

## ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ КАЧЕСТВ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Захаренко А.В.

**Введение.** В настоящее время накоплен значительный опыт в сфере жилищного домостроения, в связи с чем особый интерес представляет рассмотрение этапов развития основных потребительских качеств жилых зданий, а также определение их оптимальных значений в ближайшем будущем. Развитие требований к жилищу было тесно взаимосвязано с общегосударственной политикой каждого из периодов. Так, вопросы необходимости создания качественного жилищного фонда для рабочего класса стали подниматься еще в царской России. В период установления советской власти решение жилищного вопроса происходило за счет массового расселения семей в существующие особняки и дворцы бывшей аристократии. Первые попытки возведения нового качественного жилища относятся к 20–30-м гг. прошлого столетия, когда появились так называемые дома-коммуны. В конце 40-х – нач. 50-х гг. вся строительная отрасль была направлена на восстановление жилищного фонда страны после военных действий. В данный период времени большая часть жилых зданий возводилась по индивидуальным проектам, в связи с чем они отличались так называемыми «излишествами» и низкой экономической эффективностью. Кроме этого большинство зданий предполагало коммунальный принцип заселения, что не соответствовало духу нового времени. В связи с этим вначале 60-х гг. начинают появляться новые типовые проекты, предполагающие поквартирное заселение, которое заложило основу жилищного домостроения на ближайшие несколько десятилетий под лозунгом – «Каждой семье – квартиру». Вплоть до распада СССР жилищное строительство совершенствовалось и увеличивалось в объемах. Следует отметить, что по многим оценочным параметрам, в частности по количеству построенных квартир, качеству жилых микрорайонов и т.п., СССР значительно опережал многие высокоразвитые зарубежные страны. Вначале 90-х гг. началось становление суверенной отечественной базы жилищного домостроения, основы которой были в большей степени переняты с советского периода. В качестве одного из наиболее перспективных направлений развития жилищного комплекса было принято строительство индустриальными методами, которые интенсивно совершенствуются до сих пор.

**Основная часть.** Основными оценочными показателями жилых зданий являются их потребительские качества, под которыми следует понимать архитектурно-планировочные и технические характеристики, обеспечивающие безопасность проживания, санитарно-гигиенический комфорт, а также различные социально-функциональные требования.

Одним из основных оценочных критериев жилого здания является его объемно-планировочное решение. Как известно, основа формирования отечественного жилищного домостроения была заложена еще в период дореволюционной России. Значительную долю жилищного фонда царского периода составляли коечно-каморочные квартиры в подвалах и на чердаках доходных домов, ночлежные дома и т.п. Из-за перенаселения, сырости, недостаточной инсоляции условия проживания в таких жилищах были на очень низком уровне. В связи с этим уже вначале 20-го века в царской России была установлена минимальная норма жилой площади на человека, равная 20 кв.аршин (10,1 м<sup>2</sup>). Фактически данная величина составляла менее 16 кв.аршин (8,25 м<sup>2</sup>) и в научных кругах называлась «голодной», «недостаточной» санитарной нормой [1].

С установлением советской власти наблюдаются первые радикальные попытки урегулирования жилищного вопроса. В соответствии с принятыми законами «О реквизиции квартир богатых для облегчения нужд бедных» и «О конфискации домов со сдаваемыми внаем квартирами» начинается массовое расселение людей в существующий жилищный фонд (доходные дома, бывшие аристократические особняки, новые жилые здания). Объемно-планировочное решение первых советских жилых зданий 20-х гг. было основано на проектах доходных домов дореволюционного периода. В 30-х гг. уже стали появляться дома новых типов, в частности, коридорные и дома-коммуны, объемно-планировочное решение которых можно считать начальным этапом создания жилой ячейки современного типа. Если рассматривать структуру жилища данного периода, то можно отметить, что к середине 30-х гг. соотношение между квартирами различной «комнатности» было следующим: 2-комнатные – 30%, 3-комнатные – 50–60%, 4-комнатные – 10–20%. Таким образом, объем коммунального жилищного фонда (состоящего в основном из 3–4-комнатных квартир) достигал 80% [2].

