

**Е.В. Перфильева, Н.Ю. Терентьева**

*Иркутский государственный университет путей, г. Иркутск, Российская Федерация*

## **ОСОБЕННОСТИ МАЛОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены сложности, связанные со строительством малоэтажных домов в Иркутской области. Представлен анализ строительства малоэтажных зданий в Иркутской области с 2022 г. по 1 квартал 2024 г. Дано определение термина «малоэтажного жилья» и комплексное освоение территорий. Внимание уделяется описанию преобладающих и востребованных технологий строительства малоэтажных домов. Раскрывается необходимость внедрения новых подходов к решению проблем развития объектов инженерной инфраструктуры, которые с помощью различных механизмов управления в строительной отрасли должны стать основной частью новых малоэтажных строительных проектов. Дана оценка перспективных проектов по разработке архитектурного и конструктивного решения строительства жилых домов, используемого для строительства в городах, поселках городского типа, а также сельской местности. Раскрыты преимущества и недостатки малоэтажного строительства, представлены тенденции развития малоэтажных жилых домов, возможности новейшей строительной индустрии Иркутской области и ее перспективы. Предложена классификация основных характеристик будущего строения, необходимо руководствоваться требованиями и нормативами, которые будут учитываться при разработке проектной документации. Для решения проблем и реализации планов предложены мероприятия в проектах генеральных планов или проектах планировки территорий, которые отражают приемы организации малоэтажной индивидуальной застройки и ее региональный колорит. Представлены виды дизайна проектов, благодаря которым создаются более пригодные для жизни дома с придомовыми территориями, включая предпочтения людей для поддержания здоровья, благополучия и продуктивности.

**Ключевые слова:** малоэтажное строительство, строительные материалы, индивидуальные жилые строения, строительная индустрия, современные технологии, комплексная застройка, реконструкция, инженерная инфраструктура

**E.V. Perfil'eva, N.Yu. Terent'eva**

*Irkutsk State Transport University, Irkutsk, the Russian Federation*

## **FEATURES OF LOW-RISE BUILDINGS IN THE IRKUTSK REGION**

**Abstract.** This article discusses the difficulties associated with the construction of low-rise buildings in the Irkutsk region. The analysis of the construction of low-rise buildings in the Irkutsk region from 2022 to the first quarter of 2024 is presented. The definition of the term "low-rise housing" and integrated development of territories are given. Attention is paid to the description of the prevailing and in-demand technologies for the construction of low-rise buildings. It reveals the need to introduce new approaches to solving the problems of development of engineering infrastructure facilities, which, with the help of various management mechanisms in the construction industry, should become the main part of new low-rise construction projects. An assessment of promising projects for the development of architectural and constructive solutions for the construction of residential buildings used for construction in cities, urban-type settlements, as well as rural areas is given. The advantages and disadvantages of low-rise construction are revealed, the trends in the development of low-rise residential buildings, the possibilities of the newest construction industry in the Irkutsk region and its prospects are presented. A classification of the basic characteristics of the future structure is proposed, it is necessary to be guided by the requirements and standards that will be taken into account when developing design documentation. To solve problems and implement plans, measures are proposed in draft master plans or territory planning projects that reflect the techniques of organizing low-rise individual buildings and its regional flavor. The types of design projects that create more livable homes with adjacent territories, including people's preferences for maintaining health, well-being and productivity, are presented.

**Keywords:** low-rise construction, building materials, individual residential buildings, construction industry, modern technologies, integrated development, reconstruction, engineering infrastructure

## **Введение**

Малоэтажное строительство – это новое популярное направление на рынке недвижимости в России, которое все больше распространяется в Иркутской области. Данный вид застройки наиболее характерен как для образования коттеджных автономных поселков, так и строительства малых городов, в которых жилыми домами часто являются усадьбы – односемейные малоэтажные жилые дома со входом в дом с участка, предназначенные для проживания семьи и ведения семьей приусадебного хозяйства. Возведение индивидуальных жилых строений (ИЖС), коттеджей, дуплексов, таунхаусов и других гражданских зданий сопряжено с развитием инженерной, транспортной и коммуникационной инфраструктуры.

