

«Стеклянные балконы» в архитектуре многоэтажных жилых зданий. Проблемы проектирования и эксплуатации в России.

Современное строительство и архитектура России – отражение динамики и перемен в экономике, социально-культурных традициях населения, изменение сложившихся стереотипов в проектировании, разнообразие технологических решений и конструкций. Не исключение и современная идеология массового жилья – новые подходы к индустриализации и типологии крупнопанельных серий, широкое внедрение дорогостоящего инженерного оборудования, разработка инновационных концепций фасадных оболочек с применением крупноформатного панорамного остекления и навесных фасадов. Комплекс нововведений порождает в свою очередь, огромный спектр глобальных и частных вопросов, в решении которых отечественные инженеры не имеют достаточного опыта.

Одной из наиболее спорных и широко обсуждаемых в профессиональной среде, является тема «стеклянных балконов», находящих все более массовое применение, и отражающих тенденции европейской архитектуры на территории нашей страны (**рис.1**). В настоящей статье мы постарались рассмотреть проблему с нескольких точек зрения, а именно:

1. Исторически сложившиеся архитектурно-строительные традиции РФ и отечественные нормативные документы, регламентирующие включение балконов и лоджий в планировочное пространство квартир.
2. Европейская идея и понимание «стеклянного балкона» как функциональной ячейки. Нормативные документы и технологическая база, обеспечивающая надежность и безопасность эксплуатации панорамного балконного остекления на территории Евросоюза.
3. Мониторинг технического состояния и эксплуатации «стеклянных балконов» вновь заселяемых и эксплуатируемых многоквартирных домов. Наиболее распространенные конструктивные решения и состояние нормативной базы РФ.



Рис.1. Применение сплошного панорамного остекления балконов в многоэтажных жилых зданиях, возводимых в различных регионах РФ, постоянно возрастает.

Основные композиционные и технические идеи применения балконов и лоджий в типовом многоэтажном жилье сложились в нашей стране в 1960-1970е годы при разработке систем крупнопанельного домостроения, и на сегодняшний день не претерпели каких-либо существенных изменений. В традиционном понимании российского строительного инженера и архитектора, балкон или лоджия включаются в планировочное пространство квартиры для выполнения двух основных функций:

А) организация в квартире летнего помещения (**рис.2**);

Б) выполнение функций аварийного выхода из квартиры в случае пожара (**рис.4**).

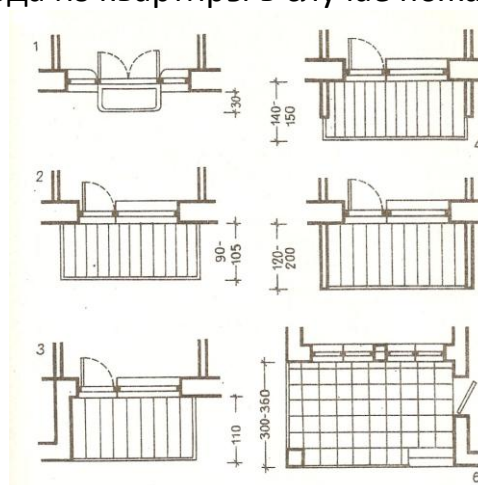
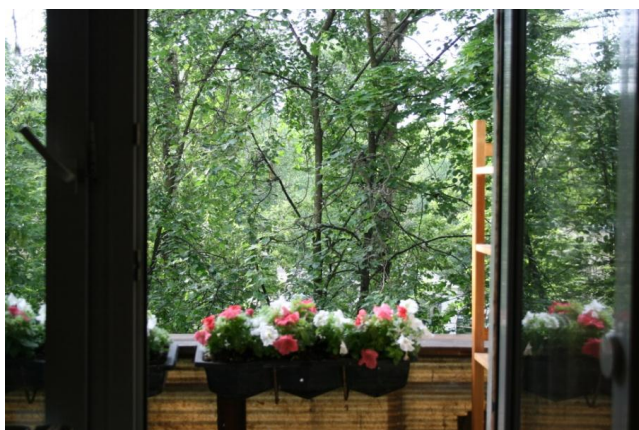


Рис.2. Разновидности летних помещений квартиры [10]

1 – французский балкон (дверь-окно); 2 – открытый рядовой балкон; 3 – угловой балкон; 4 – балкон-лоджия; 5 – лоджия; 6 – веранда (для 1-ых этажей)

Централизованное остекление балконов и лоджий, введенное в строительные нормативы в конце 90х, в определенном смысле «размыло» идею балкона как летнего помещения. А дороговизна «квадратного метра» и уравнивание застройщиками его стоимости в жилой комнате и на балконе, привело и вовсе к массовому «присоединению» балконов к квартирам. При обсуждении любых, пусть даже самых новомодных тенденций европейской архитектуры, не стоит закрывать глаза на то, что очень значительная часть населения нашей страны рассматривает «летний» балкон в качестве зла как таковой, и всеми возможными силами с ним борется.

