АРХИТЕКТОН
ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ
Архитектон: известия вузов № 3 (95) / сентябрь, 2026 / ISSN 1990–4126
URL: http://archvuz.ru/2026_3/3
ТЕОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ

АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ КВАРТИРОГРАФИИ В МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМАХ СЕКЦИОННОГО ТИПА ДЛЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ГЕНЕРАЦИИ ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ

Чудиновских Юлия Павловна

магистрант.
Уральский государственный архитектурно-художественный университет имени Н.С. Алфёрова.
Россия, Екатеринбург, e-mail: jul900200@mail.ru

Чудиновских Марина Вячеславовна

кандидат юридических наук, доцент.
Уральский государственный экономический университет.
Россия, Екатеринбург, e-mail: chud-marina@mail.ru

Дар Валерия Владимировна

младший научный сотрудник Научно-исследовательской части.
Уральский государственный архитектурно-художественный университет имени Н.С. Алфёрова
Россия, Екатеринбург, e-mail: valiburg@mail.ru

УДК: 721.011
Шифр научной специальности: 2.1.12
DOI: 10.47055/19904126_2026_3(95)_3
EDN: EJHYGX
Тип статьи: RAR Научная

Аннотация

В статье рассмотрена проблема формирования квартирографии многоэтажных жилых домов секционного типа в условиях современного рынка жилищного строительства. Цель исследования – разработка классификации квартир как основы для алгоритма автоматической генерации планировочных решений. Методика включает характеристику эволюции типологии жилья в России, изучение существующих подходов к классификации по уровню комфортности, а также графоаналитическое исследование более 200 современных планировочных решений. Сформирована классификация квартир по количеству комнат, площади, геометрической форме и функциональному зонированию, разработана библиотека типовых планировочных решений. Предложен алгоритм формирования квартирографии на основе жилых ячеек с учетом типа секции, инсоляции, методов вертикального и горизонтального группирования квартир. Полученные результаты создают основу для разработки автоматизированного инструмента генерации планировочных решений.

Ключевые слова:

архитектура, квартирография, классификация квартир, многоэтажный жилой дом, типология жилья

AN ALGORITHM FOR GENERATING THE APARTMENT MIX IN SECTION-TYPE MULTI-STORY RESIDENTIAL BUILDINGS FOR AN AUTOMATED LAYOUT GENERATION SYSTEM

Chudinovskikh Yulia P.

Master degree student.
Ural State University of Architecture and Art
Russia, Yekaterinburg, e-mail: jul900200@mail.ru

Chudinovskikh Marina V.

PhD (Law), Associate Professor.
Ural State University of Economics.
Russia, Yekaterinburg, e-mail: chud-marina@mail.ru

Dar Valeria V.

Junior Researcher, Research Unit.
Ural State University of Architecture and Art
Russia, Yekaterinburg, e-mail: valiburg@mail.ru

УДК: 721.011
Шифр научной специальности: 2.1.12
DOI: 10.47055/19904126_2026_3(95)_3
EDN: EJHYGX
Type: RAR Scientific

Abstract

Apartment mix planning in multi-story, sectional-type residential buildings is considered in the context of the modern housing market. The study aims to develop an apartment classification system that serves as the basis for an algorithm capable of automatically generating layout solutions. The methodology encompasses an analysis of the evolution of housing typologies in Russia, a review of existing classification approaches based on comfort levels, and a graph-analytical study of over 200 contemporary layout designs. A classification system is proposed allowing for room count, floor area, geometric shape, and functional zoning. A library of standard layout solutions has been compiled. An algorithm for generating the apartment mix is proposed. This algorithm utilizes residential units as building blocks while accounting for section type, solar exposure, and methods of vertical and horizontal grouping of apartments. The findings provide a foundation for developing an automated tool for generating layout solutions.

Keywords:

architecture, apartment mix, classification of apartments, multi-storey residential building, housing typology

Введение

Современное строительство многоэтажных жилых зданий в России характеризуется переходом к высокотехнологичным методам проектирования и ростом требований к качеству жилой среды. В условиях рыночной экономики формирование квартирографии становится ключевым этапом, определяющим коммерческую и социально-экономическую эффективность проекта. Однако процесс традиционного формирования планировочных решений является трудоемким и требует учета множества переменных. Отсутствие четкой классификации квартир в строитель-

ных нормах и правилах часто приводит к несоответствию планировок заявленному классу комфортности и преобладанию малометражных квартир в ущерб демографическим потребностям населения. Поэтому создание системы генерации квартирографии жилого дома на базе научно обоснованной классификации квартир позволит девелоперам формировать сбалансированные планировочные решения секций, адаптированные под конкретную целевую аудиторию. Новизна исследования заключается в систематизации современных классификаций квартир и типов секций многоэтажных жилых домов для формирования математической модели алгоритма автоматической генерации квартирографии в действующей архитектурной компании.

Цель исследования – адаптирование существующей и формирование авторской классификации квартир как основы алгоритма автоматической генерации квартирографии многоэтажных жилых зданий секционного типа.

Квартирография определяется как оптимальное распределение квартир с разным количеством комнат диапазоном площадей и базируется на комплексном анализе спроса, демографических характеристик, конкурентной среды, а также должна учитывать требования к комфортности жилой среды и действующие санитарные нормы. Квартира рассматривается как коллективное пространство семьи, где учитываются процессы отдыха, личных занятий, ведения хозяйства и гигиены [6].

Методика. Исследование состоит из трех частей. В первой части проведена систематизация научных источников. Во-первых, исследована история развития многоэтажных жилых домов России, рассматриваемая в работах Л.Н. Даняевой, К.В. Постновой, Н.А. Лапко и Г.У Козачун [3, 7]. Современная ситуация в сфере строительства жилых зданий изложена в статье Е.М. Генераловой и К.И. Новинской [2]. Во-вторых, рассмотрена работа Д. В. Пугачевой и Г.У. Козачун, посвященная современной классификации жилья на классы: эконом, комфорт, бизнесс и элит [11]. А.М. Якимова, А.В. Меренков, Д.С. Ковалев дополняют эту классификацию разделением классов на подклассы [5, 12]. В-третьих, проведен сравнительный анализ существующих методов проектирования многоэтажных жилых домов секционного типа, предложенных Е.С. Пономаревым, К.Р. Хабибуллиным, М.О. Барщ, М.В. Лисицианом, С.П. Тургеневым, Н.В. Федоровой, С.В. Николаевым, В.С. Коняевым, А.Д. Пичугиной [1, 6, 8–10]. Вторая часть работы включает графоаналитическое исследование планировочных решений современных многоэтажных жилых зданий секционного типа для выявления особенностей функционального зонирования, геометрических характеристики особенностей размещения квартир. На третьем этапе на основе литературного обзора и графоаналитического исследования многоэтажных жилых зданий сформирована классификация и библиотека типовых решений квартир, которая станет основой для системы автоматической генерации квартирографии.