Перед специалистами отрасли стоят серьезные задачи в рамках реализации программ правительства РФ по возрождению малоэтажного строительства в России, среди которых: увеличение объемов строительства ИЖС, расширение типологии малоэтажного жилья и моделей комплексной застройки, в том числе, индустриальным способом, определение идей новой культуры частного домовладения, устойчивых современных стандартов и финансовых инструментов реализации программы ИЖС. Совместное вовлечение в процесс решения этих задач возможно только при консолидации усилий специалистов строительной отрасли.

Под комплексным освоением территорий сегодня принято понимать [1] проекты по развитию городских территорий (преимущественно окраин), оздоровительно-рекреационные проекты, автономные жилые поселки, моногорода и вахтовые поселки, города-спутники крупных агломераций.

Целями данной статьи являются раскрытие особенностей малоэтажной застройки Иркутской области, выявление их преимуществ и недостатков, а также предложение мероприятий посредством государственного регулирования.

## **Анализ малоэтажного строительства**

В 2023 г. в регионе началась реализация четырех грандиозных проектов. На общей площади более 170 га. в плане построить более 1 200 индивидуальных жилых домов. Согласно планам они будут полностью обеспечены инфраструктурой и станут примером создания современных жилых поселков. Так, два проекта вошли в программу «Стимул», в ходе реализации которой участвует Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. В рамках данной программы будут выделены средства на строительство дорог и инженерных сетей к строящимся поселкам.

Из 80 млн кв. м. ежегодного ввода жилья в России (усредненный показатель) только 4% или 3 млн кв. м – это доля организованного малоэтажного домостроительства. Все остальное в сегменте малоэтажного жилья – частное домостроение. По данным Росстата, сегмент индивидуального жилищного строительства в Иркутской области продолжает расти и развиваться, плановый показатель по объему [2] ввода жилья для Иркутской области установлен:

на 2022 г. – 1 115,0 тыс. кв. м.;

на 2023 г. – 1 200 тыс. кв. м.;

на 2024 год – 1 259 тыс. кв. м.

Уже сейчас объемы индивидуального жилого строительства в Иркутской области превышают 58 % от общего ввода жилья в эксплуатацию. В 2021 г. в регионе было построено 53%, в 2022 г. это количество составило 56%, а в 2023г – 58%. Разработанные готовые и наиболее ликвидные варианты на загородном рынке в совокупности с утверждением льготной семейной ипотеки на возведение частного дома стимулировали интерес населения к приобретению земельных участков и увеличили темпы строительства.

Наибольшей популярностью пользуются у жителей Иркутской области малоэтажные дома в рекреационной зоне пригородных районов в пределах 15–20 км от города с хорошей дорогой и устроенным сервисом [3]. Следует отметить, что главными требованиями к современной комплексной застройке в Иркутской области являются: обязательное наличие социальной и инженерной инфраструктуры, высокий уровень благоустройства, доступность транспортных средств [4].

К определению термина «малоэтажного жилья» можно отнести следующие три базовых типа:

1. Индивидуальное жилье – отдельно стоящие жилые дома, предназначенные для проживания одной семьи (коттедж, частный дом), при проектировании которого можно выделить главное свойство – относительную свободу в выборе наиболее целесообразной планировочной схемы квартиры.

2. Блокированное жилье – дома, состоящие из нескольких блоков, соединенных общей стеной, каждый блок из которых предназначен для проживания одной семьи [5]. В таком доме все квартиры имеют самостоятельные входы и есть возможность для каждой из них организовать примыкающий земельный участок. Для блокированной застройки на узких участках площадью менее 600 м создают общие хозяйственные дворы и выносят хозяйственные постройки с участка на их территорию.

3. Многоквартирное жилье – совокупность двух и более квартир в жилом здании, имеющих самостоятельные выходы в помещения общего пользования. Применение таких домов позволяет сокращать ширину участков, что, в свою очередь, уменьшает уличный фронт застройки и длину всех коммуникаций.

По строительству индивидуальных жилых домов разработано множество классификаций в различной литературе. Выделим основные, представленные в табл. 1.

