

## Перспективы модульного строительства в России и в других странах

*А.В. Ищенко, В.Д. Малышев*

*Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)*

**Аннотация:** В последние годы модульное строительство набирает популярность как в России, так и за ее пределами. Данная форма строительства предлагает ряд преимуществ, таких, как сокращение сроков возведения объектов, снижение затрат, повышение качества модульного строительства, а также уменьшение отрицательного экологического воздействия.

**Ключевые слова:** Модульное строительство, перспективы, Россия, международный опыт, строительные технологии, жилищное строительство, инновации.

Модульное строительство сегодня является одним из наиболее популярных методов сборного домостроения. Этот подход основан на применении заранее изготовленных блоков, что обеспечивает быструю и экономичную постройку [1, 2]. Существует много преимуществ данного метода — это как укороченные сроки возведения, так и доступная стоимость, а также разнообразие отделочных материалов. В то время как в других странах эта технология уже широко используется, в России она только начинает завоевывать популярность. Качество материалов, используемых в модульном строительстве, постоянно улучшается. В данный момент на рынке применяются высокопрочные конструкции, срок службы которых достигает пятидесяти лет благодаря современным технологиям. Кризис, напротив, стимулирует рост интереса к таким методам [3].

Когда требуется разместить рабочих на стройке, модульные сооружения предлагают удобные решения. Мобильные конструкции легко собираются и перетаскиваются, что упрощает процесс перемещения. Основным вектор развития на ближайшие годы — строительство доступных жилых комплексов для различных социальных групп [4].

К 2022 году применение модульного строительства в регионе Северной Америки, включая Канаду, США и Мексику, достигло 6,03% как в аспектах

---

создания временных, так и постоянных модульных конструкций. В странах Южной Америки, таких как Бразилия, Аргентина и Чили, модульная архитектура находит активное применение, преимущественно для удовлетворения потребностей в жилье для рабочих, занятых в сферах горнодобычи и энергетики. Несмотря на относительно развитую промышленную базу, эти государства демонстрируют тенденции роста в секторе модульного строительства, обусловленные возрастающим спросом на быстрое возведение офисных помещений, административных зданий, объектов розничной торговли и здравоохранения [5, 6].

До 2019 года в Бразилии применение модульного строительства было распространено преимущественно в секторе образования и коммерческой недвижимости. В таблице №1 демонстрируются избранные примеры объектов, собранных в производственных условиях, которые затем транспортировались и монтировались на закрепленных за ними участках.

Таблица №1

Иллюстрации успешной реализации модульных систем

Год, страна	Этажи	Проект	Сроки	%	Тип
2023 год. Австралия, Сидней.	8	Green Square Apartments	75 дн.	85	Жилой, модульные клетки
2023 год. Швеция, Стокгольм.	7	Solna Modular Living	50 дней	88	Жилой, ПМК
2023 год. Великобритания, Лондон	5	The Smile, Kingston	60 дн.	90	Жилой, ПМК
2022 год. Нидерланды, Амстердам.	6	AMMODA: Modern Modular Homes	4 мес.	95	Экожилье, устойчивое строительство
2022 год. Германия, Берлин.	10	Modular Living Berlin	120 дн.	80	Модульные дома, эффективные по производительности
Сингапур	15	SINGAPORE MODULAR TOWER	18 мес.	100	Интегрированная модульная система жилья

Анализ модульных конструкций, представленных в различных государствах, дает возможность идентифицировать основные характеристики, включая количественные показатели этажности, классификацию проектов, временные рамки сборки, степень готовности и специфику модульной системы.

Количество этажей: Самый высокий проект (15 этажей) представлен в Сингапуре, тогда как наименьший – в Великобритании с 5 этажами.

Германия имеет 10 этажей, что также значительно.

Сроки монтажа: Самый быстрый монтаж (50 дней) был в Швеции.

Долгий срок монтажа (18 месяцев) в Сингапуре, что связано с большими масштабами проекта.

Процент завершенности: Наивысший процент завершенности (100 %) в Сингапуре, что говорит о завершенности всех этапов.

Наименьший (80 %) в Германии, что указывает на то, что проект все еще в процессе или имеет задержки.

Тип модульного строительства: В большинстве случаев проекты являются жилыми. Применяются различные технологии: ПМК в Великобритании и Швеции, высокопроизводительные модули в Германии, модульные клетки в Австралии и экологически чистые модули в Нидерландах [7].