История развития многоэтажных жилых домов

Выделение исторических этапов необходимо для систематизации сформированных подходов к проектированию многоэтажных жилых домов. В рамках исследования рассматривается период с середины XIX в. по настоящее время. На основе анализа исторических этапов выделены ключевые закономерности формирования типологии квартир.

В XIX в. основным типом многоэтажного жилья стали доходные дома, типология которых напрямую отражала классовое расслоение общества. После реформы 1861 г. в России рост городского населения привел к необходимости массового строительства, где квартиры четко разделялись по уровню комфорта на элитное жилье для состоятельного населения, жилье среднего класса умеренной площади для чиновников и интеллигенции, минимальное жилье в подвалах и на чердаках зданий.

В 1920–1930-х гг. жилище рассматривалось как инструмент «научной организации быта» [3]. Личное пространство минимизировалось в пользу столовых, библиотек, прачечных. Появились новаторские типы жилья, например малометражные двухуровневые ячейки. Жилье формировалось по производственному и профессиональному принципу.

В 1930–1950-х гг. произошел возврат к классическому наследию и монументальности, сформировался архитектурный стиль «сталинский ампир». Планировочные решения стали более традиционными и комфортабельными. В это же время начались эксперименты с возможностью сборки здания из крупных блоков.

В 1950–1960-х гг. главной задачей стало обеспечение населения недорогим жильем, что привело к отказу от архитектурных излишеств. Сформировалась типология «хрущевок»: квартиры минимальной площади с компактными планировками, проходными комнатами, совмещенными санузлами и низкими потолками. Конструктивная схема с шагом 3,6 м диктовала жесткую разрезку на комнаты, ограничивая разнообразие квартирографии.

В 1970–1980-е гг. появилось третье поколение типовых домов – «брежневки». Квартирография улучшилась за счет увеличения площадей кухонь и прихожих, появления изолированных комнат и разделения тихих и шумных зон. Внедрение серии компоновочных объемно-планировочных элементов (КОПЭ) и новых позволило собирать секции из разных блоков, повышая гибкость набора квартир [3].

С 1991 г. переход к рыночной экономике вернул в типологию жилья социальную сегментацию (эконом, бизнес, элит-класс). Период 1990–2000-х гг. стал временем «гигантомании», когда средняя площадь квартир существенно увеличилась по сравнению с советскими нормативами.

После кризиса 2008 г. экономическая ситуация заставила девелоперов оптимизировать площади. Появились новые форматы квартир: студии площадью 23–40м^2 для одного-двух человек, планировки формата «евро »с кухнями-гостиными, позволяющими сократить общую площадь при сохранении функциональности [7]. Рис. 1 отражает историю формирования многоэтажного жилья.

Современная ситуация в России характеризуется выраженным дисбалансом между реальными демографическими потребностями общества и предложением застройщиков. Согласно

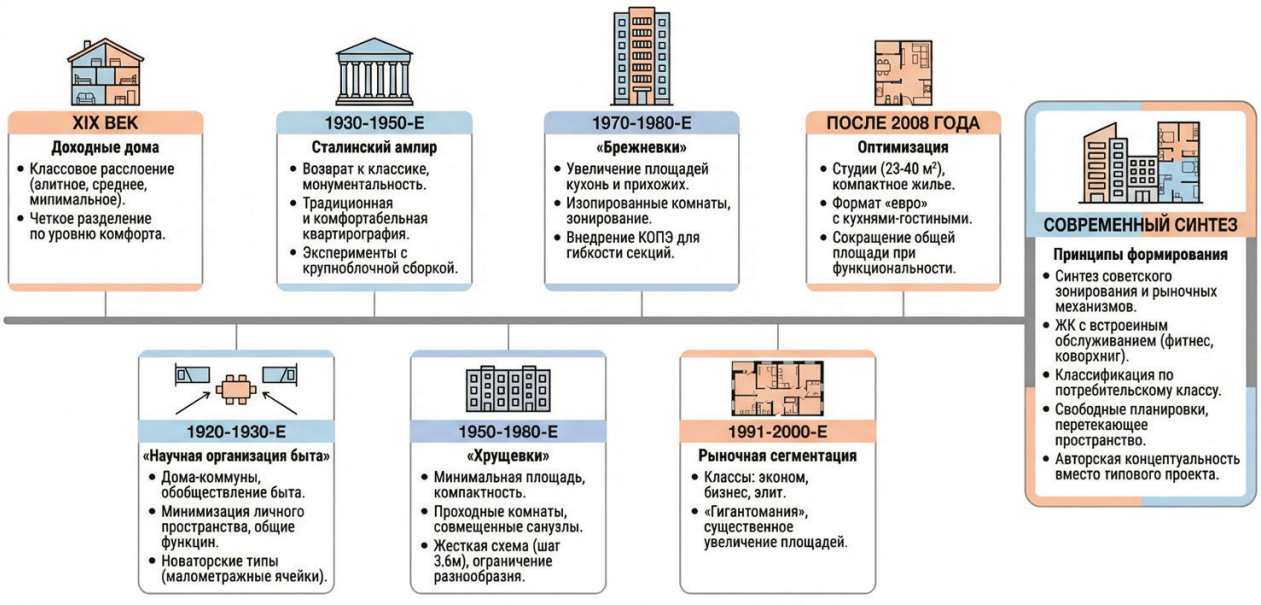


Рис. 1. История формирования многоэтажного жилья с XIX в. по настоящее время. Сост. Ю.П. Чудиновских

данным квартирографии жилищного строительства на январь 2026 г., количество квартир для одиночного проживания превышает число многокомнатных квартир почти в 40 раз. Доля семейного жилья составляет суммарно менее 14%, что ограничивает возможность проживания многодетных семей в новых домах (рис. 2) [4].

ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КВАРТИРОГРАФИИ (2026)

Тип квартиры	Количество (шт.)	Площадь (тыс. м²)
1-комнатные	1 271 079	46 374
2-комнатные	764 711	43 500
3-комнатные	292 702	22 750
4+ комнатные	33 352	3 626
ВСЕГО	**2 361 844**	**116 249**

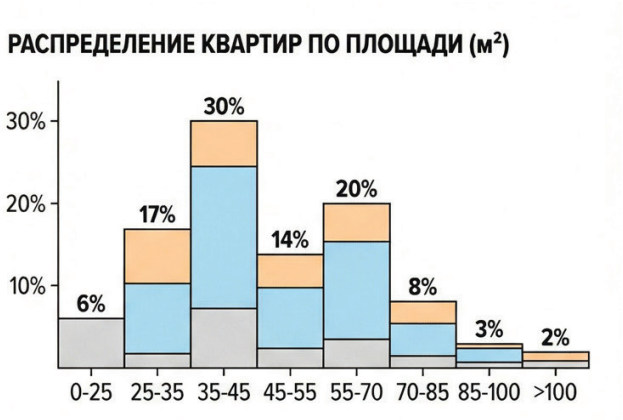


Рис. 2. Квартирография жилищного строительства в России, январь 2026 г. Сост. Ю.П. Чудиновских по [4]

Помимо прямого сокращения количества комнат, девелоперы используют методы скрытой манипуляции планировками. Например, однокомнатная квартира формата евро позиционируется как двухкомнатная квартира, что является нарушением законодательства о правах потребителей. В условиях, когда на целый комплекс предлагается всего три типа планировок, население лишается возможности выбора жилья под меняющийся жизненный цикл, что провоцирует постоянную миграцию [2].