**Таблица 1.** Классификационные признаки жилищного строительства

№ п/п	Признаки классификации	Типы жилых зданий
1	По количеству этажей	– 1-но этажные; – 2-х этажные; – 3-х этажные.
2	По ценовой категории	– эконом-класс; – бизнес-класс; – премиум-класс
3	По месторасположению	– в городах; – в городской черте; – за пределами городской черты
4	По периодичности проживания	– сезонные летние дачи – коттеджи для круглогодичного пребывания;
5	По наличию и размерам земельного участка	– без прилегающей территории – с приквартирным или большим участком земли;
6	По качеству отделки	– без отделки; – со стандартной отделкой; – с высококачественной отделкой.
7	По конструктивным решениям	– из плотных пород дерева; – панельные; – монолитные; – из штучных материалов (кирпич, блоки); – комбинированные.
8	По наличию нежилой площади и дополнительных помещений	– с верандой, мансардой; – с подвалом; – без нежилой площади.

В целях изучения динамики роста и совершенствования региональных стандартов ИЖС необходимо поддерживать цифровую трансформацию строительной отрасли. Стремление к развитию территорий малоэтажного жилья способно привлечь внимание профессионального

сообщества к государственным инициативам в области градостроительной политики. Проведение отраслевых конкурсов, в которых органы государственной власти путем разработки нормативно-правовой базы и выделения средств из бюджетов разных уровней оказывают содействие российским проектировщикам, архитекторам и разработчикам программного обеспечения, позволяет воплотить их замыслы в практическом продвижении [5].

### **Материалы и методы, используемые при разработке статьи**

При написании статьи использовались статистические данные, позволяющие сделать вывод о том, что строительство малоэтажного жилья в Иркутской области идет активно, что позволило области стать лидером малоэтажного строительства за 2020–2022 гг., где доля малоэтажной застройки составила 55 %.

При исследовании вопроса малоэтажного строительства применялись общенаучные методы познания: анализ и синтез, объяснение, сравнение.

### **Новые материалы и технологии в строительной отрасли**

Для строительства домов в сегменте индивидуального жилого строительства применяется множество материалов и технологий, которые значительно различаются между собой по стоимости и срокам строительства, пожаробезопасности, экологичности и долговечности готового дома. Инновации затрагивают практически все сферы, включая строительство домов и коттеджей. В частном домостроении применяются различные современные технологии – структурная изолированная панель (СИП-панели), каркас, пенобетоны и монолитный железобетон.

### **Строительство домов из сэндвич-панелей**

Дома из СИП-панелей на каркасной основе быстро возводятся, но не отличаются огнестойкостью и прочностью [6]. Они формируются по принципу закрытого бутерброда (сэндвича): слой утеплителя зашивается между двумя ориентированно-стружечными плитами (OSB-плиты), представляющая собой спрессованные из удлиненной щепы листы. Конструкции комбинируются из нескольких слоев для достижения максимального эффекта. Примером таких конструкций служат трехслойные панели, состоящие из двух слоев, принимающих на себя основную нагрузку, между панелями заложен утеплитель, который позволяет достичь высоких параметров теплоизоляции в зависимости от качества. Применяемый данный материал для сборки каркасных стен обеспечивает высокую прочность, жесткость и устойчивость. Дом не требует дополнительного утепления. В таком доме гарантировано будет тепло, а смонтировать все строение можно всего за один сезон.

### **Каркасное домостроение из дерева**

При использовании этого метода сначала сооружается каркас дома из бруса, потом происходит обшивка древесным материалом [4]. В конструкции стен обязательно используется ветробарьер и пароизоляционная мембрана. В отличие от канадской технологии, в скандинавской делается упор на тепло-сберегающие свойства конструкции. В обоих случаях в качестве пиломатериала используется сухая строганая доска. Эта технология считается энергоэффективной, дома быстро прогреваются и долго сохраняют комфортную температуру внутри [7].

### **Строительство домов с применением пенобетона**

Несмотря на то, что получили этот вид блоков уже давно, популярность и свойства оценили только в последнее время. Этот вид «кирпичей» считается самым теплоизоляционным. Это блок прямоугольной формы, изготовленный из пенобетона. Данный дешевый материал имеет невысокий вес за счет пористой структуры, образованной множеством пузырьков газа. В связывающий цементно-песочный состав добавляют пенообразующее средство, происходит бурная реакция и вещество застывает. Однако большое количество воздуха внутри объема

сильно уменьшает прочность. Поэтому пеноблоки используют в конструкциях, не имеющих больших нагрузок (внутренние перегородки, хозяйственные постройки).