Из поля зрения полностью выпадает другая, и не менее многочисленная социальная группа. Это тяжелобольные пожилые люди и инвалиды, для которых балкон - фактически единственная связь с внешним миром. Маленький огород в цветочных ящиках, тень вьющихся растений в летнюю жару, живой и движущийся город внизу становятся смыслом и содержанием жизни очень многих людей, которые уже не в состоянии самостоятельно выйти на улицу.

При этом, как показывает опыт, подавляющее большинство пожилых людей перед полностью «стеклянным» панорамным балконом испытывает самый настоящий страх. Люди, особенно на верхних этажах, боятся на него выходить, испытывают чувство психологической неуверенности и незащищенности. И это конечно не надуманный каприз.

Мощный психо-физический эффект, вызываемый полностью остекленными сооружениями, известен в строительной практике очень давно. Уникальные свойства стекла как материала, вызывающего чувство кратковременного психологического стресса (восхищение, страх, удивление), использовали многие известные архитекторы и художники – Мис Ван дер Роэ, Филипп Джонсон, Сальвадор Дали. Москвичи и гости столицы могут в полной силе ощутить его на себе, поднявшись на смотровую площадку Останкинской телебашни со стеклянным полом (**рис.3**).



Рис.3. Стеклоанный пол на Останкинской телебашне, отм. 337 м над уровнем земли

При прямом необдуманном тиражировании европейских идей в Россию, часто забывается фактор повышенной этажности нашего **типового** жилья по сравнению с европейской застройкой. В цифрах это очень хорошо ощутимо, например, при любой попытке перенести на нашу реальность действие европейских нормативов по расчетам ветровых нагрузок на оконные конструкции. Эти документы глубоко и

полноценно проработаны до уровня типизации применительно к зданиям высотой до 25 м; а это в три раза ниже «верхней отметки» в 75 м, регламентируемой СП 54.13330.2011. Но ведь «стеклянные» балконы сейчас широко внедряются именно в массовое жилье.

Другим немаловажным фактором, теперь уже для нижних этажей, является повышенная криминогенная обстановка в большинстве российских регионов. Если характерной чертой подавляющего большинства окон первых и вторых этажей, являются мощные железные решетки, как быть с прозрачными и полупрозрачными экранами балконов?

На первый взгляд может показаться парадоксальным, что вопросы организации аварийного выхода, обычно наиболее проблемные при проектировании, для «стеклянных» балконов во многом отходят на второй план. С точки зрения планировочных подходов, они не имеют каких-либо принципиальных отличий от очень давно сформированной практики (**рис.4**). Чаще всего реализуются в виде «глухого» противопожарного простенка или дополнительного незастекленного балкона одновременно используемого для установки внешнего блока кондиционера. При этом специфические вопросы безопасности стекла рассчитываются из условия эксплуатации балкона в нормальном режиме и, как следствие, рассматривают модель его разрушения в условиях пожара. В наших нормативах каких-либо четко прописанных положений в этом аспекте не существует. Мы можем только заимствовать их из европейской практики, где они сформулированы следующим образом.

- 1) Нижний балконный экран должен быть абсолютно безопасным при обычной эксплуатации и полностью исключать возможное выпадение человека наружу. Светопрозрачное заполнение нижнего экрана рассчитывается на восприятие сосредоточенного на грузки удара согласно нормативам [9,10].
- 2) Верхнее балконное остекление (если оно существует *) должно быть полностью безопасным при периодическом обслуживании (**рис. 5**), что полностью исключает наличие «глухих» неоткрывающихся створок.
- 3) Все применяемые стекла должны быть безопасными для человека в случае непредвиденного разрушения (сильный удар, пожар, ураган и др.). Этому требованию соответствует применение закаленного стекла; в конструкциях нижнего экрана - триплекса из двух закаленных стекол.
- 4) Дополнительная безопасность балконов обеспечивается наружным металлическим ограждением. Оно применяется не всегда, и, как правило, в европейских странах, устанавливается с наружной стороны.