Таким образом, современные методы формирования квартирографии в России являются результатом синтеза советской школы и рыночных механизмов. Идея домов-коммун трансформировалась в современные жилые комплексы, где учреждения обслуживания и фитнес-центры размещают на первых этажах или встраивают в стилобат. Историческое деление жилья по профессиональному признаку сменилось классификацией по классу комфортности. Современное проектирование преодолело жесткость панельных серий 1960-х гг. Если в советский период господствовал типовой проект, то современная архитектура стремится к разнообразию планировочных решений, зависящих от городского контекста и требований комфорта конкретной социальной группы.

Синтез исторических данных и современной статистики о квартирографии позволяет идентифицировать ряд системных проблем: деградацию сектора социального жилья и планировочное однообразие. Формирование системной классификации жилья по объемно-планировочным параметрам и уровню комфортности является необходимым условием для координации интересов девелоперов и конечных потребителей.

Типология многоэтажных жилых домов секционного типа

Секционный дом, являющийся наиболее массовым типом в России, формируется путем группировки квартир вокруг одного лестнично-лифтового узла. Традиционно такой тип домов подразделяют на односекционные и многосекционные. В исследовании выделены следующие типы секций:

1. Рядовые секции располагаются в середине или на торце здания и имеют две или три наружные стены. Различают меридиональные и широтные рядовые секции:

a. Продольная ось меридиональной секции расположена с севера на юг, за счет чего они обеспечивают относительно равномерную инсоляцию с обеих сторон. Однако квартиры в таких секциях чаще всего имеют одностороннюю ориентацию окон. Главным недостатком является отсутствие сквозного проветривания в большинстве квартир. Меридиональные секции обычно проектируют с набором из 1-, 2- и реже 3-комнатных квартир.

b. Продольная ось широтных секций направлена с востока на запад, поэтому такие секции имеют частично ограниченную ориентацию. В широтной секции часть квартир может иметь двустороннюю ориентацию, что позволяет организовать сквозное проветривание. Широтные секции позволяют формировать более разнообразный набор жилых ячеек, включая квартиры с большим количеством комнат [1].

2. Угловые секции имеют сложную геометрию с наличием как внешних, так и внутренних углов. За счет Г-образной формы обеспечиваются условия для углового проветривания квартир. Однако внутренний угол может создавать зоны затенения для жилых комнат. Окна квартир в таких секциях часто выходят на две стороны фасада.

3. Башенные секции представляет собой односекционные дома, где квартиры группируются вокруг одного узла вертикальных коммуникаций. Все стены являются наружными, что позволяет проектировать в них квартиры с улучшенными показателями инсоляции, угловой проветриваемости и различной комнатностью (рис. 3).

В представленной работе фокус исследования сужен до базовых типов секций, так как сложные конфигурации (Т-образные, крестообразные и другие разновидности) поскольку на на-