Несмотря на разнообразие проектов и подходов к модульному строительству, очевидно, что использование модульных методов позволяет существенно сократить сроки возведения, хотя степень завершенности и сложность проектов могут значительно варьироваться [8].

Таким образом, 2024 год для рынка модульных зданий стал периодом противоречивых тенденций. Резкое увеличение объемов продаж во 2 квартале указывает на восстановление интереса к сборным строительным конструкциям после относительного спада в прошлом году. Однако общий

---

финансовый результат за первое полугодие продемонстрировал небольшое снижение, что свидетельствует о продлении нестабильности на рынке.

Сравнение объемов продаж с 2023 годом позволяет нам увидеть, что хотя динамика во 2 квартале 2024 года выглядит обнадеживающе, общий тренд за первые шесть месяцев остается настораживающим. Для полноценного понимания ситуации необходимы дальнейшие анализы и наблюдения в течение остатка 2024 года, особенно с учетом возможных изменений в спросе и предложении.

В целом, рынок модульных зданий продолжает адаптироваться к изменениям, и для участников данной сферы важно оставаться гибкими и открытыми к новым возможностям, которые могут возникнуть в ближайшие месяцы. Настоящие вызовы могут превратиться в новые перспективы, и только время покажет, насколько успешным станет этот процесс [9].

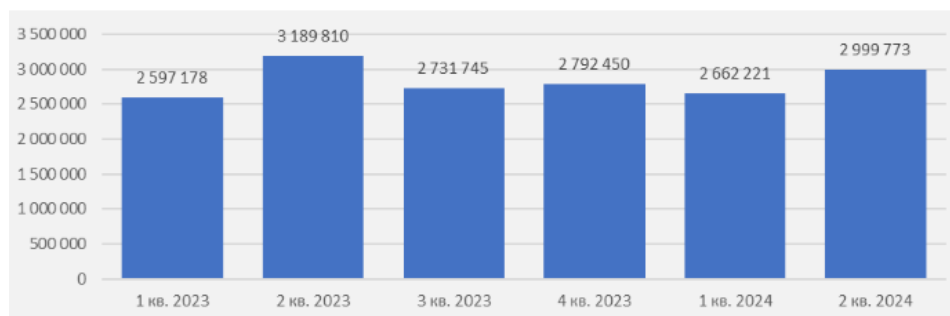


Рис. 1. Тенденции в глобальных продажах модульного строительства за период с 2023 по II квартал 2024 года

Квоты стран, экспортирующих модульные конструкции, модифицируются ежеквартально и ежегодно. Анализ рыночных долей указывает на среднюю степень монополизации в этом сегменте. В первой половине 2024 года, согласно MetalResearch (без учета России), крупнейшие доли занимают: Китай — 26,0%, Нидерланды — 6,59% и США — 5,31%. Также значимыми поставщиками являются Чехия, Италия, Германия, Эстония, Польша, Словения, Малайзия и другие страны. Присутствие России

в этом сегменте отмечено, однако данные о стране представлены только в общей группе «другие». Для получения более подробной информации доступно исследование на сайте.

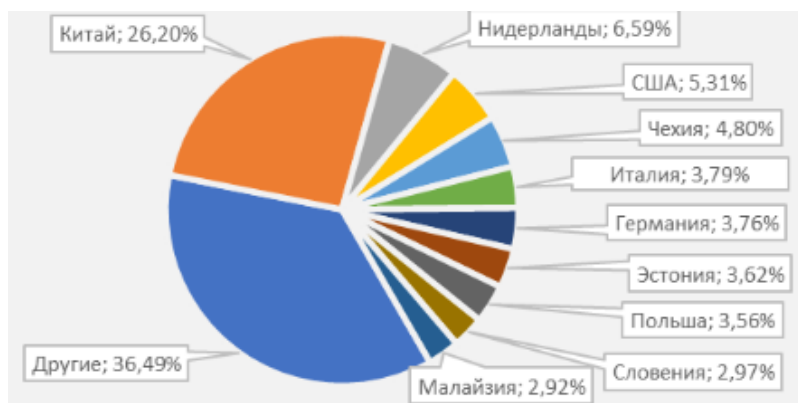


Рис. 2. Доли стран мира в продажах на мировом рынке модульных зданий в 2 кв. 2024 г.

