

2. Соколик, Т. Н. Система оборонительных сооружений Брестской крепости / Т. Н. Соколик, В. А. Кочева // Сборник конкурсных научных работ студентов магистрантов / УО "Брестский государственный технический университет". Брест, 2014. – Ч. 1. – С. 208–212.
3. Соколик, Т. Н. Оборонительные сооружения Брестской крепости / Т. Н. Соколик, В. А. Кочева // Сборник тезисов научной студенческой конференции "Неделя науки — 2014" / УО "Брестский государственный технический университет". – Брест, 2014. – С. 73–74.
4. Кароза, А. И. Вопросы изучения фортификационных сооружений г. Бреста / А. И. Кароза // Традыцы і сучасны стан культуры і мастацтва: матэрыялы Міжнароднай навукова-практычнай канферэнцыі, 28–29 лістапада 2013 года, г. Мінск : у 2 ч. – Мінск, 2014. – Ч. 1. – С. 64–68.
5. Шорох, В. С. Система фортов Брестской крепости перед Первой мировой войной / В. С. Шорох, В. В. Борисов // Первая мировая война на Беларуси: сборник докладов Международной научно-практической конференции, 15 декабря 2013 г. / УО "Брестский государственный технический университет". – Брест, 2013. – С. 26–30.
6. Савельева, В. Погреб под охрану [Минкультуры утвердило охранную зону для порохового погреба, относящегося к фортификационным сооружениям Брестской крепости] / Влада Савельева // Брестский вестник. – 2014. – 6 марта (№ 10). – С. 7.
7. Никольский, А. "Брест–2019" обрел реальные очертания [в Музее обороны Брестской крепости прошел международный семинар "Современное состояние фортификационного наследия Брестской крепости"; фото] / Андрей Никольский // Брестский вестник. – 2013. – 28 ноября (№ 48). – С. 12.
8. Форт V другие форты Брестской крепости. Уникальные объекты военной фортификации : обзор книги // Беларуская думка. – 2010. – № 3. – С. 13.
9. Мороз, Е. Старым фортам – новую жизнь / Е. Мороз // Заря. – 2009. – 21 февр. – С. 9.
10. Митюков, А. Форты Брестской крепости / Алексей Митюков // Заря (Брест). – 2007. – 25 января. – С. 7.

УДК 728.03

*Борисенко В. С., Шмуговец В. Л.*

*Научный руководитель: кандидат архитектуры, доцент Кароза А. И.*

## **ЭВОЛЮЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ**

Целью работы является анализ эволюции строительства многоэтажных жилых домов, начиная с Древнего Мира и заканчивая современным этапом.

Предпосылкой эволюции всегда является изменчивость человека, а движущими силами: естественный отбор жилья.

Строительство многоквартирных жилых домов зачастую воспринимается как явление современной урбанизации XX–XXI вв., однако уже в архитектуре древнего мира можно найти примеры многоэтажных дворцов с жилыми помещениями внутри и многоэтажных жилищ-башен, а также многоэтажных пирамидальных жилых построек, порождавших уже на тот момент жилищное неравенство населения. Ключевым фактором строительства многоэтажных жилых домов исторически становится высокая стоимость земли и перенаселенность городов.

### **Древний мир и Античность**

В больших античных городах Древнего Рима преобладало два типа жилища: особняки и многоэтажные доходные дома, которые могли иметь от 3 до 6 этажей, превращая «узкие улицы в глубокие ущелья, недоступные свету солнца».

Многоэтажные дома, в которых квартиры сдавались внаем, назывались инсулами.

Если римский особняк был повернут к улице глухой стеной, то в инсуле каждый этаж рядом окон смотрел на улицу или во внутренний двор. На первых этажах многоэтажных домов обычно располагались торговые лавки и общественные туалеты. Одинаковые по своим основным чертам и плану, инсулы были разнообразны по величине и предназначались для жильцов с разным достатком.

Внешний вид инсулы строг и прост. Стены украшались редко (узорчатая кирпичная кладка). В декоре фасада появились новые элементы — балконы, лоджии.

В эпоху империи инсула стала основным типом жилища в крупнейших городских центрах, таких как Рим и Остия.

### **Новое время**

В Европе практика строительства многоквартирных арендных домов возродилась в середине XVII века.

После Первой мировой войны в Германии необходимость строить дешевое, но при этом достаточно комфортное жильё для быстро растущего числа рабочих, привело к появлению нового направления в архитектуре многоквартирных домов.

Во Франции конца XVIII – первой трети XIX вв. с ростом городов доходные многоквартирные дома становятся основной единицей городской застройки в процессе перестройки средневековой уличной сети и благоустройства города.

В 1815 г. в Польше возникает также многоквартирный тип жилого дома, в котором квартиры сдаются внаем.

В Российской Империи в 1760–1770 гг. основным типом застройки центральных жилых кварталов Санкт-Петербурга становится трех-, четырехэтажный многоквартирный жилой дом со сплошным фасадом. Из-за возрастающего количества населения стало широко развиваться строительство многоквартирных жилых домов по образцовым проектам. В Москве конца XVIII в. появляются первые многоквартирные жилые дома, часть квартир которых сдавалась внаем – своего рода доходные дома.