### **Строительство домов из монолитного железобетона**

Данный материал обладает множеством достоинств, от огнестойкости до максимального, наравне с каменной кладкой, срока службы. Его основным и практически единственным недостатком можно назвать высокую стоимость строительства. Для заполнения стеновых проемов в монолитном доме обычно применяется кирпич или пеноблок, на этот этап также требуется дополнительное время. Применение оптимальных, современных и технологичных способов строительства домов создают наибольший запас по прочности, надежности и долговечности готового жилья.

Исследуя рынок строительства можно выделить новейшие тренды в архитектуре коттеджного и малоэтажного строительства, преобладающие на сегодняшний день в инновационных технологиях, а именно:

1. Строительство мультиформатных комплексов, которые являются основным трендом в строительной отрасли. Мультиформатный комплекс – сочетание таунхаусов и квартирных малоэтажных домов. Применение мультиформатного комплекса в разных типах застройки с 2013 г. позволило сочетать сразу несколько форматов застройки: индивидуальную и сблокированную, самым популярным типом можно считать сочетание таунхаусов и квартирных малоэтажных домов. Проекты из-за смешанности форматов могут позиционироваться и как коттеджные поселки, и как жилые комплексы [8].

2. Сборка жилых домов с помощью объемных блоков. При создании архитекторами оригинальных строительных конструкций с помощью 3D-литья [9] такая технология позволяет изготавливать объемные блоки с готовыми фасадами, далее из таких блоков собирают дома любой формы, конструкции и этажности. Сроки и стоимость строительства напрямую зависят от технологии. Сокращение сроков строительства во многом можно добиться с применением 3D-литья, что позволяет быстро и дешево собирать постройки из заранее подготовленных в заводских условиях деталей. Поэтому данная технология очень актуальна для малоэтажного строительства.

3. Возведение фахверковых домов. Фахверк – это разновидность каркасного домостроения. В переводе с немецкого само слово «fachwerk» означает «каркасная или решетчатая конструкция». В его основе лежит прочный деревянный каркас, который состоит из соединенных между собой вертикальных, горизонтальных и диагональных элементов – стоек, балок и раскосов. Образованные ячейки заполняются различными материалами – кирпичом, камнем, газобетоном или плитами (OSB, гипсокартон). Каркасные элементы с внешней стороны оставляют открытыми. Светлые здания с покатыми крышами и стенами, украшенными темными деревянными балками, видны с наружной стороны дома и придают зданию характерный вид. Это является отличительной особенностью фахверковых зданий, которая делает их узнаваемыми во всем мире [10].

При проектировании делают акцент на применение современных отделочных материалов. В новых проектах используются такие кровельные материалы как «гибкая черепица» и «композитная черепица»: эти типы кровельного покрытия играют большую роль в формировании общего архитектурного облика будущего строения. Использование данного материала обусловлено его надежностью. Для проектов домов с мансардными кровлями, использование гибкой черепицы позволило сократить уровень шума в случае дождя в помещениях мансарды.

Архитектурно-художественные качества индивидуальной застройки жилых домов с хозяйственными постройками и приквартирными участками зависят не только от выразительности ее элементов, но в значительной степени от планировочного решения застраиваемой территории. Зачастую в застройках применяется ограниченное число типов жилых домов и усадеб, чтобы выразить неповторимость одних и тех же построек. В практике проектирования и строительства выработаны планировочные приемы, позволяющие создать эстетическую застройку с высокими экономическими показателями при большой повторяемости однотипных, небольших по объему жилых домов с участками [11].

При строительстве будущих домов будут учитываться все основные характеристики, определяются требования и нормативы.

### **Преимущества и недостатки малоэтажного строительства**

При разработке и выборе проектов для малоэтажного строительства необходимо выделить практический подход при отборе решений. Предложенные застройщиками проекты должны быть такими, чтобы их можно было сразу запустить в производство и изготовить на имеющихся в распоряжении домостроительных комбинатов производственных линиях.

Организуя малоэтажное строительство, можно выделить ряд его преимуществ и недостатков, приведенных в табл. 2.

