкойл», индивидуальные Split-системы или общие поэтажные VRF-системы. Каждый тип системы имеет свои преимущества и недостатки. Для размещения наружных блоков индивидуальных **Split-систем** не требуется организации технических площадей, но при этом ухудшается внешний облик здания из-за необходимости устройства декоративных «корзин» для кондиционеров на фасадах. Для размещения наружных блоков **VRF-систем** на фасадах требуются открытые проветриваемые технические балконы, что существенно влияет на планировочные решения типовых этажей и продаваемую площадь. Классическая система центрального холодоснабжения «чиллер-фанкойл» позволяет избежать потерь продаваемых площадей на жилых этажах, но требует устройства холодильного центра в подземной части и организации открытых площадок для размещения наружных охладителей (градирен) на уровне земли или на кровле.

Размещение систем отопления

В зданиях высотой более 150 метров требуется устройство дополнительных помещений тепловых пунктов на промежуточных надземных этажах для обслуживания верхних зон/этажей. При размещении технических помещений на промежуточных этажах смежно с квартирами важно учитывать Изменение № 4 СП51.13330 (п. 11.21) в части устройства двойных стен и двойных перекрытий между техническими помещениями и квартирами для исключения крепления технического оборудования к общим ограждающим конструкциям.



ЖК «Level Южнопортовая», 220 м

Конструктивные и инженерные решения на стадии проектной документации: «Метрополис»

Последние изменения в нормативной части

Одним из важных изменений, которое произошло в 2023–2024 годах, является изменение по делению высотных жилых зданий на пожарные отсеки. Ранее высота каждого пожарного отсека высотного жилого здания не должна была превышать 75 метров. На текущий момент требования МЧС изменились — высота нижнего пожарного отсека должна быть не более 75 метров, а высота всех остальных надземных пожарных отсеков — не более 50 метров. Данное изменение принципиально влияет на количество систем общеобменной и противодымной вентиляции и, как следствие, на количество промежуточных технических помещений/этажей.

С учетом ФЗ-653 от 25.12.2023 с 1 сентября 2024 года отменена возможность разработки и согласования «общестроительных СТУ». Поэтому при проектировании новых объектов не следует полагаться исключительно на предыдущий опыт, так как многие оптимизированные проектные решения ранее обосновывались Специальными техническими условиями. Например, согласно п. 8.13 СП253.1325800, выброс воздуха с неприятными запахами (санузлы, кухни, рестораны) допускается организовывать на фасад промежуточных этажей с неоткрывающимися окнами общественных зданий. Соответственно, в жилых высотных зданиях необходимо организовывать выброс из санузлов и кухонь над кровлей здания. В случае необходимости выбросов такого воздуха на фасад зданий высотой более 250 метров необходимо учитывать требования ч. 6 ст. 15 [ФЗ-384](#) для обоснования проектного решения.

Анализ площади технических помещений

С учетом обозначенных нормативно-правовых изменений площадь технических помещений в высотных жилых зданиях для более сложных инженерных систем может только увеличиться. Поэтому важно минимизировать потерю продаваемой площади, при этом обеспечивая выполнение всех строительных норм и правил.

Очевидно, что показатель требуемой технической площади в здании является функцией с несколькими переменными:

$$Smex = f(X1, X2, \dots, Xn),$$

где:

$X1$ — высота здания;

$X2$ — тип системы вентиляции;

$X3$ — тип системы кондиционирования;

$X4$ — количество подземных этажей;

Xn — прочие технические решения.

Удельный показатель доли технических помещений в высотном здании ниже, чем в стандартном здании, за счет большого количества надземных этажей. На практике доля технических помещений в высотных жилых зданиях обычно варьируется от 2,5 до 6%, не считая площади открытых технических площадок (см. рис. 1).

Стоит отметить, что в высотных жилых зданиях суммарная площадь дополнительных технических шахт для транзитных коммуникаций может быть соизмерима с площадью дополнительных технических помещений, поэтому вопрос оптимизации технических площадей должен рассматриваться в совокупности.



Рис. 1. Доля технических помещений в высотных жилых зданиях с разным типом приточной вентиляции

Для минимизации потери продаваемой площади специалисты компании «Метрополис» рекомендуют:

1. Предусмотреть устройство общих систем противодымной вентиляции для разных пожарных отсеков одного класса функциональной пожарной опасности (пожарные отсеки жилых этажей). Разработка СТУ ПБ.

2. Предусмотреть устройство общих систем общеобменной и противодымной вентиляции с учетом п. 7.18 СП7.13130.
3. Подключать специалистов пожарной безопасности для оптимизации архитектурных планировочных решений типовых этажей как можно раньше — на этапе концепции. При более эффективном планировании «ядер» МОП (мест общего пользования) достигается уменьшение общей площади технических шахт.
4. При устройстве общественных функциональных зон на нижних этажах (ФОК, организации общественного питания, ДОО и т. д.) предусмотреть стилобат увеличенной площади. Это позволит организовать выбросы «грязного» воздуха и системы вытяжной противодымной вентиляции над кровлей стилобата, исключая дополнительные выбросные шахты в высотной части.
5. Выполнять устройство общих лифтовых шахт для нескольких лифтовых кабин, что позволяет уменьшить количество систем противодымной вентиляции.

В заключение можно отметить, что со временем требования к инженерным системам в высотных жилых зданиях повышаются. Поэтому вопрос эффективной организации технических помещений для инженерного обеспечения здания становится все более актуальным. Правильная организация технических помещений и промежуточных технических этажей в высотных жилых зданиях позволяет не только повысить коммерческую эффективность здания, но и обеспечить надежное функционирование на всем протяжении его жизненного цикла.