В первые послевоенные годы наиболее востребованными становятся однокомнатные квартиры (около 50% квартир из общего жилищного фонда страны). Однако уже к середине 50-х гг. была выявлена неэффективность такого распределения, т.к. население страны увеличивалось и, как следствие, возрастал количественный состав семей. В связи с этим было принято решение о перераспределении соотношения между квартирами: однокомнатные – 20%, двухкомнатные – 40%, трехкомнатные – 26%, четырехкомнатные – 4% [3]. Следует отметить, что основные требования к жилищу первого послевоенного периода заключались в обеспечении минимальных потребительских качеств. В связи с этим подобное жилье не отличалось особым комфортом: площадь кухни составляла 5,5–6,0 м<sup>2</sup> и имела вход через общую комнату, в большинстве случаев предусматривался совмещенный санитарный узел, ширина передней составляла 1,2 м, отсутствовали встроенные шкафы и кладовые, вход в спальни также осуществлялся через общую комнату. Следует отметить, что введение в проектные решения 50-х гг. проходных комнат было осознанным и преследовало целью исключение возможного коммунального заселения нового жилья.

В данный период времени была официально принята общегосударственная программа по одноподсемейному заселению квартир (постановление 1957 г. «О развитии жилищного строительства в СССР»). В качестве основной планировочной единицы в проектируемых жилых зданиях данного периода была по-прежнему взята минимальная площадь на человека, равная 9,0 м<sup>2</sup>. Интересно, что подобной величины при проектировании жилья придерживались и в европейских странах. В общем случае разработка новых типовых проектов позволила увеличить средний показатель поквартирного заселения семей с 30% в 1956–1957 гг. до 90% в 1965 г. [4].

В конце 60-х гг. согласно постановлению «О мерах по улучшению качества жилищно-гражданского строительства» (1969 г.) были пересмотрены нормы проектирования жилья и введены некоторые усовершенствования. В частности, новые типовые проекты характеризовались увеличением средней площади квартир (ориентировочно на 15–20%) и их типов (варианты с меньшей площадью – А и большей площадью – Б). Увеличение средней площади квартир было связано с локальным увеличением площади кухонь (с 6 до 7,5–8 м<sup>2</sup>), передних, ванных комнат (с расчетом размещения в них ванн длиной 1,7 м и стиральных машин), включением в состав подсобных помещений кладовых и встроенных шкафов. В 70-х гг. определились также тенденции в уменьшении количества квартир на этаже секции – с четырех до трех, что позволило повысить гигиенические качества квартир и градостроительную маневренность подобных домов [5].

В 70-х гг. была выявлена проблема несоответствия между структурой основных типовых серий жилых зданий и фактическим составом большинства семей. В частности, был выявлен недостаток 3-4-комнатных квартир. Подобная ситуация привела к возобновлению в 70-х гг. в некоторых городах покомнатного заселения. Например, в Новосибирске уровень поквартирного заселения снизился с 96% в 1966 г. до 89% в 1975 г. [6].

В данный период в области исследования объемно-планировочного решения жилой ячейки появляется обобщенное понятие «структурной модели жилища». Было установлено, что любое жилье должно иметь стандартный набор помещений, предназначенных для выполнения различных функций, т.е. соответствовать определенной модели, отражающей уровень развития народно-хозяйственной и культурно-бытовой сфер существования общества. Очевидно, что принятая структурная модель жилища первого послевоенного периода уже не соответствовала уровню развития техники, предметов, сознания человека, например, 70-х гг., т.к. помимо увеличения количества предметов, появляющихся в обиходе людей, в самом жилище потребовались новые функциональные зоны (досуга, рабочего места). В данный период вновь наиболее актуальными становятся вопросы возможной трансформации существующего жилища, в частности, выдвигается идея создания гибкой планировки не отдельной квартиры, а целой секции или даже целого дома. В 80-х гг. в сфере жилищного домостроения продолжили свое раз-

