

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Аджемоглу, Д. Искусственный интеллект и современный рост: перспективы и риски / Д. Аджемоглу, П. Рестрепо. – М. : Изд-во Института Гайдара, 2021. – URL: <https://ier.ru> (дата обращения: 26.04.2026).

2 Гусаков, В. Г. Цифровая трансформация агропромышленного комплекса Беларуси: состояние и перспективы / В. Г. Гусаков // Аграрная экономика. – 2024. – № 3. – С. 2–15. – URL: <https://agrarconomy.by> (дата обращения: 26.04.2026).

3 Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2026–2030 годы (основные положения) // Министерство экономики Республики Беларусь. – URL: <https://economy.gov.by> (дата обращения: 26.04.2026).

4 Приказы Министерства образования Республики Беларусь об открытии новых специальностей в БГТУ, БГУИР, ГрГУ им. Янки Купалы на 2025–2028 годы. – URL: <https://edu.gov.by> (дата обращения: 26.04.2026).

5 Поручение Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко о создании образовательного центра для лучших студентов по подготовке к профессиям будущего (январь 2026 г.). – Минск : Пресс-служба Президента Республики Беларусь, 2026. – URL: <https://president.gov.by> (дата обращения: 26.04.2026).

6 Информационные материалы филиала СП «Газовик-Сипаково» о внедрении автоматизированного дистанционного управления сельхозтехникой. – URL: <https://gazovik.by> (дата обращения: 26.04.2026).

7 Глазьев, С. Ю. Технологические уклады и цифровая трансформация экономики стран ЕАЭС / С. Ю. Глазьев // Евразийская интеграция: экономика, право, политика. – 2023. – № 2. – С. 22–35. – URL: <https://eaeunion.org> (дата обращения: 26.04.2026).

Получено 05.05.2026

ISSN 2227-1155. Сборник студенческих научных работ.
Вып. 31. Гомель, 2026

УДК 728.14:332.83

А. А. ОСТАПЕНКО (ПСм-22)

Научный руководитель – ст. преп. *Н. В. ЧЕРНЮК*

СОВРЕМЕННОЕ МОДУЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО ЧАСТНЫХ ДОМОВ В БЕЛАРУСИ: БЫСТРО, КАЧЕСТВЕННО, ВЫГОДНО

Проведен анализ актуальности и перспектив модульного строительства индивидуальных жилых домов в Беларуси. Рассмотрены классификация модульных домов, производственный цикл, сроки возведения. Отмечено соответствие технологии требованиям ТНПА Республики Беларусь. Сделан вывод о высоком потенциале модульного строительства для занятия значительной доли рынка индивидуального жилья.

Актуальность темы исследования обусловлена рядом факторов. Во-первых, в Беларуси наблюдается устойчивый спрос на индивидуальное жильё, при этом традиционное строительство не успевает удовлетворять потребности населения в связи с высокой стоимостью и длительными сроками возведения. Средние сроки строительства частного дома могут составлять от двух до четырех лет и более. Модульные технологии позволяют получить готовый дом за 2–3 месяца.

Во-вторых, модульное строительство соответствует современным экологическим требованиям. Производство домов в заводских условиях позволяет минимизировать количество строительных отходов, оптимизировать расход материалов и снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Модульное строительство представляет собой современную технологию возведения зданий, при которой основные конструктивные элементы изготавливаются в заводских условиях и доставляются на строительную площадку в виде готовых модулей. Модуль – это законченный объёмно-пространственный элемент здания, содержащий несущие и ограждающие конструкции, инженерные коммуникации и элементы внутренней отделки. На месте строительства модули соединяются между собой, образуя целостное здание с необходимыми эксплуатационными характеристиками [1].

В Республике Беларусь строительство модульных домов полностью соответствует СП 2.04.01-2020 и СН 3.02.01-2019, что гарантирует их высокую теплоэффективность, энергоэффективность и соблюдение всех строительных норм.

Технология изготовления модулей – ключевой фактор качества и долговечности модульного дома. Современные технологии позволяют создавать модули высокой степени готовности, минимизируя работы на площадке.

Деревянный каркасный модуль – наиболее распространённый тип для частного строительства. Используется несущий каркас из строганой доски камерной сушки или клееного бруса, обшитый ориентированно-стружечными плитами (OSB) или цементно-стружечными плитами (ЦСП), с утеплителем (минвата, эковата, пенополистирол) [2]. Преимущества: экологичность, теплоизоляция, малый вес, разные конфигурации. Сушка и антисептики обеспечивают долговечность.

