

АНАЛИЗ ЭВОЛЮЦИИ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ МКД

***Аннотация:** В статье выявлено, что основу жилого фонда Московской области составляют дома, построенные в 1960-1980 годах, которые имеют ряд несоответствий действующим нормам проектирования, в том числе в области энергоэффективности, в связи с чем для этих зданий необходима реконструкция в соответствии с действующими в настоящее время нормами. В статье анализируется нормативная документация по тепловой защите зданий и развитие нормативных требований в области строительной теплотехники.*

***Ключевые слова:** тепловая защита зданий, сопротивление теплопередаче, ограждающие конструкции, нормативные требования, приведенное сопротивление, энергосбережение, энергетическая эффективность.*

***Annotation:** The article reveals that the basis of the housing stock of the Moscow region consists of houses built in 1960-1980, which have a number of inconsistencies with current design standards, including in the field of energy efficiency, and therefore these buildings require reconstruction in accordance with currently valid time is normal. The article analyzes the regulatory documentation on thermal protection of buildings and the development of regulatory requirements in the field of building heating engineering.*

Key words: *thermal protection of buildings, resistance to the heat transfer, building envelopes, regulatory requirements, reduced resistance, energy saving, energy efficiency.*

В московской области общая площадь жилых помещений составляет 283 208,96 тыс. м² (более 54 тысяч жилых домов). По данным [1], преобладает доля домов, построенных в период с 1960 по 1980 годы (рисунок 1), при этом большая часть с кирпичными стенами [2] (рисунок 2).

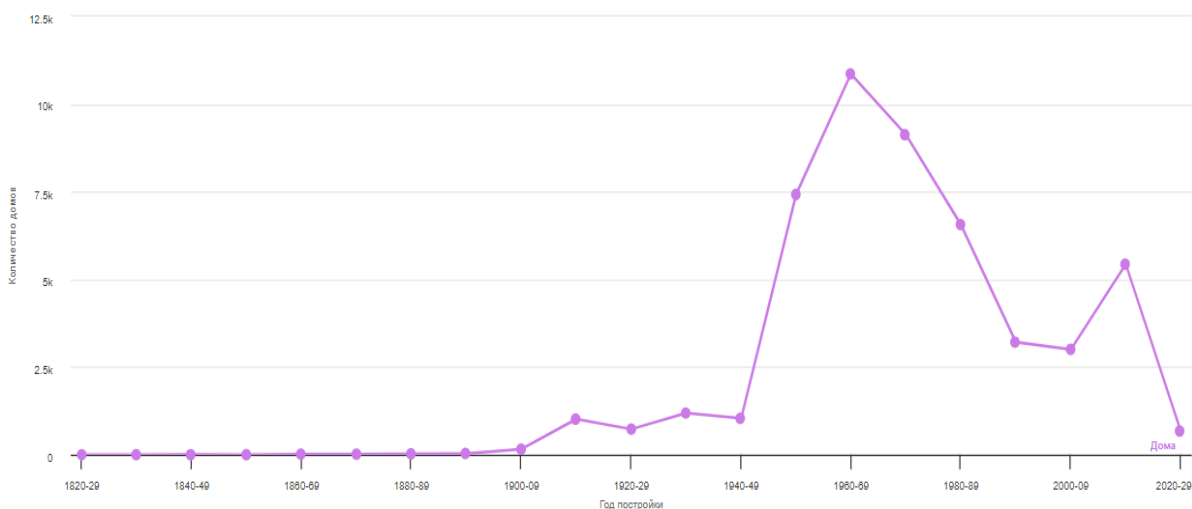


Рисунок – 1 Количество построенных многоквартирных домов в Московской области по годам