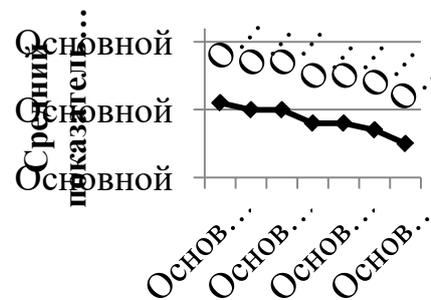


График 1 – Изменение среднего показателя численности городской семьи в Беларуси

витие тенденции по увеличению «комнатности» жилой ячейки. Кроме этого в данный период начинается интенсивная разработка типовых проектов жилых зданий так называемого «четвертого поколения» с еще более улучшенной планировкой жилых ячеек.

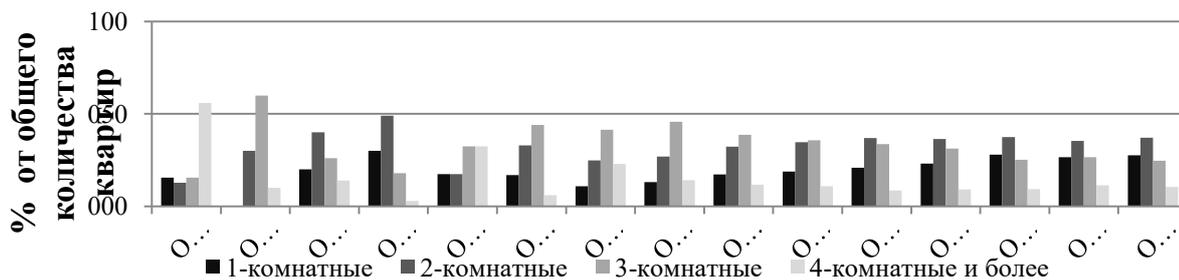


График 2 – График изменения соотношения между квартирами различной «комнатности» в структуре возводимого жилья

Если рассматривать современный период, то можно отметить, что помимо уменьшения «комнатности» квартир, в отечественном жилищном домостроении намечаются тенденции к возрождению малометражных квартир [7]. Среди достоинств подобного жилья можно выделить большую финансовую доступность, определенную функциональность за счет объединения кухни и общей комнаты, гибкую планировочную структуру. К недостаткам относятся высокая звукопроницаемость, отсутствие уединенности в пределах квартиры, ухудшение воздушной среды из-за хозяйственно-бытовых процессов, эффект перенаселенности здания и т.п. Существенное значение как в малометражных, так и в обычных квартирах имеет зона вспомогательных помещений. Как видно из рисунка 3 (по значению уменьшающегося планировочного коэффициента) величина данной категории значительно возросла за последние десятилетия.