- В странах южной Европы верхнее остекление балконов не применяется, вместо него часто добавляется экран мобильной солнцезащиты в виде рулонных штор или жалюзи.

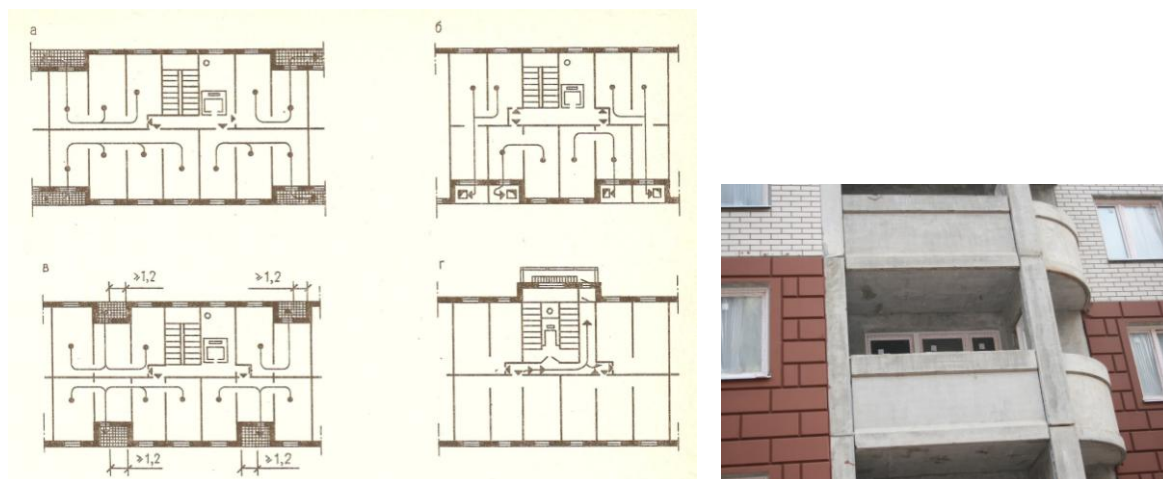


Рис.4. Планировочные схемы аварийных путей эвакуации из многоэтажных зданий [11].

а) с переходом через лоджии в смежные секции; б) по лестницам-спускам в балконах (лоджиях); в) из зон безопасности на балконах (лоджиях); г) основной путь эвакуации через лестницу с незадымляемой лоджией; д) дополнительный незастекленный балкон

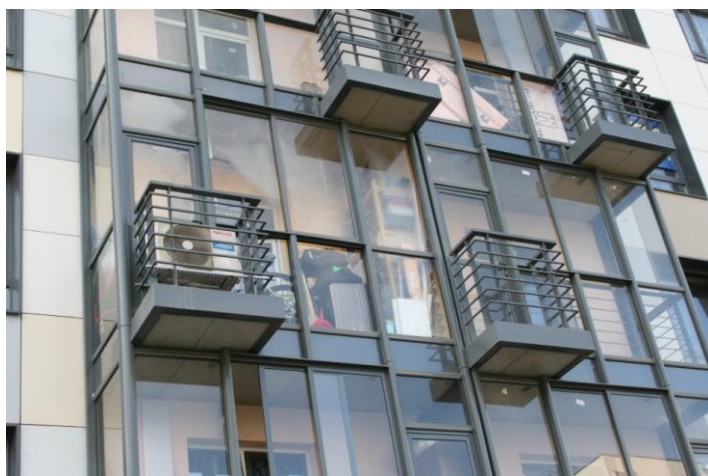


Рис.5. Дополнительный незастекленный балкон для установки наружного блока кондиционера



Рис.6. Европейские решения «стеклянных» балконов

Балкон в европейской квартире – это, прежде всего рекреационная зона, пространство для кратковременного отдыха, взаимосвязь интерьера с природным или городским ландшафтом. Это относительно большое пространство по площади (с глубиной не менее 1,2-1,5 м), место для общения в кругу семьи или с гостями дома. Интуитивно можно провести сопоставление с менталитетом бывшего СССР, где основным местом общения была кухня. Во многом это сохраняется и сегодня, а площадь кухни является очень важным фактором при выборе и покупке квартиры. Кухне отводится и очень уважаемое и значимое место при перепланировках – часто в ее пользу жертвуется площадь жилых помещений. И наоборот, как уже говорилось выше – балкон уничтожается, любой ценой включаясь в жилое пространство. Разница культур, традиций, сложившихся привычек, но и не только, препятствует широкому внедрению панорамного балконного остекления в нашей стране.