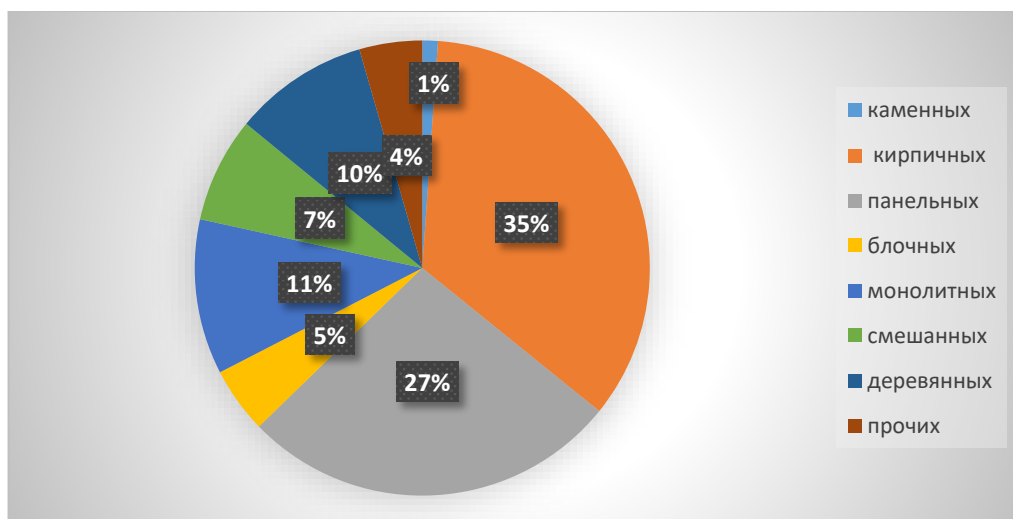


Рисунок 2 – Распределение многоквартирных домов по материалам стен в Московской области

Здания, построенные в 1960-1980 гг. были спроектированы и возведены по старым нормативам с использованием неэффективных устаревших теплоизоляционных материалов, теплотехнические характеристики таких строений не соответствуют современным нормам по энергосбережению и тепловой защите, а затраты на их отопление слишком велики. Решить эту проблему возможно с помощью утепления несущих ограждающих конструкций, поскольку наибольшие теплопотери зданий приходятся именно на стены. Таким образом, капитальный ремонт и реконструкция МКД 1960-1980 годов с целью повышения энергетической эффективности остается актуальным вопросом.

В 2022 году в Московской области по программе капитального ремонта МКД было реконструировано 613 фасадов, в 2021 – 320 фасадов, в 2020 – 605 [3].

На сегодняшний день имеется в достаточной степени сформированная законодательная и нормативно-правовая база для проектирования тепловой защиты и решения проблем в области повышения энергетической эффективности зданий. Рассмотрим эволюцию нормативных требований к сопротивлению теплопередаче наружных ограждающих конструкций для жилых зданий России.

Современные нормы по тепловой защите зданий зародились в середине 1950-х – конце 1960-х гг. Именно тогда Госстроем СССР был разработан и введен в действие (1955 год) новый документ СНиП (Строительные нормы и правила) II-V.3 "Строительная теплотехника", в котором впервые были сформулированы положения по нормированию проектирования наружных ограждающих конструкций. В СНиП II-V.3 появилось условие, что величина сопротивления теплопередаче ограждения R_0 должна быть не менее требуемого $R_0^{тр}$, которое не изменялось в последующих редакциях СНиП.

В 70-х годах прошлого века произошла актуализация экономической оценки тепловой защиты зданий в СНиП II-A.7-71 "Строительная

теплотехника. Нормы проектирования". Помимо некоторых несущественных изменений в данном документе появилось следующее: сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций R_0 должно быть не менее сопротивления теплопередаче R_0^{TP} , требуемого из санитарно-гигиенических условий, и $R_0^{ЭК}$, определяемого экономическим расчетом. На этом этапе появилась экономическая оценка тепловой защиты зданий, которая учитывала удельные капитальные вложения в устройство системы теплоснабжения, срок окупаемости вложений, а также стоимость 1 м³ ограждающей конструкции с теплоизолирующим слоем или без него [4].

На смену СНИП ПА.7-71 пришел СНИП-И-3-79. В новой редакции стандарта по строительной теплотехнике не произошло принципиальных изменений по сравнению с предыдущим нормативным документом по требованиям к тепловой защите наружных ограждающих конструкций. Требования экономического обоснования при выборе уровня теплоизоляции эта редакция не содержит. Но стоит отметить, что в данном документе появился не используемый ранее термин приведенного сопротивления теплопередаче. Так, согласно СНИП-И-3-79 значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций зданий следовало принимать не менее требуемых значений R_0^{TP} , которое определялось только исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий.

В середине 1980-х – начале 2000-х гг. произошла актуализация требований к энергосбережению, поскольку после распада СССР Россия перешла к рыночной экономике, вследствие чего произошло подорожание энергетических ресурсов и увеличение расходов на отопление зданий.

В связи с этим в 1995 году вышла переработанная редакция СНИП-И-3-79*, содержащая новые условия проектирования тепловой защиты зданий: помимо требуемых значений сопротивления теплопередаче R_0^{TP} , которые определялись исходя из санитарно-гигиенических и комфортных для проживания условий, требовалось также учитывать значения, определяемых

исходя из условий энергосбережения, зависящих от климатических условий региона, где находится МКД (впервые приводится зависимость требуемого сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций от градусо-суток отопительного периода региона). Таким образом, к 2000-му году требования к сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций были повышены примерно в 2 раза.