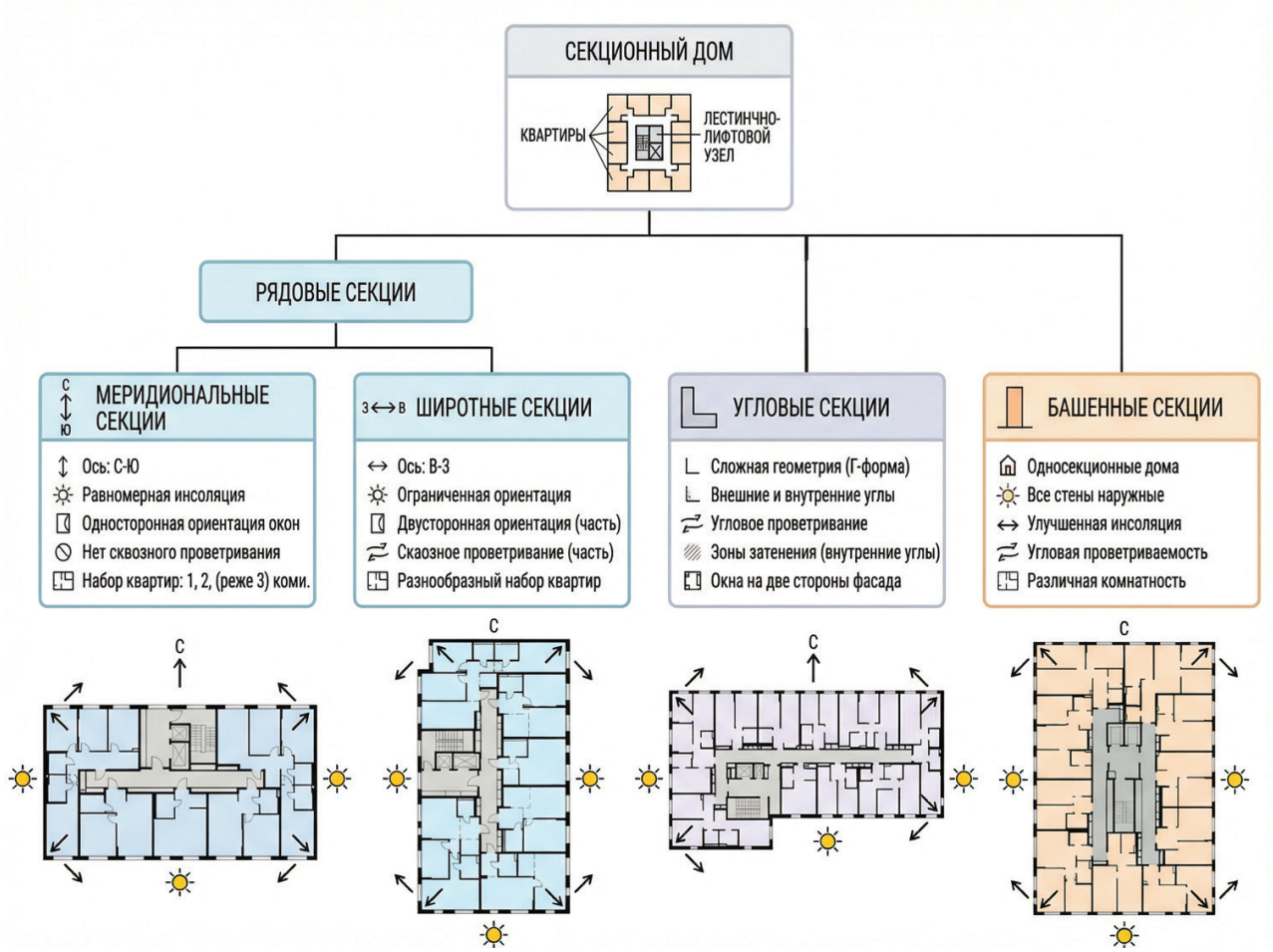


Рис. 3. Типология секций многоэтажных домов. Сост. Ю.П. Чудиновских

чальном этапе разработки алгоритма автоматической генерации требуется математическая стандартизация базовых прямоугольных и Г-образных форм. Текущий алгоритм закладывает систему базовых планировочных элементов, комбинация которых в перспективе позволит формировать секции любого типа и формы.

При формировании квартирографии важно учитывать классификацию жилья по 4 классам комфортности: эконом, комфорт, бизнес и элит. Первые два класса относятся к группе массового жилья, вторые – к группе жилья повышенной комфортности. В зависимости от классов жилья меняется функциональное зонирование и площадь квартир. Жилье разного уровня комфортности различаются по следующим критериям:

1) местоположение в планировочной структуре города;
2) степень выразительности архитектурного решения;
3) наличие мест общественного назначения и паркинга в структуре здания;
4) особенности функционального зонирования квартир;
5) обеспеченность на одного человека ($м^2$/чел.);
6) высота потолков;
7) качество строительных материалов;
8) уровень инженерно-технического обслуживания;
9) уровень благоустройства и наличие охраны прилегающей территории [11].

Таким образом, классификация типов секций – необходимый входной параметр для работы алгоритма автоматической генерации квартирографии. Систематизация этих данных позволяет перевести архитектурные ограничения в математическую модель, обеспечивая создание обоснованных проектных решений. Понимание типа секции дает алгоритму возможность правильно распределить квартиры на этаже, а классификация по уровню комфорта служит фильтром для выбора конкретных параметров из базы данных.

Классификация квартир

Далее представлены основные типы классификации квартир. Для выявления параметров классификации квартир проведен графоаналитический анализ планировочных решений современных многоэтажных жилых домов в Свердловской и Челябинской областях.

Классификация по количеству комнат. Количество помещений дифференцируется в зависимости от количества членов семьи – от одного человека до больших семей из нескольких поколений. Основными категориями являются студия, однокомнатная, двухкомнатная, трехкомнатная, четырехкомнатная квартиры, а также квартиры с большей комнатностью. Финальные параметры комнатности квартир утверждаются в техническом задании после проведения социологического исследования и определения аудитории жилого комплекса. Например, студии и небольшие однокомнатные квартиры оптимальны для студентов и молодых специалистов, которым важна функциональность пространства без необходимости обустраивать большие кухонные зоны. Для молодых пар без детей фокус смещается на двухкомнатные квартиры формата евро или однокомнатные варианты, где требуется разделение приватной и общественной зоны. Семьям с одним ребенком или перспективой пополнения лучше всего подходят классические двухкомнатные или трехкомнатные квартиры формата евро. На выбор пространственной структуры также влияет специфика занятости и возраст. Людям, работающим удаленно, требуются варианты с рабочим кабинетом. В свою очередь, зрелые пары и пенсионеры, чьи дети уже выросли, чаще отдают предпочтение однокомнатным и двухкомнатным решениям с небольшой кухней. Для каждого типа предусмотрен классический и евроформат с кухней-гостиной, а также специфический набор подсобных помещений. В свою очередь, квартиры с тре-

мя, четырьмя и большим количеством комнат проектируются для крупных семей, проживающих совместно с детьми и представителями старшего поколения, а также для людей, которым необходимы специализированные функциональные зоны. Для таких планировок характерно четкое разделение на общественную и приватную зоны, наличие нескольких санитарных узлов, выделение обособленной мастер-спальни для родителей, а также возможность организации специализированных помещений, таких как рабочие кабинеты, гардеробные, игровые комнаты и др. [12].

Классификация по общей площади квартиры и средней площади, которая приходится на одну квартиру. Предложена классификация жилья по ценовым сегментам (эконом, комфорт, бизнес, элит), определяющая диапазон общей площади квартиры. Финальные параметры площадей утверждаются после проведения маркетинговых исследований в выбранном городе и анализа объектов-аналогов. Такой подход позволяет адаптировать габариты квартир под актуальный региональный спрос и экономическую модель девелопера.

Классификация по геометрической форме. Квартиры делятся на прямые, угловые и двусторонние. В алгоритме автоматической генерации квартирографии этот параметр используется как фильтр привязки: прямые планировки распределяются вдоль линейных участков фасада, а угловые и двусторонние размещаются в торцах и углах секции. Это позволяет системе собирать план этажа без неиспользуемых площадей и длинных коридоров. Социальная значимость такой классификации заключается в создании здорового микроклимата помещений и разнообразия планировочных решений для будущих жителей. Для заказчика геометрическое разнообразие служит инструментом повышения экономической эффективности проекта (рис. 4).

Классификация по функциональному зонированию. Планировка базируется на разделении помещений на тихую зону (спальни), зону дневного пребывания (кухни и кухни-гостиные), транзитно-хозяйственную зону (прихожие, коридоры, санузлы, гардеробные и др.), летние помещения (балконы, лоджии, террасы) [5].

Для каждой зоны определен набор правил и ограничений. Спальня является личным пространством, предназначенным для отдыха и сна. В структуре этого помещения выделяются зона сна, пространство для хранения, рабочее место или туалетный столик. Важным принципом является обеспечение свободного доступа к кровати с трех сторон размером от 600 мм. Расстановка мебели должна учитывать инженерные особенности. Например, кровать запрещено размещать изголовьем к радиатору, а рабочий стол рекомендуется ставить у окна.

Кухня-гостиная – это многофункциональное помещение, объединяющее зоны приготовления пищи, столовую, место для досуга и общения. Не рекомендуется располагать вход в комнату через кухонную зону. При формировании кухонного гарнитура должны соблюдаться технологические правила размещения оборудования и инженерных сетей. Минимальный кухонный гарнитур должен состоять из 5 блоков: холодильника, раковины, посудомоечной машины, плиты, рабочей поверхности. Обеденная зона формируется за счет габаритов обеденного стола, стульев и пространства, достаточного для прохода. В зоне отдыха диван и телевизор должны стоять по одной оси. Также необходимо предусмотреть расстояние 200 мм для расположения штор и радиатора [9].