Если перенести европейское архитектурное понимание «стеклянного» балкона и соответствующие этому технические нормативы, в сферу непосредственного производства, то мы увидим весьма дорогостоящее решение, сопоставимое по цене с остеклением зимнего сада. Применение закаленных стекол, триплекса, специальной фурнитуры требуют наличия хорошо развитой технологической базы по обработке стекла и службы сервиса при эксплуатации. Смогут ли себе это позволить как отечественные, так и европейские застройщики, привлекающие европейские архитектурные бюро для разработки подобных решений в России?

Если провести некоторый общий обзор наиболее распространенных решений, то судьба «европейской архитектуры в российской реализации» выглядит весьма незавидно. В подавляющем большинстве случаев счастливый обладатель квартиры в такой многоэтажке получает холодный неуютный «парник» в котором очень холодно зимой и жарко летом аналогично всем хорошо знакомой загородной теплице (**рис.7**). Как показывают экспертные данные, температура воздуха летом на таких балконах в средней полосе России может достигать +70-80 °С. Полупромышленный интерьер как бы подчеркивает внутреннее ограждение из сварной трубы, дополнительно разогревающееся летом и охлаждающееся зимой вплоть до выпадения за ним на стекле конденсата.

Оно устраивает «пожарников», т.к. вписывается в требования действующих нормативов, а в повседневной жизни создает психологическую иллюзию безопасности. То, что безопасность таких конструкций очень сомнительна, нетрудно увидеть, обратив внимание на две простые вещи.

А. Горизонтальные трубы – привлекательная и удобная лестница для детей. Кто из нас в детстве не мечтал полазить по заборам?

Б. Как поступить, если стекло нижнего экрана за ограждением разобьется? Для этого достаточно удара камнем или обломком летящего мусора при урагане или в результате умышленного хулиганства. Особенно на нижних этажах.

Если учесть, что в большинстве российских регионов не существует жестких требований по применению в наружном балконном остеклении закаленного стекла, то все красиво выглядящее на компьютерных моделях полностью прозрачное остекление обычно выполняется из сырого флоат-стекла толщиной 4 мм. Так конечно дешевле и проще. Но очевидно, что такое стекло и очень легко разрушается при ударе.

Закаленное стекло разбить намного труднее. Но это далеко не говорит о том, что его можно спокойно ставить за жесткое сварное ограждение, не допускающее легкой и простой замены. Характерным эксплуатационным отличием закаленного стекла является возможность самопроизвольного разрушения без каких-либо видимых внешних воздействий за счет внутренних напряжений, обусловленных наличием кристаллических включений. Явление, в основном характерное для крупноформатных стеклопакетов общественных зданий, подверженных постоянному воздействию внутренних знакопеременных напряжений от перепадов давлений и температур [13], для размерного ряда и одинарного остекления балконных экранов конечно менее вероятно. Тем не менее, его нельзя полностью игнорировать и списывать со счетов,

особенно при отсутствии в регионе стеклоперерабатывающих производств, оснащенных хорошим оборудованием по закалке стекла и имеющих квалифицированный штат технологов.

Как показывает практика, доля применения закаленного стекла в балконах в целом по России все-таки относительно невелика и в основном диктуется желанием архитектора получить в нижнем балконном экране полупрозрачность и цвет. Толщина такого стекла, как правило, принимается минимально возможной по условиям закаливания, что составляет, 5-6 мм. И не секрет, что если сечение профильных элементов хотя бы по самым простым инженерным формулам рассчитывается оконными компаниями на действие ветровой нагрузки, то по стеклу в проектных решениях пустота. Парадокс. Но мы «на глазок» принимаем и внедряем в жизнь технические решения наиболее опасного и значимого элемента светопрозрачных конструкций балконов для массового жилья.

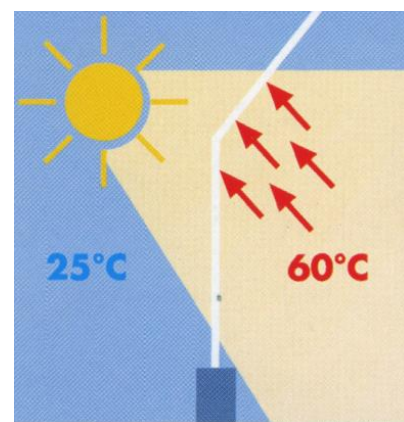


Рис.7. Наиболее часто применяемое решение – полностью «стеклянный» балкон с внутренним сварным ограждением из труб.