**Таблица 2.** Анализ преимуществ и недостатков малоэтажного строительства

№ п/п	Преимущества	Недостатки
1	Невысокая плотность застройки	Отсутствие земельных участков, находящихся в муниципальной собственности для реализации проектов комплексной застройки
2	Приемлемая стоимость жилья	Высокая стоимость коммунальных услуг
3	Низкая себестоимость и сокращение сроков строительства объектов	Отдаленность от городской застройки
4	Использование современных строительных технологий и архитектурных решений	Плохо развитая инфраструктура
5	Комфортная и уютная обстановка	Отсутствие инженерной инфраструктуры
6	Расположение в местах с благоприятной экологией и размеренный темп жизни	Отсутствие резервов для подключения объектов нового строительства к инженерным сетям
7	Безопасность проживания в условиях зоны сейсмической опасности	Отсутствие объектов социальной инфраструктуры: здравоохранения, культуры, образования, школ и детских садов
8	Высокая конкуренция в малоэтажном строительстве	Зависимость строительных организаций от материалов
9	Наличие свободной парковки	Отсутствие квалифицированной рабочей силы
10	Возможность адаптации проектов под местные материалы	Затраты застройщика на проведение газификации, электрификации, водоснабжения
11	Создание новых рабочих мест	Отсутствие нормативной базы для оценки качества малоэтажных домов, технологии строительства и их производства
12	Упрощенные системы инженерного оборудования	Отсутствие системы контроля за строительством

Доступное для населения жилье является ключевым фактором повышения благосостояния населения, поэтому для решения проблем и реализации планов в сфере индустриальной малоэтажной застройки органами государственного строительного надзора рекомендовано разработать и применить следующие мероприятия:

- внедрить эффективные приемы организации пространств застройки индивидуальным жильем, что обеспечит новый стиль и качество жизни;

- использовать определенные принципы формирования региональных стандартов малоэтажного строительства и типологической линейки домов, что позволит сформировать целостный и гармоничный облик малоэтажных поселков;

– решить вопрос неоднородности жилой застройки с помощью развития системного подхода к формированию земельных участков для освоения их в целях ИЖС, который предполагает рациональное использование земли. После создания участка его сразу же необходимо передать закрытому кооперативу в собственность, тем самым исключаются неопределенность и возможные недобросовестные операции при оформлении прав собственности на участок после завершения строительства. Собственность на участок обеспечит надежные права будущих собственников жилья, позволит получить ипотечный кредит под залог участка вместе со всеми его улучшениями. А для предотвращения спекуляций со стороны самого кооператива достаточно установить запрет на распоряжение участком в течение 5 лет (за исключением ипотеки);

– способствовать решению финансовой проблемы индивидуальной застройки, для чего необходимо установить региональными властями максимально низкие цены под индивидуальное и малоэтажное строительство, тем самым разработать новый порядок капитальных вложений [12];

– решить проблемы инженерного оснащения территорий под застройку с помощью создания государством закона, который обязует строительные компании при возведении малоэтажных зданий создавать необходимую инфраструктуру. Так за счет средств федерального либо местного бюджета государство самостоятельно или с помощью застройщиков будет устраивать инфраструктуру;

– конечно, при этом надо контролировать искусственный рост цен, так как застройщики могут увеличить цену за квадратный метр жилья [13]. И у такой проблемы находится решение: установить государством лимит на стоимость квадратного метра такого жилья. В конечном итоге потребитель за приобретенное жилье по приемлемой цене получит комфортное проживание;

– проблему подключения к ресурсоснабжающим сетям решать с помощью государства в виде оказания поддержки застройщикам в форме: привилегий, снижении стоимости за подключение или вовсе исключения платы за подключение к инженерным сетям [14]. Данные мероприятия помогут развить государственно-частное партнерство в части реализуемых проектов, когда государство выступает гарантом и стимулирует кредитование малоэтажного строительства, например, путем выделения земли под застройку по ценам ниже рыночных;

– повысить уровень транспортной инфраструктуры за счет выделения средств на проектирование и строительство дорог, ведущих к поселкам малоэтажного строительства;

– применить инновационные строительные материалы и технологии информационного моделирования, что будет являться преимуществом проектирования, строительства и эксплуатации малоэтажной застройки [15];

– в сфере малоэтажного строительства целесообразно активно использовать цифровые технологии, что позволит вывести данный вид строительства на новый уровень за счет гармонизации (архитектуры) внешнего вида районов малоэтажной застройки в соответствии с местными и региональными традициями [16];

– повысить качество проектирования и прозрачность процедур от концепции проекта до сдачи объекта, упростить взаимодействие застройщика и регулятора, разработать региональные стандарты проектирования и строительства индивидуальных жилых домов, снизить издержки, и в итоге, стоимость строительства жилья.