Транзитные помещения, представленные прихожими и коридорами, обеспечивают связь между входом в квартиру и всеми остальными зонами. Прихожая выполняет роль буфера между внешней средой и жильем, поэтому в ней обязательно выделяется грязная зона, через которую не должны проходить основные пути перемещения по квартире. Минимальная ширина прихожей без учета мебели составляет 1200 мм, а для размещения шкафов предусматриваются ниши глубиной 650 мм. В небольших квартирах коридор и прихожая часто объединяются в единое пространство для повышения эффективности планировки.

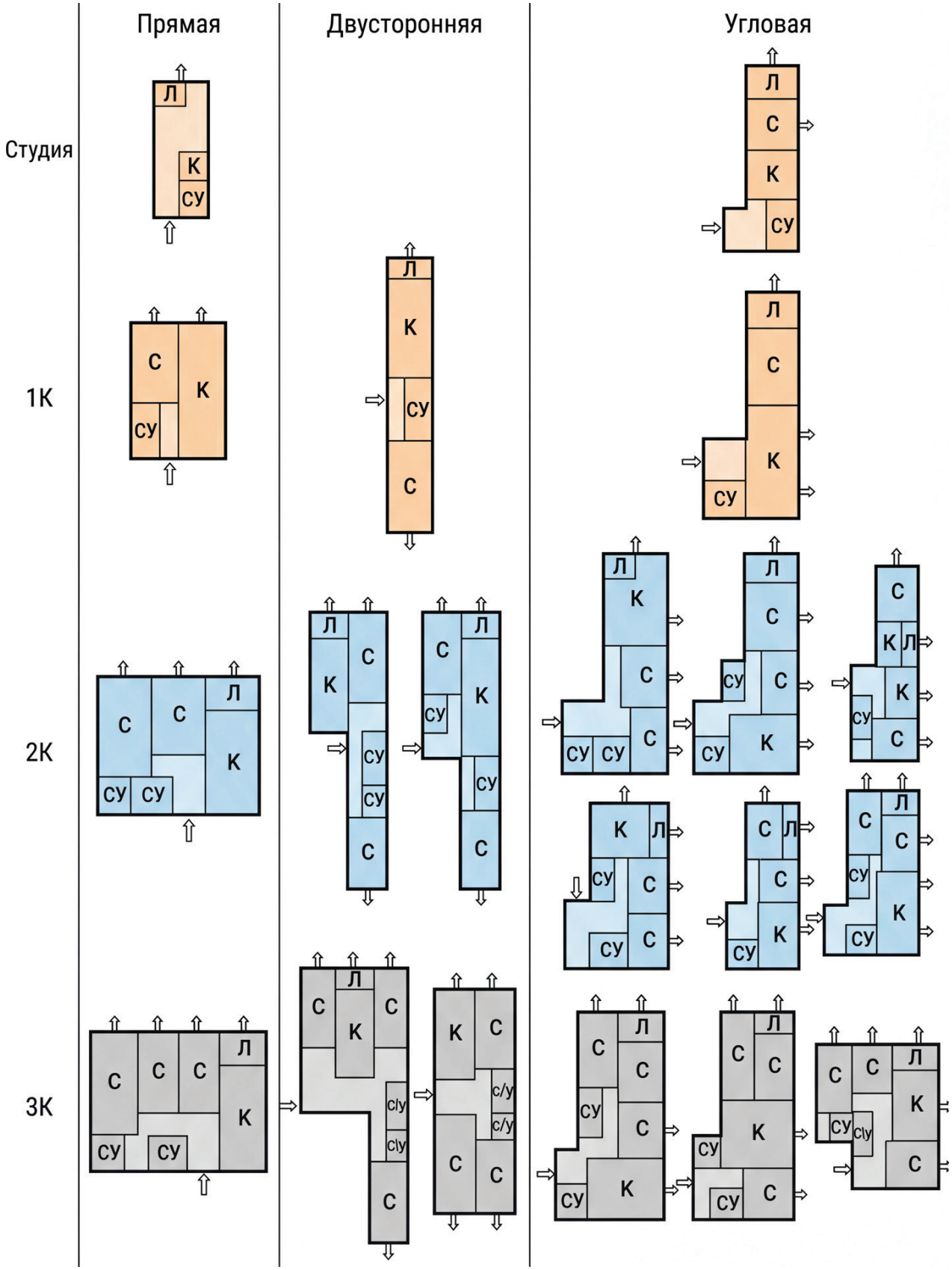


Рис. 4. Классификация квартир по количеству комнат и геометрической форме на примере планировок для жилья эконом-класса. Сост. Ю.П. Чудиновских

Санузел является важнейшей инженерной зоной квартиры, требующей обязательного подключения к стоякам водоснабжения и канализации. В многокомнатных квартирах санузлы часто проектируются как при входе, так и в составе мастер-спален. Габариты санузла зависят от технических параметров сантехнического оборудования. В квартирах-студиях вентканалы санузла и кухни часто блокируются в единые узлы для экономии полезной площади.

Лоджии и балконы выступают в качестве частного открытого пространства, которое чаще всего примыкает к кухне-гостиной или мастер-спальне. При проектировании летних помещений необходимо учитывать транзитную зону внутри комнаты для свободного открывания балконной двери.

Для корректной работы алгоритма генерации квартирографии создана библиотека объемных планировочных решений, которые активно используются в ряде строительных компаний Свердловской области (рис. 5).

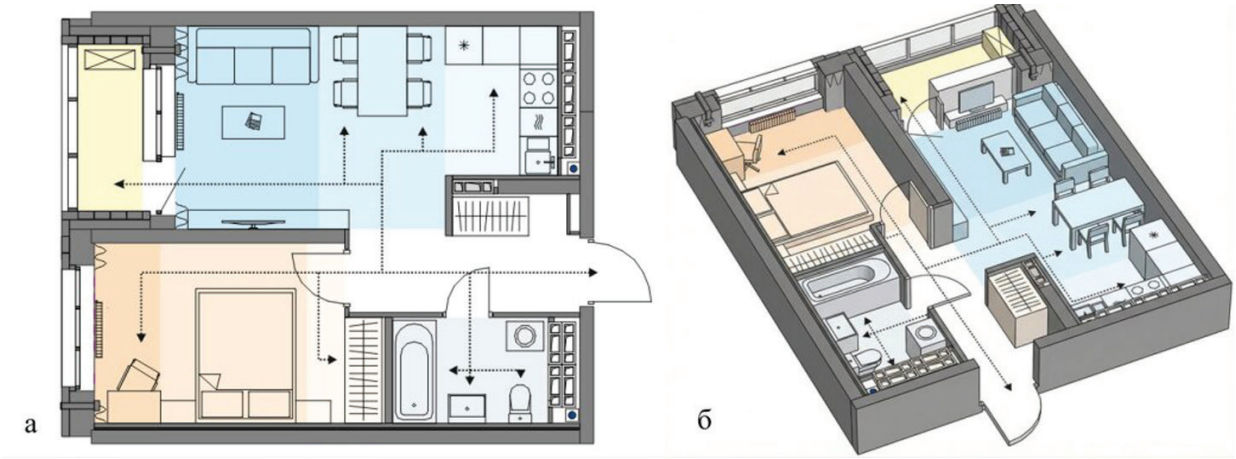


Рис. 5. Пример сформированного планировочного решения однокомнатной квартиры для библиотеки типовых решений: а – схема плана, б – аксонометрия. Сост. Ю.П. Чудиновских