### **Новейшее время**

Квартиры стали более экономичными, строго упорядоченными по типам, назначению, организации жилых ячеек, своим планировочным приемам, степени благоустройства и даже архитектурно-художественному облику.

Архитекторы создавали новые типы планировки, рассчитанные на самые различные потребности, стремясь привлечь больше потребителей. При этом значительно усилилось внимание к благоустройству и комфорту. Многие богатые квартиры городских жилых домов получили в это время центральное отопление, газ, электроосвещение, канализацию, вентиляцию, оборудовались лифтами. Кухни и санитарные узлы были объединены в группу подсобных помещений, в связи с чем с начала XX в. распространяется строго секционная планировка квартир. Вследствие роста стоимости земельных участков происходило дальнейшее повышение этажности застройки.

На смену социальному расслоению пришла политика «социальной однородности».

Одной из главных утопий ранней советской республики стали коммуны. Мечта о временах, когда частная собственность исчезнет, а люди будут жить вместе и поровну делить общественные блага, не обошла стороной архитекторов. Начали строить специальные дома-коммуны. Но почти все такие эксперименты провалились.

Уплотнение многокомнатных квартир доходных домов привело к появлению огромного количества многосемейных квартир. Это способствовало формированию специфического коммунального быта, который на многие десятилетия стал отличительной чертой жизни городского населения.

На момент разработки государственной жилищной программы в массовом жилищном строительстве превалировало жилье, называемое сегодня «сталинками». Нормативный срок строительства пятиэтажного жилого дома составлял 3,5 года. По причине острого дефицита электроэнергии, дома зачастую сдавались без центрального отопления, с устройством печей. Опасность отравления угарным газом, в свою очередь, предполагала создание больших строительных объемов (устройства высоких потолков). Дома заселялись преимущественно на коммунальной основе, что ухудшало и без того сложную послевоенную демографическую ситуацию.

Практически все дома сталинской застройки — штучные изделия. Первоначальная идея, что ни одно здание не будет повторять другое, позволяет осуществить мечту пролетариев — строить собственные дворцы.

На смену «сталинкам» пришли панельные кирпичные пятиэтажные «хрущёвки» в 1955 году. В них нет лифта и мусоропровода. Совсем миниатюрные кухни и прихожие. Жилая площадь квартир от 16 до 40 м.кв.

В качестве обязательных элементов каждой квартиры в правилах указывалась кладовая, спальня, общая комната (не меньше 14 кв. м). Нормативы только допускали устройство совмещенных санузлов, на самом деле «совмещение» стало повсеместной практикой. На смену коммуналкам пришло посемейное заселение. «Минимализация» дала свои результаты: коммунальные квартиры в тот период не проектировались. Строительство «хрущёвок» продолжалось по 1985 год.

Улучшенной версией «хрущёвок» были «брежневки». Туалет и ванная комната стали отдельными. Исключение составляют только некоторые планировки 1-комнатных квартир. Увеличились размеры оконных проемов. В квартирах появились лоджии. Кладовки сохранились только в самых больших квартирах. В коридорах остались встроенные шкафы. Планировками брежневских квартир предусматриваются отдельные комнаты.

Особенно популярными брежневками на сегодняшний день являются 2-комнатные квартиры с планировкой комнат выходящими на противоположные стороны.

### **Заключение**

Развитию строительства многоэтажных жилых домов способствовала перенаселенность городов преимущественно бедными слоями населения. Перед городскими властями стояла практически решить эту проблему, а не

улучшить жилищные условия. Процессы урбанизации, начавшиеся задолго до современного этапа развития общества, породили в том числе и жилищное неравенство – если в древнем мире в основном бедняки населяли многоэтажные доходные дома, то в современном мире наоборот квартиры на верхних этажах (пентхаусы) высотных зданий считаются элитными и приобретаются исключительно представителями обеспеченных слоев населения.

Новое время сохранило тенденции многоэтажного жилищного строительства, однако в следствие развития капиталистических отношений окончательно утвердился и стал наиболее распространенным такой тип городского жилища, как доходный многоквартирный дом с достаточно комфортными санитарно-гигиеническими условиями проживания. При этом жителями подобных домов становились не бедняки как в Древнем Риме, а рабочие, государственные служащие и т. п.

В Новейшее время сохраняются как тенденции малоэтажного, так и многоэтажного строительства многоквартирных домов, однако все сильнее проявляется эффект городского зонирования – стоимость земли в зависимости от удаленности от центра города обуславливает как высоту зданий, так и квартирную плату. Начинает наблюдаться социальная однородность жильцов многоквартирных домов.

При этом, если в доходных домах Европы сохраняется индивидуальный стиль квартир. В советские годы жилье строилось рекордными темпами и в огромных количествах. Об уюте и комфорте будущих жильцов особо никто не заботился, главное – обеспечить как можно больше людей крышей над головой. Эта цель была достигнута, но в итоге города оказались застроены безликими домами с однотипными и неудобными планировками.