### **Результаты и их обсуждение**

В строительстве малоэтажных домов с 2020 по 2023 гг. наблюдаются нестабильные показатели: скачки роста цен, отсутствие эффективных результатов плановой малоэтажной застройки. Изучив проблемы внедрения малоэтажного строительства, можно сделать вывод о снижении доли ввода жилья по следующим причинам:

– увеличение цены на 1 кв. м жилья;

– повышение цен на строительные материалы в 3 квартале 2022 г вследствие проведения специальной военной операции на Украине;

– снижение уровня доходов населения в связи с ростом инфляции;

– сокращение ипотечных жилищных кредитов, выданных жителям Иркутской области по данным Банка России за 2022 г., в два раза;

- нехватка инвестиций у застройщиков в сегменте малоэтажного жилья;
- задержка срока выдачи разрешения на освоение земельных участков и получение разрешения на строительство ИЖС.

### **Выводы**

Малоэтажная индивидуальная застройка является интересным решением для строительства населенных пунктов за чертой города. В формировании малоэтажного жилищного фонда важнейшую роль играют политические, социально-демографические и экономические факторы. Социально-культурные процессы, протекающие в обществе, напрямую отражаются в архитектурном облике города и области. Развитие малоэтажной застройки в структуре крупных городов во многом зависит от численности и возраста населения, миграции, плотности населения, условий качества жизни. На снижение развития отрасли в целом влияют определенные финансовые, политические, инженерные и транспортные проблемы.

По данным маркетинговых исследований доля ввода жилья малоэтажного строительства в Иркутской области снижается. Для решения этой проблемы необходимым условием является вмешательство государства в совершенствование современного строительного законодательства в части усиления контроля над качеством проводимых работ, кроме того немаловажна разработка проектов, обеспечивающих качественное и комфортное жилье.

По данным аналитических центров, в Иркутской области показатели малоэтажного домостроения первой половины 2023 г. характеризовались повышением стоимости, а также нарушением сроков строительства и импортозамещением в связи со сложной политической и экономической ситуацией в стране. К концу 2023 г. в связи со стабилизацией ценовой политики в строительной отрасли и снижением стоимости на основные виды стройматериалов малоэтажное строительство вновь показало положительный рост, но по-прежнему для стабилизации в отрасли необходимо решить большой ряд вопросов и задач, связанный с проблемами, возникающими при строительстве малоэтажных домов.

По итогам первого квартала 2024 г. наблюдается положительная динамика в наращивании объемов жилищного строительства. Это во многом стало возможно при совершенствовании нормативно правовой базы. Так в закон о долевом строительстве № 214-ФЗ от 30.12.2004 г. внесена поправка Федеральным законом от 30.12.2021 № 476-ФЗ. В силу этого Закона покупатели получают гарантии того, что работы будут выполнены в срок и в полном объеме. Банки, в свою очередь, охотнее финансируют строительные сделки. На сегодняшний день также для решения проблем состояния строительной отрасли проводится анализ недобросовестных застройщиков, ведется мониторинг строительных материалов, разрабатываются концепции развития малоэтажного жилищного строительства, что несомненно приведет к положительному росту объемов возведения малоэтажных домов.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Комплексное развитие территорий // Минстрой России : сайт. URL : <https://www.minstroyrf.gov.ru/trades/kompleksnoe-razvitie-territoriy/> (Дата обращения 20.05.2024).
2. Жилищное строительство // Министерство строительства Иркутской области : сайт. URL : <https://irkobl.ru/sites/irkstroy/working/gilstroy/> (Дата обращения 20.05.2024).
3. Стефанович М.Ю. Малоэтажное жилищное строительство : особенности и проблемы развития в России // Молодой ученый. 2015. № 12 (92). С. 505–507.
4. Рудых Л.Г. Особенности малоэтажного строительства Восточной Сибири // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2022. Т. 12. № 4 (43). С. 600–605.
5. «МАЛОЭТАЖНЫЙ СТАНДАРТ 2023/24» – на старте! // Строительный эксперт : сайт. URL : <https://ardexpert.ru/article/25702> (Дата обращения 21.05.2024).
6. Какой материал лучше для строительства частного дома в 2024 году // Комсомольская правда : сайт. URL : <https://www.kp.ru/expert/stroitelstvo/kakoj-material-luchshe-dlya-stroitelstva-chastnogo-doma/> (Дата обращения 21.05.2024).