Таким образом, объемно-модульное строительство обеспечило России ведущие позиции в реализации жилых и общественных проектов, благодаря применению инновационных технологий в создании сложных трехмерных конструкций. Этот метод позволил воплотить в жизнь разнообразные объекты, в том числе медицинскую инфраструктуру, как например, поликлинику в районе Первомайском, находящуюся в составе Троицкого и Новомосковского административных округов, образцовые модульные медицинские учреждения в Республике Саха (Якутия), а также гостиницу Holiday Inn на 140 номеров в Воронеже [10].

В странах Европы фиксируется возрастающий интерес к доступному жилью, в то время как в Китае и России развитие технологий способствует ускорению процесса строительства. Однако в Северной и Южной Америке процесс строительства прогрессирует медленнее вследствие прочно укоренившихся предрассудков по отношению к сборным конструкциям и отсутствия достаточного уровня информированности о компаниях, специализирующихся на качественном модульном строительстве. Тем не

менее, прогнозируется, что в ближайшие десять лет отрасль модульного строительства будет интенсивно развиваться, обретая более высокий уровень организованности и стандартизации производственных процессов.

### Литература

1. Дмитриева, Н. О. Модульное строительство как современное направление возведения малоэтажного жилья // Молодой ученый. — 2022. — № 15 (149). — С. 366-370.
2. Клевцова, К. С. Инновационное модульное строительство // Молодой ученый. — 2023. — № 3 (137). — С. 103-105.
3. Рыбакова А.О. Оценка эффективности проектирования на основе модульных элементов максимальной готовности // Строительство: наука и образование. - 2022 - № 12. – С. 5-12
4. Шевцов С.В., Астафьева Н.С. Концепция модульного строительства на примере использования легких металлических конструкций // Инженерные исследования. - 2022 - №3 (8). - С. 30-37.
5. Lawson, M., R. Ogden, and C. Goodier, Design in modular construction. 2014: CRC Press.
6. Pan, W., A.G. Gibb, and A.R. Dainty, Strategies for integrating the use of off-site production technologies in house building. Journal of Construction Engineering and Management, 2012. (11): p. 1331-1340.
7. Широков, В. С. Конструктивные особенности модульных зданий // Вестник евразийской науки. — 2022. — Т. 14. — № 3. – С. 112-119
8. Федьчук О.Е., Молчанова К.Э. Современные тенденции модульного домостроения для индивидуальных жилых домов. Архитектура и дизайн: история, теория, инновации. 2022. № 6. С. 163-165.



9. Ким Д.А., Погосова Е.Б., Зуева М.К. Возможности модульной технологии домостроения // Инженерный вестник Дона, 2023, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2023/8264

10. Абрамян С.Г., Улановский И. А. Модульное строительство и возможность применения модульных конструкций при надстройке зданий // Инженерный вестник Дона, 2018, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2018/5371

### References

1. Dmitrieva, N. O. Molodoj uchenyj. 2022. № 15 (149). pp. 366-370.
2. Klevczova, K. S. Molodoj uchenyj. 2023. № 3 (137). pp. 103-105.
3. Rybakova A.O. Stroitel`stvo: nauka i obrazovanie. 2022. № 12. pp. 5-12
4. Shevczov S.V., Astafeva N.S. Inzhenerny`e issledovaniya. 2022. №3 (8). pp. 30-37.
5. Lawson, M., R. Ogden, and C. Goodier, Design in modular construction. 2014: CRC Press.
6. Pan, W., A.G. Gibb, and A.R. Dainty. Journal of Construction Engineering and Management, 2012. (11): pp. 1331-1340.
7. Shirokov, V. S. Vestnik evrazijskoj nauki. 2022. T. 14. № 3. pp. 112-119.
8. Fedchuk O.E., Molchanova K.E`. Arxitektura i dizajn: istoriya, teoriya, innovacii. 2022. № 6. pp. 163-165.
9. Kim D.A., Pogosova E.B., Zueva M.K. Inzhenernyj vestnik Dona, 2023, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2023/8264
10. Abramyan S. G., Ulanovskij I. A. Inzhenernyj vestnik Dona, 2018, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2018/5371

**Дата поступления: 3.11.2024**

**Дата публикации: 15.12.2024**

---