Библиотека типовых решений представляет собой систему с 3D-моделями, разделенными на типы в соответствии с указанными классификациями и занесенными в специальную таблицу. Для каждого планировочного решения сформирован массив данных, по которым будет производиться автоматическая генерации квартирографии секции. Массив включает следующие показатели:

1) тип квартиры по количеству комнат (студия, однокомнатная, двухкомнатная, трехкомнатная, четырехкомнатная), по уровню комфортности (эконом, комфорт, бизнес, элит), от которого зависит площадь квартиры, состав помещений и отношение жилой и не жилой площади к общей площади квартиры, по геометрической форме (прямая, двусторонняя, угловая), по формату планировки (классический формат с небольшой кухней и евроформат с кухней-гостиной), по наличию летних помещений (лоджий, балконов, террас); по количеству уровней (одноуровневая, двухуровневая);

2) общая, жилая, не жилая площади квартиры ($м^2$), площадь, занимаемая стенами и перегородками ($м^2$) и коэффициенты эффективности, отражающие отношение жилой и не жилой площади к общей площади квартиры;

3) глубина квартиры (м), длина, ширина комнат (м) и коэффициент, равный отношению ширины комнаты к длине (м);

4) площадь каждой комнаты (м^2);

5) рекомендуемые параметры инсоляции и КЕО;

6) допустимая этажность дома, где возможно использование данной планировки (эт.), параметр необходим для учета размера инженерных шахт и габаритов несущих пилонов (стен);

7) рекомендуемое положение квартиры в секции, параметры группирования квартиры по вертикали и горизонтали, а также относительно лестнично-лифтового узла и других квартир.

В результате разработки сформирована библиотека из 214 планировочных решений, соответствующих требованиям СП 54.13330.2022 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные»[1], СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»[2], СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»[3], и других нормативных документов. Сформированные решения отобраны по критериям эффективности (оптимальные коэффициенты K1/K2, соотношение сторон помещений и рациональное использование площадей) и потребительского комфорта, включая нормативные габариты проходов, правильную расстановку мебели и четкое зонирование на общественные и приватные пространства. В табл. 1 указано количество типовых решений в библиотеке.

Таблица 1

Количественные показатели библиотеки объемных планировочных решений, январь 2026 г.

Кол-во комнат	Тип	Количество разработанных решений
Студия	Прямая	8
	Угловая	12
Итого студий		20
1К	Прямая	10
	Двусторонняя	6
	Угловая	16
Итого однокомнатных квартир		32
2К	Прямая	18
	Двусторонняя	14
	Угловая	30
Итого двухкомнатных квартир		62
3К	Прямая	16
	Двусторонняя	32
	Угловая	16
Итого трехкомнатных квартир		64
4К	Прямая	8
	Двусторонняя	20
	Угловая	8
Итого четырехкомнатных квартир		36
Итого квартир в библиотеке		214

Сформированная классификация квартир и разработанная библиотека типовых планировочных решений являются основой для функционирования алгоритма автоматической генерации

квартирографии. Систематизация исследуемых данных позволяет перевести процесс планировки из области интуитивного поиска в плоскость четкого программного метода, состоящего из последовательного объединения жилых ячеек в квартиры и наполнения их функциональными зонами.

Алгоритм формирования квартирографии

Алгоритм формирования квартирографии основан на разбиении секции на модули и направлен на достижение компромисса между жесткими требованиями девелоперов к составу квартир, соблюдение строительных, санитарных норм и необходимостью унификации конструктивных элементов. Под жилой ячейкой понимается площадь в габаритах глубины квартиры и в осях пролета. Это базовый «строительный блок», из которого путем комбинирования набираются квартиры разной комнатности: однокомнатная квартира формируется из двух ячеек, двухкомнатная – из трех и т. д. [10]. Алгоритм апробирован в практической работе архитектурной компании и включает следующие этапы.

Получение технического задания от заказчика. Исходными данными являются параметры жилья, согласованные в техническом задании заказчика, в том числе: общая площадь квартир ($м^2$), общая площадь коммерческих помещений ($м^2$), диапазон площади комнат согласно СП 54.13330.2022 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные» ($м^2$), доля квартир каждого типа ($м^2$), количество квартир на этаже (шт.), доля квартир с лоджиями (%). Также определяется требуемый класс комфортности жилья, от которого зависит диапазон площади квартир ($м^2$) и средняя площадь квартир ($м^2$). Принимается допуск на отклонения 5%.

Определение количества и типа секций на участке. Выполняется посадка зданий на участок в соответствии с техническим заданием, санитарно-защитными зонами территории, нормами инсоляции и существующими ограничениями, указанными в местных нормах градостроительного проектирования. Определяется этажность, площадь и тип каждой секции (прямая, угловая, башенная).

Размещение лестнично-лифтового узла и коридора. Для каждой секции автоматически подбирается узел с необходимым количеством лестниц и лифтов в соответствии с СП 54.13330.2022 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные» и СП 1.13130.2020 «Система противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»[4]. К лестнично-лифтовому узлу достраивается коридор.

Разделение секции на модули. Для нахождения оптимальных параметров ячейки используется метод усреднения: вычислено среднее значение между минимальной и максимальной шириной комнат для каждого типа квартир (3,6–4,2 м), а также средняя площадь одной жилой ячейки [8]. При разработке квартирографии обязательным является учет требований минимальной площади помещений, изложенных в СП 54.13330.2022 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные». На основе полученной площади подбирают размеры пролета и глубины жилой ячейки.

Проверка инсоляции модулей. Каждая ячейка проверяется на соответствие нормам инсоляции в программном обеспечении, созданном в архитектурной компании.

Объединений модулей в квартиры и размещение лоджий. На основе полученной информации об инсоляции и параметрах технического задания помещений ячейки объединяются в блоки квартир. Для достижения максимального соответствия требуемым площадям используются выносные элементы: балконы, лоджии, эркеры.

Формирование готового планировочного решения типового этажа. Каждый блок квартиры достраивается до завершенного вида за счет применения соответствующих шаблонов из библиотеки типовых решений. В результате формируются 2–3 варианта квартирографии типового этажа и выбирается планировка с наилучшими характеристиками продаваемой площади и комфортности для жителей (рис. 6).