Считалось, например, что для советского труженика самое необходимое – работа и отдых. В результате в квартирах появились небольшие комнаты, тесные прихожие, крохотные кухни площадью пять-шесть «квадратов», неудобные санузлы, расположенные не рядом со спальней, а по соседству с кухней. И если для того времени такое жилье считалось вполне нормальным, то современным требованиям оно, конечно же, не отвечает.

С распадом СССР и возникновением частной собственности на жилье институт доходных домов сменяется институтом общедомового имущества – собственники помещений в многоквартирных домах становятся владельцами в долях крыш, подвалов, инженерных коммуникаций и т. п. Постепенно происходит уход от типовой застройки – города начинают пестрить многоквартирными домами, выполненными по индивидуальным проектам, нередко несогласующимся с обликом города в целом.

Современный мир со своими высотными зданиями и «умными домами» бросает перед проектировщиками и архитекторами все новые и новые вызовы. Высотный многоквартирный дом по своему количеству квартир может быть сопоставим с целым микрорайоном пятиэтажек, что возлагает на строителей большую ответственность и предъявляет серьезные требования к его безопасности – упавший 13-этажный многоквартирный дом 27 июня 2009 г. в Китае является грозным тому напоминанием.

### Список цитированных источников

1. Бутягин, В. А. Часть III. Многоэтажные жилые дома / В. А. Бутягин // Методические указания по проектированию жилых зданий [Электронный ресурс]. — 2009. — Режим доступа: <https://studfile.net/preview/7205646/#4>. — Дата доступа: 18.04.2022.
2. Комсомольская правда. Недвижимость // Эволюция жилья: как менялись наши квартиры [Электронный ресурс]. — 2012. — Режим доступа: <https://www.spb.kp.ru/daily/-25850/2819548/>. — Дата доступа: 18.04.2022.
3. Трушин, Г. Жильё / Г. Трушин // Доходный дом: как был устроен рынок аренды жилья в России до 1917 года. [Электронный ресурс]. — 2017. — Режим доступа: <https://reality.rbc.ru/news/58d4d1cf9a7947b08201b19a>. — Дата доступа: 16.04.2022.
4. Кошеленко, Г. А. Жилые сооружения. Инсулы / Г. А. Кошеленко // Архитектура Римской империи. Архитектура Древнего Рима [Электронный ресурс]. — 1973. — Режим доступа: [http://antique.totalarch.com/gha\\_roma/3/18](http://antique.totalarch.com/gha_roma/3/18). — Дата доступа: 17.04.2022.
5. Лемякина, Т. А. Аудит и финансовый анализ / Т. А. Лемякина // Эволюция инноваций в жилищном строительстве [Электронный ресурс]. — 2012. Режим доступа: [https://auditfin.com/fin/2012/5/2012\\_V\\_10\\_14.pdf](https://auditfin.com/fin/2012/5/2012_V_10_14.pdf). — Дата доступа: 13.04.2022.
6. Многоквартирный дом в Древнем Риме [Электронный ресурс]. — 2019. — Режим доступа: <https://ohitalia.ru/novosti/mnogokvartirnyj-dom-v-drevnem-rime/>. — Дата доступа: 17.04.2022.
7. Дадашева, А. Антропология коммуналки / А. Дадашева // Краткая история жилищного вопроса [Электронный ресурс]. — 2017. — Режим доступа: <https://arzamas.academy/materials/595>. — Дата доступа: 16.04.2022.
8. Российский дом будущего. Долгосрочная стратегия массового строительства жилья в России // Жилищные и градостроительные принципы, традиции, концепции и подходы. [Электронный ресурс]. — 2007. — Режим доступа: [https://raex-a.ru/researches/city/town-planning\\_principles](https://raex-a.ru/researches/city/town-planning_principles). — Дата доступа: 20.04.2022.
9. Жабкин, Д. История формирования жилищной культуры. От доходного дома до квартиры / Д. Жабкин [Электронный ресурс]. — 2016. — Режим доступа: <https://djhooligantk.livejournal.com/1258119.html>. — Дата доступа: 21.04.2022.
10. Попов, Г. История «квартирного вопроса» / Г. Попов [Электронный ресурс]. — 2007. — Режим доступа: <https://xn---stb8d.xn--p1ai/Portfolio/99/>. — Дата доступа: 20.04.2022.

УДК 699.8

*Стасюк Е. В., Солтанюк М. М.*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Глушко К. К.*

## РАСЧЁТ ДВУМЕРНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ С ЛИНЕЙНЫМИ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИМИ НЕОДНОРОДНОСТЯМИ

### Введение

Математические зависимости, предложенные для проведения теплотехнических расчётов, заложенные в строительных нормах [СП], основаны, вообще говоря, на одномерном представлении температурного поля в ограждающих конструкциях [Б]. Такой расчёт прост и может быть легко произведён, однако главным недостатком является его невысокая точность. Реальные конструкции наружных ограждений, как правило, содержат в себе теплотехнические неоднородности различных типов: объёмные, линейные и точечные. Места примыкания наружных стен и перекрытий, места их соединения с иными элементами, имеющими отличное термическое сопротивление, значительно искажает в их