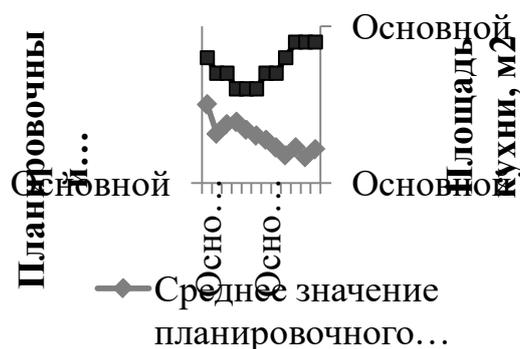


График 3 – Изменение планировочного коэффициента  $K_1$  квартир

Санитарно-гигиеническое состояние внутренней жилой среды обуславливается множеством различных факторов, в т.ч. инсоляцией помещений, микроклиматом, уровнем инженерно-технического обеспечения, шумовой и вибрационной обстановкой, радиационным фоном, качеством воздушной среды, высотой и габаритными размерами жилых помещений и т.п. Важную роль в формировании безопасной воздушной среды играет разработка методик по её очищению от различных загрязняющих примесей. На сегодняшний день, основным способом обновления воздушной среды помещений является их вентиляция, определяющим критерием которой является обеспечение требуемого воздухообмена в помещениях различного назначения. Впервые воздухообмен в помещениях был изучен Петтенкофером и Флюгте, которые установили предельное содержание углекислоты в воздушной среде от 0,07 % до 0,1 %. В отечественной практике учет воздухообмена в помещениях рассматривался уже в дореволюционной России. Так, официальные санитарно-гигиенические требования того периода заключались в обеспечении не менее  $25 \text{ м}^3$  на одного человека с 3-х кратным воздухообменом в час. Однако по факту из-за ряда социально-экономических причин данные требования не выполнялись. В связи с этим гигиенисты даже установили так называемую «норму компромисса», некий минимум, равный  $11 \text{ м}^3$  на 1 человека, который также не соблюдался. В нормах 60-х гг. ранее принятый норматив оставался прежним, в частности на взрослого человека приходилось около  $25\text{--}30 \text{ м}^3$ . В дальнейшем данные требования практически не изменялись и являются актуальными в настоящее время [8]. Необходимо отметить, что в условиях интенсивного внедрения в проектируемые здания различных энергоэффективных мероприятий, все большее распространение получают здания с принудительной приточно-вытяжной вентиляцией, которая способствует более эффективному контролю воздухообмена в помещениях.

Одним из важнейших показателей экологического благополучия воздушной среды жилой зоны является показатель *озеленения территории*. С первых лет установления советской власти благоустройство городских территорий занимало одну из главнейших позиций в общегосударственной политике. Причиной этому послужили крайне неблагоприятные условия, сложившиеся в городах дореволюционной России. Высокая плотность застройки, отсутствие планировки территорий, низкий уровень озеленения городов способствовали перенаселению, ухудшению качества жилой среды и, как следствие, массовому распространению различных инфекций и заболеваний. Первые официальные нормативно-технические требования к городскому озеленению были установлены в СН 41-58 «Правила и нормы планировки и застройки городов», в соответствии с которыми на одного жителя города должно было приходиться не менее 50 м<sup>2</sup> зеленых насаждений. Следует отметить, что фактически данные требования не выполнялись. Так, например, к 1959 г. обеспеченность зелеными насаждениями в г. Минске составляла всего лишь 17 м<sup>2</sup>. Согласно требованиям градостроительных норм и правил 60-х гг. было установлено, что *уровень озелененности* жилой зоны должен составлять не менее 40–45 % от общей территории микрорайона. Важно отметить, что озеленение жилых районов имело очень важное значение при массовом индустриальном домостроении, т.к. в данном случае именно за счет архитектурного ландшафта стало возможным разнообразить и украсить типовую жилую застройку. В последующие десятилетия озеленению городских территорий также уделяли значительное внимание, предлагая самые разнообразные варианты усовершенствования «зеленых» площадей города. Например, в 70-х гг. выдвигается инновационное решение проблемы озеленения жилых территорий путем устройства зеленых островков в объеме жилого здания, на так называемых террасах, т.к. было установлено, что жители домов повышенной этажности (в частности, проживающие выше 7 этажа) намного реже выходят на улицу, чем жители более низких этажей. Показатель уровня озелененности городов стал широко использоваться с введением СНиП 2.07.01-89\*, согласно которому его величина устанавливалась равной не менее 40 % в границах города, и 25 % – в границах территории жилой или смешанной застройки. В настоящее время требования остались прежними, однако, как показывают многочисленные исследования, в большинстве городов нашей страны они выполняются не в полной мере.