SIP-панельный модуль конструируется из SIP-панелей, состоящих из двух плит OSB со слоем пенополистирола, соединённых по принципу «шип-паз», образуя самонесущую конструкцию. Технология эффективна при климате Беларуси и России [3]. Преимущества: высокая теплоизоляция, прочность, простота монтажа. Толщина панелей 174–224 мм.

Модули на основе ЛСТК (лёгкие стальные тонкостенные конструкции) представляют собой каркас из оцинкованной стали 0,7–2 мм с перфорацией, обшитый листовыми материалами и утепленный минватой [4]. Преимущества: прочность, малый вес, коррозионная стойкость, негорючесть, возмож-

ность больших пролётов. В частном строительстве применяется реже из-за более высокой стоимости.

Процесс изготовления ЛСТК состоит из нескольких последовательных этапов. Сначала формируют проектную документацию в специализированном программном обеспечении, после этого изготавливают модули в цехе при контролируемых условиях на оборудовании с числовым программным управлением (ЧПУ), способным работать автоматически по заранее написанной программе, минимизируя ошибки и брак производства. Затем комплектуется модуль (окна, двери, инженерия, отделка) – степень готовности от 90 до 95 % [5]. Контроль качества включает геометрию, соединения, герметичность, инженерию. Готовые модули упаковываются для транспортировки и доставляются на строительную площадку, где технология модульного строительства позволяет возводить здания в кратчайшие сроки.

Общий цикл модульного строительства включает несколько этапов. Подготовительный этап – от обращения заказчика до получения разрешений (выбор проекта, согласование, договор) – занимает от 2 недель до 1,5 месяцев. Этап производства модулей – самый длительный (1–3 месяца) и зависит от площади, комплектации, загруженности и сезона. Типовые дома до 70 м² изготавливают за 2–4 недели, сложные проекты от 150 м² – за 2–3 месяца. Многие производители дают фиксированные сроки с финансовыми гарантиями [6].

Доставка модулей на участок занимает от нескольких дней до 2–3 недель в зависимости от расстояния и логистики. Габаритные модули требуют спецтранспорта и разрешений. Некоторые компании включают доставку в радиусе 100–150 км в стоимость дома [2]. Монтаж на участке – наименее продолжительный этап: от 1 дня до 1 недели. По данным компаний, монтаж дома 80–120 м² бригада из 4–6 человек выполняет за 3–5 дней [7]. После монтажа дома монтируют инженерные сети, делают кровлю, отделку стыков и подключают к внешним сетям.

Подключение к коммуникациям электричества, воды, канализации, отопления занимает 1–4 недели. Для удалённых участков нужны автономные системы (скважина, септик, газгольдер) – это добавляет ещё 2–4 недели. Сравнение сроков возведения показывает, что традиционное строительство из кирпича занимает 12–18 месяцев, каркасное – 3–6 месяцев, модульное – 2–3 месяца [8].

Модульное строительство имеет ряд преимуществ перед традиционными технологиями, но не лишено недостатков. Объективный анализ помогает принять информированное решение.

К основным преимуществам относится высокая скорость возведения: в дом можно заселяться через 2–3 месяца (в 3–6 раз быстрее традиционного) [1]. Высокое качество конструкций обеспечивается заводскими условиями: стабильный микроклимат, оборудование с ЧПУ, многоступенчатый кон-

троль производства, исключение ошибок ручного труда и влияния погоды – всё это позволяет соблюдать высокое качество продукции. Заводская гарантия – 5–10 лет [2]. Энергоэффективность выше, чем у традиционных построек: SIP-панели дают теплозащиту, эквивалентную кирпичной стене 2–3 метра, герметичность минимизирует теплопотери, затраты на отопление снижаются на 30–60 % [2]. Экономическая эффективность: стоимость на 20–40 % ниже, чем из кирпича или блоков, плюс экономия на отоплении [8]. Экологичность: минимум отходов (точный расчёт материалов), сокращение площади стройплощадки, возможность демонтажа и повторного использования модулей [1]. Гибкость и масштабируемость: можно начать с небольшого дома и расширить его модулями [2]. Возможность строительства в любое время года: основной объём работ в цехе, монтаж при температуре до –15... –20 °С [6].