Рис.8. Панорамное балконное остекление с применением закаленного окрашенного стекла в нижнем экране

По всему вышесказанному просматривается очевидный негатив, трансформировавший красивую архитектурную идею в инструмент бесконтрольного снижения себестоимости жилья для застройщиков и вызывающий отторжение потребителей такого «полуфабриката» с последующей хаотичной переделкой. И далее – с превращением фасада в единую помойку, выставленную на всеобщее обозрение (рис.9).

Значит ли это, что нужно приказными административными мерами категорически запретить или серьезно ограничить применение таких решений в нашей стране? Или все-таки постараться хотя бы немного разобраться в причинах казалось бы не решаемых противоречий.

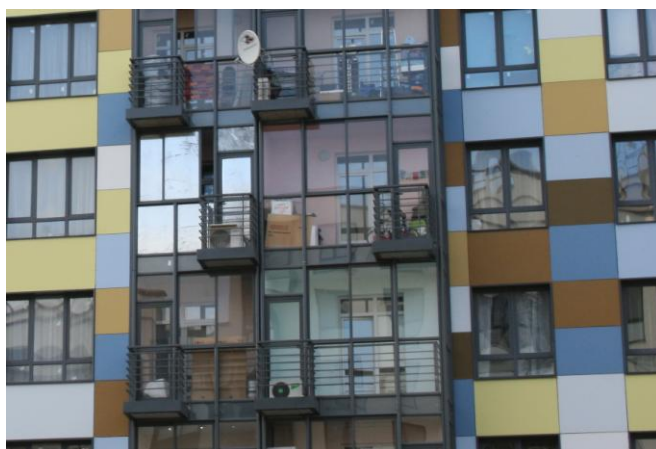
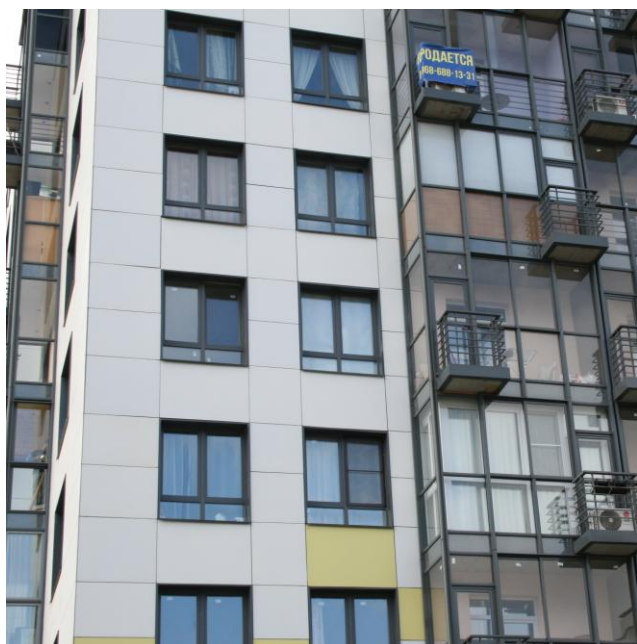


Рис.9а. Самостоятельная переделка «стеклянных» балконов жильцами после заселения дома



Рис.96. Внешний вид многоэтажного жилого дома с полностью остекленными балконами после нескольких лет эксплуатации.

Очевидно, что помимо технических сложностей, «стеклянный» балкон приносит в квартиру пространство и свет. В погоне за удешевлением новомодных идей, лежащих на поверхности, мы очень часто упускаем из вида процессы бесконечного переписывания нормативных документов в части традиционных общестроительных решений и последствия этих процессов для архитектурного комфорта зданий.

Профессионалам из «школьных» учебников хорошо известно, что лоджия является планировочным приемом, инструментом для архитектора, позволяющим обеспечить необходимое соотношение глубины и ширины помещения по условиям естественной освещенности (**рис.10**). Дискомфорт протяженных комнат-пеналов первых советских серий с малым шагом, частично компенсировался применением в экранах лоджий полупрозрачного стеклопластика (см.**рис.1**), о котором сегодня все благополучно забыли. В распространенном виде его заменили сплошные железобетонные или кирпичные экраны, которые стали выше (1.2 м согласно СП 54.13330.2011) по сравнению со зданиями 1960х годов, где высота экрана балкона или лоджии составляла 1,05 м. При разработке новых советских серий увеличение высоты экрана было логично увязано с увеличением общей высоты этажа, она соответственно увеличилась от 2,5 м до 2,65м в чистоте. В настоящее время при строительстве массового жилья эконом-класса наметилась тенденция к уменьшению высоты этажа, при этом высота экрана осталась прежней, плюс добавилось остекление лоджий.