Важное значение в формировании благоприятной санитарно-гигиенической среды имеет показатель освещенности. Исследования разрушительного воздействия ультрафиолетовых лучей на различные болезнетворные микроорганизмы, проведенные английским профессором М. Вардом, позволили сделать вывод о том, что солнечный свет является неотъемлемой частью здорового микроклимата любого жилища. Такие же результаты были получены французскими учеными, которые изучали вопросы массового развития туберкулеза среди населения, проживающего в неблагоприятных условиях. По результатам проведенных исследований было установлено, что одним из факторов, предотвращающих развитие данного заболевания, является солнечный свет, который убивает подобные бактерии в течение трех дней. В целом, как в дореволюционной России, так и в советский период показатель освещенности жилых помещений являлся одним из главных при определении их пригодности для жизни. Современные нормы естественного освещения жилища в большей степени базируются на советских нормативах. Таким образом, одним из ключевых показателей в вопросе организации комфортной жилой среды является достаточная *инсоляция* помещений.

На сегодняшний день одним из самых агрессивных факторов урбанизированной среды является *шум*. Наиболее интенсивно вопросами повышения звукоизоляции в жилых зданиях стали заниматься в конце 60-х гг., когда после возведения индустриального жилья первого поколения были выявлены значительные недостатки акустической среды данного жилища. Среди основных причин недостаточной звукоизоляции выделяли низкие нормативные требования, а также низкое качество строительно-монтажных работ. Уже в начале 70-х гг. большинство типовых проектов зданий индустриальной постройки было усовершенствовано по различным направлениям, в т.ч. по объемно-планировочному решению и конструктивной схеме. Увеличение шумовой защиты в большинстве проектах осуществлялось за счет увеличения толщины межквартирных перегородок (со 120 мм до 160 мм), повышения звукоизоляции междуэтажных перекрытий, а также усовершенствования узлов прохода инженерных коммуникаций через перекрытия. Важным направлением в борьбе с шумом в 70-х гг. становится разработка шумозащитного объемно-планировочного решения здания, при котором жилые комнаты были обращены во двор, а подсобные – на центральные улицы. В результате исследований 80-х гг. в нормативную базу оценки шумовых воздействий вместо показателя звукового давления была введена оценка показателя уровня звука в дБА, что позволило более точно учитывать влияние происходящего шума на организм человека. Было также установлено,

что значительное влияние на звукоизоляцию оказывала массивность и частота расположения внутренних перегородок: чем больше массивность и шире шаг, тем большая звукоизоляция наблюдалась у здания в целом. Согласно современным нормативам все жилые здания разделены на три категории по шумовой комфортности: высококомфортные (категория А), комфортные (категория Б) и с допустимыми условиями проживания (категория В), для каждой из которых установлены свои нормативные требования эквивалентного уровня шума. Для сравнения можно отметить, что, например, в странах ЕС проблема шума и вибраций также является очень важной. Результаты исследований показали, что в дневное время более 40 % населения стран ЕС подвергается воздействию шума, превышающего 55 дБ, более 20 % – 65 дБ, в ночное время более 30 % подвергается воздействию шума, превышающего 55 дБ. Важное значение в нормативно-технической базе Европейских стран имеют так называемые *шумовые карты*, отражающие максимальные уровни шума в тех или иных регионах города.

Формирование благоприятной санитарно-гигиенической среды в жилище является основной задачей *системы инженерно-технического обеспечения* здания, развитие которой началось уже в конце XIX – нач. XX вв. Причиной этому послужила, как уже отмечалось, катастрофическая антисанитарная обстановка, которая сложилась в большинстве крупных городов царской России. В данный период в жилые здания уже стали широко внедряться такие системы, как водопровод, канализация, отопление, вентиляция, газоснабжение, электричество и т.п. По данным 1890 г., например, в Петербурге количество квартир с водопроводом составляло уже около 60% от общего количества.