Данные изменения можно считать предпосылками к появлению тенденции наружного утепления как уже существующих зданий, так и вновь проектируемых.

В 2003 году произошла революция в области нормативных документов по проектированию и эксплуатации зданий с эффективным использованием энергии. На смену СНИП-II-3-79* «Строительная теплотехника» пришел новый прогрессивный СНИП 23-02-04 «Тепловая защита зданий». Вместе с ним введены Свод правил СП 23-101-04 «Проектирование тепловой защиты зданий» и новый СНИП 31-01-03 «Здания жилые многоквартирные» с разделом «Энергоэффективность».

В СНИП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» были введены новые показатели энергетической эффективности зданий. Один из них – удельный расход тепловой энергии на отопление здания за отопительный период. Этот показатель учитывал воздухообмен, теплопоступления и ориентацию МКД. В СНИП 23-02-2003 впервые в российской практике энергетическая эффективность жилых и общественных зданий стала оцениваться по отклонению расчетного (фактического) удельного расхода тепловой энергии на отопление здания от нормативного значения, на федеральном уровне по величине отклонения (новым, реконструированным и эксплуатируемым зданиям) присваивался класс энергетической эффективности, а также появились разделы, посвященные контролю нормируемых показателей тепловой защиты зданий и методике заполнения энергетического паспорта.

С 1 июля 2013 года был введен в действие СП 50.13330.2012 [5] - актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. Появлению этого норматива способствовали документы, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Нормативно-правовые акты, способствующие появлению СП 50.13330.2012.

1	Указ Президента РФ от 04.06.2008 №889 "О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики"	Была поставлена задача повышения энергоэффективности валового внутреннего продукта страны к 2020 году не менее чем на 40 % по сравнению с достигнутым на 1 января 2008 года
2	Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23 ноября 2009 года №261-ФЗ	ФЗ чётко обозначил правовое регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Распространяется на деятельность, которая связана с использованием энергетических ресурсов. В законе разъяснена необходимость повышения энергетической эффективности, энергосбережения и показаны способы их осуществления
3	Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ.	Энергетическая эффективность зданий была определена, как одно из требований безопасности

Согласно СП 50.13330.2012 теплозащитная оболочка здания должна отвечать следующим требованиям:

а) приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должно быть не меньше нормируемых значений ($R_{0пр} > R_{0норм}$)(поэлементные требования);

б) удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше нормируемого значения (комплексное требование);

в) температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций должна быть не ниже минимально допустимых значений (санитарно-гигиеническое требование) [5].

В СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» требования к сопротивлению теплопередаче наружных ограждающих конструкций, а также к нормируемому температурному перепаду между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждения остались без изменений. Однако из-за введения поправочного коэффициента в СП 50.13330.2012 требования к уровню тепловой защиты зданий оказались ниже, чем в СНиП 23-02-2003.

Таким образом, с течением времени наблюдается ужесточение нормативов по тепловой защите. С 1971 года сопротивление теплопередаче определяется исходя из санитарно-гигиенических и экономических условий. С 1979 года сопротивление теплопередаче определяется исходя из санитарно-гигиенических условий и условий энергосбережения. С 2003 года сопротивление теплопередаче определяется исходя из нормативного значения в зависимости от ГСОП. С 2012 года сопротивление теплопередаче определяется исходя из нормативного значения в зависимости от ГСОП и особенностей региона. [6].

Использованные источники:

1. Онлайн-сервис Дом.МинЖКХ. [Электронный ресурс]. URL: <https://dom.mingkh.ru/moskovskaya-oblast/#stats> (дата обращения: 18.11.2023).
2. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/zhilishhnye_usloviya (дата обращения: 18.11.2023).

3. Фонд капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов Московской области. [Электронный ресурс]. URL: <https://fkr-mosreg.ru/results> (дата обращения: 18.11.2023).
4. Иванова Л.В. — Развитие нормативных требований к тепловой защите зданий // Архитектура и дизайн. – 2020. – № 1. – С. 33 - 44.
5. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Актуализированная редакция СНиП 23–02–2003.
6. Борисова, С.С. Анализ развития нормативных требований по тепловой защите зданий в России / С.С. Борисова, В.А. Москвитин. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 22 (312). — С. 169-173. — URL: <https://moluch.ru/archive/312/70862/> (дата обращения: 18.11.2023).