К недостаткам относятся ограничения по архитектурным решениям: дом состоит из самых простых архитектурных решений, его форма ограничена формой панелей, изготавливаемых на производстве [5]. Транспортные ограничения в связи с особой транспортировкой: ширина модуля до 3,5–4 м, длина до 12–15 м, что накладывает ограничения на планировку [9]. Строительство зависит от подъездных путей и грузоподъёмной техники: нужен подъезд не менее 3,5 м и кран [7]. Необходимо качественное утепление пола на свайном фундаменте для избежания теплопотери [10].

Устранение большинства недостатков возможно при правильном проектировании, выборе качественного производителя и соблюдении технологии. Для большинства случаев модульные дома – оптимальное решение, сочетающее скорость, качество и экономичность.

Модульное строительство в Беларуси имеет свои перспективы развития. Белорусские производители накопили опыт изготовления модульных домов, предлагают разнообразные проекты, осваивают новые технологии. Развитие экспорта модульных домов в Россию и другие страны является перспективным направлением. Наличие квалифицированных кадров, развитая производственная база, выгодное географическое положение создают условия для роста отрасли [2].

В долгосрочной перспективе модульное строительство может занять значительную долю рынка индивидуального жилья. Сочетание скорости, качества, экономичности и экологичности делает эту технологию привлекательной для широкого круга потребителей. Развитие технологий, государственная поддержка и рост осознанности потребителей будут способствовать дальнейшему росту отрасли в Республике Беларусь.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 VC.ru. Дом мечты за 2 месяца: как модульные технологии меняют представление о строительстве. – URL: <https://vc.ru/growth/2696402-modulnoe-stroitelstvo-dom-mechty-2-mesyatsa> (дата обращения: 16.04.2026).

2 СтройТехнологии. Модульные дома под ключ: плюсы, минусы и реальные сроки. – URL: <https://il-bлаго.ru/tehnologii-karkasnogo-i-modulnogo-stroitelstva/modulnye-doma-pod-kljuch-pljusy-minusy-i-realnye-sroki/> (дата обращения: 16.04.2026).

3 SIPstroy. SIP-панели: технология, преимущества, применение. – URL: <https://sipstroy.by/> (дата обращения: 16.04.2026).

4 Уникум. ЛСТК-технология в строительстве. – URL: <https://nizhniy-novgorod.allplans.ru/production/byistrovozvodimye-zdaniya/unikum/> (дата обращения: 16.04.2026).

5 KProekt. Проектирование модульных зданий. – URL: <https://kproekt.by/proektirovanie-modulnyh-zdaniy/> (дата обращения: 16.04.2026).

6 Modiflex. Сроки строительства модульного дома – от проекта до заселения. – URL: <https://modiflex.ru/apsheronsk/blog/sroki-stroitelstva-modulnogo-doma-ot-proekta-do-zaseleniya-po-etapam/> (дата обращения: 16.04.2026).

7 DP-Module. Сборка на участке: за какое время бригада превращает модули в готовый дом. – URL: <https://dp-m.ru/blog/tpost/lhf9l6vnk1-sborka-na-uchastke-za-kakoe-vremya-briga> (дата обращения: 16.04.2026).

8 GoodBuild. Построить дом в России в 2025 году: Обзор сроков и стоимости. – URL: <https://goodbuild.pro/blog/postroit-dom-v-rossii-v-2025-godu-obzor-srokov-i-stoimosti/> (дата обращения: 16.04.2026).

9 Modular Homes. Контейнерные дома: особенности и преимущества. – URL: <https://modularhomes.by/> (дата обращения: 16.04.2026).

10 Билдсим. Модульный дом на сваях: особенности эксплуатации. – URL: <https://buildsim.ru/technology/modulnyj-dom-na-svayah-osobennosti-ekspluatacii/> (дата обращения: 16.04.2026).

Получено 04.05.2026

ISSN 2227-1155. Сборник студенческих научных работ.
Вып. 31. Гомель, 2026

УДК 001.895

К. С. ПАВЛЕНКО, Д. А. КИРИЧЕНКО (УЛ-41)

Научный руководитель – канд. экон. наук *О. Г. БЫЧЕНКО*

СОДЕРЖАНИЕ И РОЛЬ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ТРАНСПОРТЕ

Рассмотрены вопросы, связанные с инновационной деятельностью и научно-техническим развитием Республики Беларусь. Подчёркнута необходимость развития интеллектуального потенциала белорусской нации.

В современном мире транспорт играет важную роль в экономическом и социальном развитии страны. Республика Беларусь, находясь в центре Ев-