В первые годы установления советской власти значительное внимание при планировке городов уделялось организации систем централизованного водоснабжения и канализации, в частности, в 1934 году с принятием постановления «Об улучшении жилищного строительства» устройство данных систем в жилых домах стало обязательным. С середины 20-х гг. в отечественную практику жилищного домостроения начинает широко внедряться система центрального отопления, которая позволила значительно улучшить санитарно-гигиеническое благополучие внутренней среды жилища. В общем можно отметить, что в конце первой пятилетки (конец 20-х гг.) произошел первый значительный скачок уровня инженерно-технического обеспечения жилых зданий по сравнению с началом XX века. Так, например, уровень обеспеченности водопроводом вырос до 71%, канализацией – с 13,7% до 69,7%, центральным отоплением – с 9,8% до 45,1%, электроосвещением – с 78% до 95,7% [9].

С учетом повышения в 30-х гг. этажности жилых зданий актуальной задачей жилищного домостроения СССР становится необходимость установки лифтового оборудования и мусоропровода. В данный период также начинается постепенная газификация городов страны. Однако данный процесс протекал достаточно медленно. Иная ситуация обстоит с электрификацией. К 1939 г. СССР занимало уже 2-е место в мире по выработке и потреблению электрической энергии. В частности, расход электричества на коммунально-бытовые нужды по сравнению с 1913 годом выросли в 18 раз.

В первый послевоенный период развитие инженерно-технической базы городов продолжилось. С середины 50-х гг. в странах СССР интенсивное развитие получает система горячего водоснабжения, которая имела важное экологическое значение, т.к. удаление газовых котлов из ванных комнат значительно улучшало качество воздушной среды.

Общий уровень инженерно-технического обеспечения жилья к середине 60-х гг. значительно вырос. Так, например, в Беларуси по данным на 1964 г. уровень обеспеченности различным инженерно-техническим оборудованием по сравнению с 1955 г. вырос следующим образом: центральным отоплением – в 5,5 раз, водопроводом – в 5 раз, канализацией – в 7 раз [10]. В данный период значительно вырос уровень газификации жилищного фонда. Если в 1958 году газом были снабжены около 2 млн. квартир, то в 1966 г. – в 6 раз больше. Однако одновременно с развитием системы газоснабжения стали разрабатываться принципы замены газовых кухонных плит на электрические, т.к. первые из них оказывали негативное влияние на состояние воздушной среды. Кроме этого использование электрических плит позволяло уменьшить габаритные размеры кухонь, что способствовало увеличению жилой площади. В области горячего водоснабжения было предложено устанавливать водомеры, которые по подсчетам должны были снизить расход горячей воды на 40%.

В 70–80-х гг. продолжились исследования в области обеспечения требуемой вентиляции в жилых зданиях. Интересны также предложения по созданию централизованной системы мусороудаления по типу канализации. В данный период времени уже велись интенсивные разработки по внедрению электрического отопления.

Если рассматривать современное инженерно-техническое обеспечение жилых зданий, то, в целом, оно идентично принятому в советский период. При этом важно отметить, что постепенное внедрение принципов энергосбережения при строительстве зданий и сооружений способствует использованию соответствующих энергосберегающих технологий, например, принудительной приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла. Примером начала использования энергосберегающих технологий в жилищном строительстве может служить первый в Беларуси и странах СНГ энергоэффективный дом, построенный в 2007 г. в г. Минске на базе типовой серии М111-90. Необходимо отметить, что одной из прогрессивно развивающихся систем энергообеспечения здания является система электроснабжения. В настоящее время установлено, что в среднем для домохозяйства, состоящего из одного человека необходимо 80 кВт·ч электроэнергии, из двух – 140 кВт·ч, из трех – 180 кВт·ч [11]. При этом из-за постоянно увеличивающегося количества используемых бытовых приборов, в т.ч. электрических кухонных плит, а также повышения актуальности внедрения различного энергосберегающего инженерного оборудования объемы потребляемого электричества в ближайшем будущем будут увеличиваться. Преимущественное использование электрической энергии станет еще более актуальным с вводом в действие строящейся в Беларуси АЭС.