По вопросу внутреннего дискомфорта помещений, примыкающих к остекленным балконам с непрозрачным нижним экраном, у архитекторов существует практически

единое мнение. Если при этом доля профильных элементов в балконном остеклении превышает 35-40%, то можно вообще забывать о каком-либо разумном понимании и расчете показателей КЕО. Что касается общего композиционного облика здания, то по **рис.11** нетрудно увидеть эффект получаемой зрительной легкости при замене сплошных экранов на полупрозрачное стекло.

Мы можем изменить комфортность квартир и облик наших городов. Но для этого нужен определенный поворот в сознании. При пересмотре самой по себе идеи массового жилья нового поколения, балкон как функциональное пространство должен занять совершенно другое место в мышлении архитектора. Если не забывать предусматривать кладовые, особенно в малогабаритных квартирах, то это уже значительный шаг к балкону как к рекреационной зоне. Очень важно посмотреть с другого ракурса на удешевленную идею дома «эконом класса» без централизованного мусоропровода. Может ли она сочетаться с панорамным остеклением балконов при этажности 10-14 этажей и выше? И конечно нам обязательно нужно разработать нормативную базу, регламентирующую технические требования к таким конструкциям и обеспечивающую их реальную эксплуатационную безопасность. Пока таких нормативных документов в нашей стране не существует.

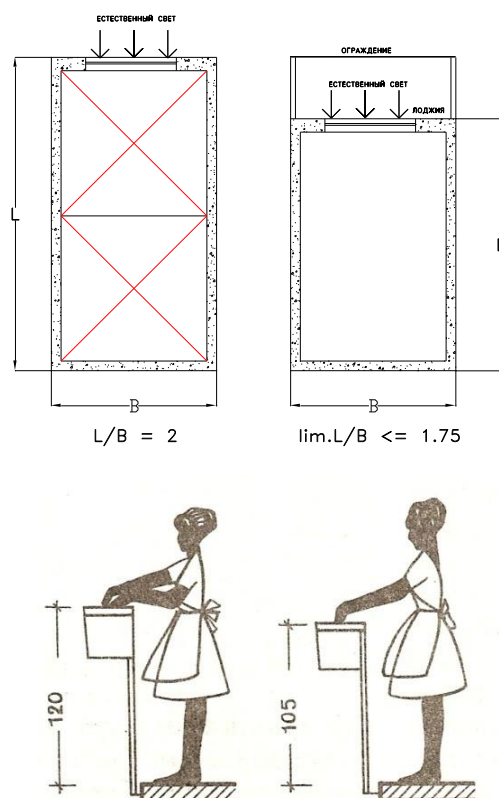


Рис. 10. Предельно допустимое соотношение глубины и ширины помещения. Сопоставление высоты балконного экрана в зданиях разных периодов строительства. Затенение комнаты, примыкающей к лоджии, сплошным кирпичным экраном.



Рис. 11. Сравнительная визуализация современного многоэтажного жилого дома со сплошными кирпичными и полупрозрачными «стеклянными» балконными экранами.

Литература.

1. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
2. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные» - актуализированная редакция СНиП 31.01.2003.
4. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям».
5. СП 131.13320.2012 «Строительная климатология» - актуализированная редакция СНиП 23.01.99*.
6. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» - актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.
7. СанПин 2.1.2. 1002-00 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям».
8. СанПиН 2.2.1/2.1.1 1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых зданий»
9. TRAV (2003) «Technischen Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen (TRAV)» «Технические правила по проектированию безопасного остекления»
10. TRLV (2006) «Technischen Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen (TRLV)» «Технические правила по проектированию ленточного и панорамного остекления»
11. «Архитектура гражданских и промышленных зданий. Гражданские здания. Учеб. Для ВУЗов». Под общей ред. А.В. Захарова. М. Стройиздат, 1993.
12. «Архитектурное проектирование жилых зданий. Учеб. Для ВУЗов». Под ред. М.В. Лисициана и Е.С. Пронина. М. Стройиздат, 1990.
13. «Здания и сооружения со светопрозрачными фасадами и кровлями». Под общей ред. И.В. Борискиной, Инженерно-информационный Центр Оконных Систем, С-Петербург, 2012.