Рис. 6. Алгоритм формирования квартирографии. Сост. Ю.П. Чудиновских

При формировании квартирографии требуется учитывать особенности группирования квартир по горизонтали и вертикали. В результате анализа более 200 планировочных решений выявлены приоритеты размещения квартир разной формы и комнатности в рядовых, угловых и башенных секциях:

1) во внешних углах секций рекомендуется размещать многокомнатные квартиры для формирования планировочных решений с повышенными видовыми характеристиками, улучшенной инсоляцией и проветриваемостью помещений;

2) по длинной стороне рядовых секций рекомендуется располагать прямые однокомнатные и двухкомнатные квартиры, что обеспечивает рациональное заполнение объема и формирование ровного шага несущих конструкций;

3) в углах рядовых секций предлагается разместить торцевые и угловые двухкомнатные и трехкомнатные квартиры, реже – однокомнатные, поскольку увеличенный световой фронт позволяет проектировать большие пространства без длинных коридоров и с двусторонней ориентацией окон;

4) в башенных секциях не размещают двусторонние секции, так как центральное ядро с лестнично-лифтовым узлом физически исключает сквозное проветривание и выход окон на противоположные фасады;

5) во внутренних углах угловых секций целесообразно размещать лестнично-лифтовые узлы, поскольку к ним не предъявляются требования по обеспечению естественной инсоляцией, рядом с ними рекомендуется располагать студии и однокомнатные квартиры, так как в этой зоне нормативные требования к инсоляции помещений проще выполнить именно для компактного жилья; однако в случаях, когда данная часть фасада ориентирована на северо-восток, северо-запад и солнечного света для однокомнатной квартиры недостаточно, алгоритм заменяет их на двухкомнатные квартиры.

В табл. 2 дана оценка по размещению квартир, где 3 – размещать в первую очередь, 2 – размещать, если квартиры с вариантом 2 разместить нельзя, 1 – не рекомендовано размещать, 0 – нельзя разместить из-за особенностей геометрии.

Таблица 2

Оценка размещения квартир в секциях многоэтажного жилого дома

Кол-во комнат	Тип	Рядовая секция		Башенная секция		Угловая секция		
		Длинная сторона	Торец	Длинная сторона	Угол	Длинная сторона	Внешний угол	Внутренний угол
Студия	Прямая	3	1	3	1	3	1	3
	Угловая	2	1	2	1	2	1	3
1К	Прямая	3	1	3	1	3	2	3
	Двусторонняя	0	2	0	0	0	2	2
	Угловая	2	1	2	1	2	1	3
2К	Прямая	3	2	3	3	3	3	1
	Двусторонняя	0	3	0	0	0	3	3
	Угловая	2	2	2	3	2	2	1
3К	Прямая	1	2	1	3	1	3	1
	Двусторонняя	0	3	0	0	0	3	2
	Угловая	2	2	2	3	2	2	1

Особым типом жилой ячейки, которые возникают при проектировании домов повышенной комфортности, являются двухуровневые квартиры. Они размещаются преимущественно в верхних этажах в местах с наилучшими видовыми характеристиками и формируются путем объединения двух квартир с одной или двумя жилыми комнатами, расположенными друг над другом. Реже встречается случай объединения двух пар небольших квартир, при этом необходимо учитывать финальную площадь двухуровневой квартиры.

Далее рассмотрен алгоритм группирования и объединения квартир по вертикали без изменения модульной сетки. Изменение типологии квартир по вертикали используется для правильного формирования квартирографии, создания разнообразия типов квартир, изменения формы секции, соблюдения требований инсоляции, уменьшения количества квартир на этаже для создания приватности и улучшения видовых характеристик. Разработан алгоритм изменения квартирографии по вертикали:

1) на типовом этаже выбрать небольшие одно- и двухкомнатные квартиры;

2) изменить типологию выбранных квартир путем объединения двух квартир в одну, передачи одного жилого модуля от одной квартиры другой или комбинации первых двух способов;

3) разбить квартиры на комнаты (кухня, спальня, дополнительные помещения) с сохранением их ширины, рассмотреть вариант объединения двух комнат в одну;

4) проверить размещение мокрых зон и комнат друг на другом (кухня-гостиная может стать на верхнем этаже обычной жилой комнатой, жилая комната стать кухней-гостиной не может);

5) проверить итоговые планировки на соответствие заданным параметрам квартирографии и требованиям по инсоляции.

Сформированный алгоритм формирования квартирографии превращает проектирование в управляемый процесс, где автоматизация не только ускоряет работу, но и гарантирует создание функционально полноценного и экономически эффективного жилого дома, планировки которого соответствуют нормативам и правилам эргономики.

Выводы

В ходе исследования была проделана работа по адаптации существующей классификации квартир, созданию алгоритма формирования квартирографии и сделаны следующие выводы.

1. Анализ эволюции отечественного жилищного строительства позволил выявить закономерности трансформации планировочных решений в зависимости от социально-экономических условий, нормативной базы и технологических возможностей строительства.

2. На основе анализа более 200 современных планировочных решений разработана классификация квартир, учитывающая количество комнат, общую площадь, геометрическую конфигурацию, функциональное зонирование и уровень комфортности.

3. Сформирована библиотека типовых квартир, которые активно используются в ряде архитектурных и строительных компаниий Свердловской области.

4. Предложен алгоритм формирования квартирографии, основанный на создании модульной сетки и учитывающий особенности вертикального и горизонтального группирования.

Дальнейшее развитие исследования связано с созданием полноценного программного инструмента, интегрируемого в ТИМ-среду проектирования. Инструмент должен обеспечивать автоматическую генерацию квартирографии на основе заданных входных параметров: типа секции, класса комфортности, процентного соотношения типов квартир, нормативных требований и ограничений по инсоляции.

Перспективно развитие трехмерной генерации объемно-пространственной модели на основе сформированной квартирографии, расширение алгоритма с учетом многокритериальной оптимизации, включающей экономические, демографические показатели и показатели энергоэффективности. В дальнейшем возможно внедрение механизмов параметрического моделирования, позволяющих адаптировать квартирографию к конкретному градостроительному контексту, ориентации участка и климатическим условиям региона.