Одним из важнейших современных показателей качества жилья является его архитектурная выразительность. Если рассматривать архитектуру жилых зданий 30-х гг., то можно отметить, что она полностью подчиняется требованиям архитектурного ансамбля всего города, основанного на идеях социалистического направления. Нередко жилые здания становились частью монументального ансамбля застройки главных магистралей, центральных площадей и т.п. В данный период среди основных принципов архитектурного оформления жилых зданий были пространственность (за счет террас, отступов), силуэтность, обеспечение светотени за счет лоджий, карнизов и т.п. В последствие данный подход будет раскритикован, т.к. создание жилья подобного типа несет значительные стоимостные затраты.

При рассмотрении вопроса эстетичности жилья индустриального строительства, в первую очередь, стоит вспомнить основные цели и задачи жилищного домостроения того периода. В 1957 г. с выходом Постановления СССР «Об устранении излишеств в гражданском строительстве» приоритетным направлением жилищного домостроения стал принцип «строить быстро, много и дешево». Очевидно, что вопросы красоты в сложившейся ситуации оставались на второстепенных ролях. За критерии эстетичности в данный период времени были приняты идеальная отточенность и чистота геометрической формы, совершенство отработки плоскостей всех элементов. В целом требования к архитектурной выразительности здания были снижены до минимума. Стоит привести следующие данные, согласно которым отделка фасадов новых типовых зданий была снижена до 2–3% от общей стоимости строительства, по сравнению с предыдущими значениями (8–10%) [12].

Вопросами недостаточной эстетичности возводимых индустриальным методом зданий задалась уже в 60-х гг. прошлого столетия. Получилось так, что вместе с так называемым «ненужным украшательством» из архитектурного облика здания исчезли многочисленные выразительные элементы. Среди основных недостатков выделяли однообразность, монотонность, невыразительность как отдельных зданий, так и жилой застройки в целом [13]. Уже в 1974 г. были выпущены «Рекомендации по повышению архитектурно-художественного уровня массовой жилой застройки», в которых среди основных способов по улучшению эстетичности внешнего вида жилых зданий выделяли более крупную дифференциацию элементов фасада (не «на комнату», а например, «на квартиру»), оформление верхнего края и торцевых участков фасадов, что не позволяло зрительно увеличиваться зданию в размерах, дифференцированное цветовое решение фасада, применение элементов с фактурной поверхностью, смещение отдельных секций по горизонтали и вертикали, индивидуализацию первого этажа. Необходимо отметить, что значительное влияние на внешний облик зданий индустриального строительства оказывала разрезка наружных стен, которая в большинстве случаев представляет собой квадратную разрезку, размером на комнату, что обусловило наличие характерного фасада «в клетку». Немаловажную роль во внешнем облике здания индустриального строительства играли также балконы и лоджии. В истории архитектуры индустриального домостроения можно выделить этап так называемой «балкономании», когда данные элементы устраивались повсеместно, без учета окружающей обстановки территории застройки и общей архитектурной выразительности здания.

Если рассматривать современные показатели архитектурной выразительности жилых зданий индустриального строительства, то можно отметить значительное улучшение их внеш-

него облика по сравнению с советским периодом. В современных зданиях уже не только присутствуют выразительные конструктивные элементы (эркеры, разнообразные выступы, французские балконы), но и широко используются высококачественные отделочные материалы и интересные цветовые решения. Безусловно, уровень архитектурной выразительности подобного типа жилья, по-прежнему, определяется объемом стоимостных затрат, которые предусматривается вложить в данный компонент здания. Следует учитывать, что в настоящее время жесткое сдерживание государством стоимости единицы площади является угнетающим фактором развития архитектуры индустриального жилищного домостроения. Однако, в целом, удачный опыт реализации достаточно интересных архитектурных решений подобных зданий свидетельствует о перспективах дальнейшего развития индустриальных принципов строительства без предубеждений о невозможности создания интересных архитектурных решений.