7. Технологии малоэтажного строительства // СВ Строй : сайт. URL : <https://svstroy.group/articles/tehnologii-maloetazhnogo-stroitelstva/> (Дата обращения 22.05.2024).
8. Белозерова А.П. Комплексное освоение территорий: особенности и проблемы реализации (на примере Санкт-Петербурга) // Молодой ученый. 2016. № 26 (130). С. 251–254.
9. Мультиформат: зачем девелоперы совмещают квартиры и коттеджи // РБК Недвижимость : сайт. URL : <https://realty.rbc.ru/news/577d21359a7947a78ce912fa?from=copу> (Дата обращения 22.05.2024).
10. Белозерский А.М. Объемно-блочное домостроение в России // Наука и техника транспорта. 2012. № 3. С.55–59.
11. Фахверк: что нужно знать о загородном доме в немецком стиле // РБК Недвижимость : сайт. URL : <https://realty.rbc.ru/news/630e122f9a7947f0888e54e4?from=copу> (Дата обращения 23.05.2024).
12. Кондратьева Т.Н., Ковалева Г.Н. Малоэтажный жилой дом: индивидуальный и блокированный. Волгоград: ВГАСУ, 2012. URL : <https://vgasu.ru/attachments/kondratieva-kovaleva-mzd.pdf> (Дата обращения 23.05.2024).
13. Щегула Р.В. Инновационные технологии в малоэтажном жилищном строительстве // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее : сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума – 2017. Симферополь, 2017. С. 52–54.
14. Демина А.В., Ельчищева Т.Ф. Малоэтажное жилое здание. Ч. I. Несущие и ограждающие конструкции. Тамбов : ТГТУ, 2009. 52 с.
15. Инновационные технологии в строительстве малоэтажных объектов // Строительный эксперт : сайт. URL: <https://ardexpert.ru/article/14491> (Дата обращения 24.05.2024).
16. Иванов П.К. Малоэтажное строительство в России : проблемы и перспективы // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 1–2 (45). С. 89–90.

#### REFERENCES

1. Kompleksnoe razvitie territorii (Elektronnyi resurs) [Integrated development of territories (Electronic resource)]. Available at: <https://www.minstroyrf.gov.ru/trades/kompleksnoe-razvitie-territoriy/> (Accessed May 20, 2024).
2. Zhilishchnoe stroitel'stvo (Elektronnyi resurs) [Housing construction (Electronic resource)]. Available at: <https://irkobl.ru/sites/irkstroy/working/gilstroy/> (Accessed May 20, 2024).
3. Stefanovich M.Yu. Maloetazhnoe zhilishchnoe stroitel'stvo: osobennosti i problemy razvitiya v Rossii [Low-rise housing construction: features and problems of development in Russia]. *Molodoi uchenyi* [Young scientist], 2015, no 12 (92), pp. 505–507.
4. Rudykh L.G. Osobennosti maloetazhnogo stroitel'stva Vostochnoi Sibiri [Features of low-rise construction in Eastern Siberia]. *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost'* [Bulletins of the High Educational Organizations. Investment. Construction. Realty], 2022, Vol. 12, no 4 (43), pp. 600–605.
5. «Maloetazhnyi standart 2023/24» – na starte! (Elektronnyi resurs) [«LOW-RISE STANDARD 2023/24» – at the start (Electronic resource)]. Available at: <https://ardexpert.ru/article/25702> (Accessed May 21, 2024).
6. Kakoi material luchshe dlya stroitel'stva chastnogo doma v 2024 godu (Elektronnyi resurs) [Which material is better for the construction of a private house in 2024 (Electronic resource)]. Available at: <https://www.kp.ru/expert/stroitelstvo/kakoj-material-luchshe-dlya-stroitelstva-chastnogo-doma/> (Accessed May 21, 2024).
7. Tekhnologii maloetazhnogo stroitel'stva (Elektronnyi resurs) [Low-rise construction technologies (Electronic resource)]. Available at: <https://svstroy.group/articles/tehnologii-maloetazhnogo-stroitelstva/> (Accessed May 22, 2024).
8. Belozerova A.P. Kompleksnoe osvoenie territorii: osobennosti i problemy realizatsii (na primere Sankt-Peterburga) [Complex development of territories: features and problems of implementation (on the example of St. Petersburg)]. *Molodoi uchenyi* [Young scientist], 2016, no 26 (130), pp. 251–254.