Примечания

[1] СП 54.13330.2022 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные»// Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [Электронный ресурс]. – URL:https://docs.cntd.ru/document/351139048 (дата обращения: 10.01.2026)

[2] СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» » // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/456054197 (дата обращения: 10.01.2026)

[3] СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/573500115 (дата обращения: 10.01.2026)

[4] СП 1.13130.2020 «Система противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/565248961 (дата обращения: 10.01.2026)

Библиография

1. Архитектурное проектирование жилых зданий : учеб. пособие для студентов архитектурных вузов и факультетов / М.О. Барщ, М.В. Лисициан, С.П. Тургенев, Н.В. Федорова ; под ред. Г.А. Симонова. – М. : Литература по строительству, 1964. – 265 с.
2. Генералова, Е.М., Новинская, К.И. К вопросу о формировании типологического разнообразия жилья / Е.М. Генералова, К.И. Новинская // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре : сб. ст. 77-ой всерос. науч.-тех. конф. Самара, 26–30 октября 2020 года / Под

редакцией М.В. Шувалова, А.А. Пищулева, Е.А. Ахмедовой. – Самара: Самар. гос. тех. ун-т, 2020. – С. 280–287.
3. Даняева, Л.Н., Постнова, К.В. Архитектурно-типологическое формирование многоэтажных жилых зданий : монография / Л.Н. Даняева, К.В. Постнова. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2019 – 85 с. 4. Квартирография жилищного строительства // наш.дом.рф. – URL: https://наш.дом.рф/аналитика/квартирография
5. Ковалев, Д.С. Функционально-планировочные характеристики квартир высокого и среднего потребительского уровня санкт-петербурга и зарубежных элитных апартаментов / Д.С.Ковалев // Архитектон: известия вузов. – 2015. – № 3(51). – URL: http://archvuz.ru/2015_3/9
6. Коняев, В.С. Квартирография жилых комплексов: аналитический подход к оптимизации проектирования / В.С. Коняев //Вестник науки. – 2025. – Т. 4. – №. 2 (83). – С. 526–533.
7. Лапко, Н.А., Козачун, Г.У. Развитие многоэтажных жилых домов в России XIX - начало XXI вв. / Н.А. Лапко, Г.У. Козачун // Науч. тр. молодых ученых, аспирантов и студентов : мат-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвященной Дню российской науки (с международным участием), Омск, 08 февраля 2012 года. Вып. 9. – Омск: СибАДИ, 2012. – С. 135–140.
8. Николаев, С.В. Квартирография и оптимизация параметров жилых ячеек / С.В. Николаев // Жилищное строительство. – 2020. – № 3. – С. 3–9.
9. Пичугина А.Д. Прикладные методы архитектурно-планировочной индивидуализации квартир / А.Д. Пичугина //Архитектон: известия вузов. – 2019. – №2(66). – URL: http://archvuz.ru/2019_2/2/
10. Пономарев Е.С., Хабибуллин, К.Р. Модульный принцип формирования жилой единицы для постоянного и временного проживания / Е.С. Пономарев, К.Р. Хабибуллин // Жилищные стратегии. – 2025. – Т. 12. – №. 1. – С. 59–70.
11. Пугачева, Д.В., Козачун, Г.У. Объемно-планировочное решение жилых комплексов повышенной комфортности / Д.В. Пугачева, Г.У. Козачун // Образование. Транспорт. Инновации. Строительство : сб. мат-лов III Национальной науч.-практ. конф. Омск, 23–24 апреля 2020 года. – Омск: СибАДИ, 2020. – С. 598–602.
12. Якимова, А.М., Меренков, А.В. Классификация квартир в многоэтажных жилых домах по категориям комфортности: анализ зарубежного опыта проектирования / А.М. Якимова, А.В. Меренков // Новые идеи нового века: мат-лы Междунар. науч. конф. ФАД ТОГУ. – 2013. – Т. 3. – С. 429–434.

References

1. Barsch, M.O., Lisitsian, M.V., Turgenev, S.P. and Fedorova, N.V. (1964). Architectural design of residential buildings. Moscow: Literature on Construction. (in Russian)
2. Generalova, E.M. and Novinskaya, K.I. (2020). On the formation of typological diversity of housing. In: Traditions and innovations in construction and architecture: Proceedings of the 77th All-Russian Scientific and Technical Conference. Samara: Samara State Technical University, pp. 280–287. (in Russian)
3. Danyaeva, L.N. and Postnova, K.V. (2019). Architectural and typological formation of multi-storey residential buildings. Nizhny-Novgorod: NGASU. (in Russian)
4. Our.dom.rf, (2025). Apartment building survey. [online] Available from: https://наш.дом.рф/аналитика/квартирография . (in Russian)
5. Kovalev, D.S. (2015). Functional and planning characteristics of apartments of high and medium consumer level in St. Petersburg and foreign luxury apartments. Architecton: Proceedings of Higher Education [online], No.3. Available from: http://archvuz.ru/en/2015_3/9 . (in Russian)

6. Konyaev, V.S. (2025). Apartment building of residential complexes: an analytical approach to design optimization. Bulletin of Science, 4(2), pp. 526–533. (in Russian)
7. Lapko, N.A. and Kozachun, G.U. (2012). The development of multi-storey residential buildings in Russia in the 19th – early 21st century. In: Scientific works of young scientists, graduate students and students: Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference. Omsk: Siberian State Automobile and Road Academy (SibADI), pp. 135–140. (in Russian)
8. Nikolaev, S.V. (2020). Apartment mix and optimization of parameters of residential cells. Housing Construction, (3), pp. 3–9. (in Russian)
9. Pichugina, A.D. (2019). Applied methods of architectural and planning individualization of apartments. Architecton: Proceedings of Higher Education [online], No.2. Available from: http://archvuz.ru/en/2019_2/2/ . (in Russian)
10. Ponomarev, E.S. and Khabibullin, K.R. (2025). The modular principle of forming a residential unit for permanent and temporary residence. Housing Strategies, 12(1), pp. 59–70. (in Russian)
11. Pugacheva, D.V. and Kozachun, G.U. (2020). Spatial planning solution of high-comfort residential complexes. In: Education. Transport. Innovation. Construction: Proceedings of the 3rd National Scientific and Practical Conference. Omsk: Siberian State Automobile and Road University (SibADI), pp. 598–602. (in Russian)
12. Yakimova, A.M. and Merenkov, A.V. (2013). Classification of apartments in multi-storey residential buildings by comfort categories: analysis of foreign design experience. In: New Ideas of the New Century: Proceedings of the international scientific conference FAD TOGU, Vol. 3, pp. 429–434. (in Russian)

Ссылка для цитирования статьи
Чудиновских Ю.П. Алгоритм формирования квартирографии в многоэтажных жилых домах секционного типа для системы автоматической генерации планировочных решений / Ю.П. Чудиновских, М.В. Чудиновских, В.В. Дар //Архитектон: известия вузов. – 2026. – №3(95). – URL: http://archvuz.ru/2026_3/3/ – DOI: https://doi.org/10.47055/19904126_2026_3(95)_3

© Чудиновских Ю.П., Чудиновских М.В., Дар В.В., 2026
Лицензия Creative Commons
Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attrubution-ShareALike» («Атрибуция - на тех же условиях»). 4.0 Всемирная

Дата поступления: 11.03.2026
Дата рецензирования: 26.08.2026
Дата принятия к печати: 01.09.2026