**Выводы.** В результате проведенных исследований были выявлены тенденции развития основных потребительских качеств современных жилых зданий в будущие периоды. Использование полученных результатов при выборе принципов проектирования нового жилья может, например, значительно снизить ресурсоемкость его последующего переустройства в процессе физического износа и (или) моральной деградации [14]. Например, выбор конструктивной схемы здания с изначально свободной планировочной структурой в будущем позволит увеличить эффективный срок эксплуатации подобного жилья в первую очередь за счет замедления моральной деградации внутренней планировки. Выявленные тенденции ресурсообеспечения здания свидетельствуют о необходимости учета возможности переоборудования здания под новые энергосберегающие требования и технологии, в т.ч. за счет использования принудительно-вытяжной вентиляции в помещениях, устройства дополнительной теплоизоляции, использования вторичных энергоресурсов и т.п.

#### Список источников

1. Флавицкий, И.Д. Несколько наставлений для практического руководства к оздоровлению наших жилищ / Извл. и соч. "Здоровое и вредное отопление жилых помещений" И. Флавицкого. – СПб., 1882. – 52 с.
2. Жилище. Вопросы проектирования и строительства жилых зданий: Материалы II пленума Правления Союза сов. архитекторов СССР 23-27 дек. 1937 г. – М. : Изд-во Всес. акад. архитектуры. Типо-литография им. Воровского, 1938. – 168 с.
3. Киселевич, Л. Начальный этап жилищного строительства в СССР / Л. Киселевич, И. Рабинович // Жилищное строительство. – 1958. – № 6. – С. 5–7.
4. Киселевич, Л.Н. Жилищное строительство в СССР / Л.Н. Киселевич. – М., 1967. – 41 с.
5. Воинов, А.А. Жилищное строительство в Белорусской ССР / А.А. Воинов. – Минск : Выш.шк., 1980. – 222 с.
6. Шубин, Б.Ф. Учет демографических требований при проектировании жилища / Б.Ф. Шубин // Жилищное строительство. – 1979. – № 11. – С. 16–18.
7. Жилищное строительство в Республике Беларусь: статистический сборник. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2014. – 203 с.
8. Губернский, Ю.Д. Жилище для человека / Ю.Д. Губернский, В.К. Лицкевич. – М. : Стройиздат, 1991. – 227 с.
9. Заславский, А.А. Жилищно-коммунальное хозяйство СССР / А.А. Заславский. – М.-Л. : изд. и тип. Изд-ва М-ва коммунального хозяйства РСФСР в Перове, 1948. – 64 с.
10. Кудрявицкий, А. Благоустройство городов и снижение его стоимости / А. Кудрявицкий // Жилищное строительство. – 1964. – № 6. – С. 22–25.
11. Разработать этапы снижения эксплуатационных затрат энергии в зданиях на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение до 2025 г. Подготовить проект концепции поэтапного снижения эксплуатационных затрат энергии в зданиях на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение до 2025 г.: отчет о НИР (заключит.) / Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С.С.; рук. Л.Н. Данилевский. – Минск, 2014.
12. Жижель, И. Внедрять новое в жилищное строительство / И. Жижель // Жилищное строительство. – 1962. – № 6. – С. 3–5.
13. Лоповок, Л.И. Эстетика индустриального домостроения / Л.И. Лоповок. – М. : Стройиздат, 1967. – 188 с.
14. Пилипенко, В.М. Комплексная реконструкция индустриальной жилой застройки / В.М. Пилипенко. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2007. – 280 с.