9. Mul'tiformat: zachem developery sovmeshchayut kvartiry i kottedzhi (Elektronnyi resurs) [Multiformat: why developers combine apartments and cottages (Electronic resource)]. Available at: <https://realty.rbc.ru/news/577d21359a7947a78ce912fa?from=copy> (Accessed May 22, 2024).

10. Belozerskii A.M. Ob''emno-blochnoe domostroenie v Rossii [Volumetric-block housing construction in Russia]. *Nauka i tekhnika transporta* [Science and technology of transport]. 2012, no 3, pp. 55–59.

11. Fakhverk: chto nuzhno znat' o zagorodnom dome v nemetskom stile (Elektronnyi resurs) [Half-timbered: what you need to know about a German-style country house (Electronic resource)]. Available at: <https://realty.rbc.ru/news/630e122f9a7947f0888e54e4?from=copy> (Accessed May 23, 2024).

12. Kondrat'eva T.N., Kovaleva G.N. Maloetazhnyi zhiloi dom: individual'nyi i blokirovannyi [Low-rise residential building: Individual and blocked]. Volgograd: VGASU Publ., 2012. Available at: <https://vgasu.ru/attachments/kondratieva-kovaleva-mzd.pdf> (Accessed May 23, 2024).

13. Shchegula R.V. Innovatsionnye tekhnologii v maloetazhnom zhilishchnom stroitel'stve [Innovative technologies in low-rise housing construction]. *Sbornik tezisov uchastnikov Mezhdunarodnogo studencheskogo stroitel'nogo foruma «Innovatsionnoe razvitie stroitel'stva i arkhitektury: vzglyad v budushchee»* [Proceedings of participants of the International Student Construction Forum – 2017 «Innovative development of construction and architecture: a look into the future»]. Simferopol', 2017, pp. 52–54.

14. Demina A.V., El'chishcheva T.F. Maloetazhnoe zhiloe zdanie. Ch. I. Nesushchie i ogra-zhdayushchie konstruktsii [Low-rise residential building. Part I. Load-bearing and enclosing structures]. Tambov: TGTU Publ., 2009. 52 p.

15. Innovatsionnye tekhnologii v stroitel'stve maloetazhnykh ob''ektov (Elektronnyi resurs) [Innovative technologies in the construction of low-rise buildings (Electronic resource)]. Available at: <https://ardexpert.ru/article/14491> (Accessed May 24, 2024).

16. Ivanov P.K. Maloetazhnoe stroitel'stvo v Rossii: problemy i perspektivy [Low-rise construction in Russia: problems and prospects]. *Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovatsii* [Modern scientific research and innovation], 2015, no 1–2 (45), pp. 89–90.

### **Информация об авторах**

*Перфильева Елена Владимировна* – магистрант кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: [Elena-Perfileva@list.ru](mailto:Elena-Perfileva@list.ru).

*Терентьева Наталья Юрьевна* – к. э. н., доцент кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: [terentnat@yandex.ru](mailto:terentnat@yandex.ru).

### **Information about the authors**

*Perfil'eva Elena Vladimirovna* – master's student of the Department of Construction of Railways, Bridges and Tunnels, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: [Elena-Perfileva@list.ru](mailto:Elena-Perfileva@list.ru).

*Terent'eva Natal'ya Yur'evna* – Ph.D. in Economic Science, Associate Professor of the Department of Construction of Railways, Bridges and Tunnels, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: [terentnat@yandex.ru](mailto:terentnat@yandex.ru).