Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2021, №2, Том 13 / 2021, No 2, Vol 13 <https://esj.today/issue-2-2021.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/10SAVN221.pdf>

DOI: 10.15862/10SAVN221 (<http://dx.doi.org/10.15862/10SAVN221>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Лосев Ю.Г., Лосев К.Ю. Малоэтажное жилищное строительство как основа инновационного развития строительной отрасли // Вестник Евразийской науки, 2021 №2, <https://esj.today/PDF/10SAVN221.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/10SAVN221

For citation:

Losev Yu.G., Losev K.Yu. (2021). Low rise residential construction as the basis of building industry innovative development. *The Eurasian Scientific Journal*, [online] 2(13). Available at: <https://esj.today/PDF/10SAVN221.pdf> (in Russian) DOI: 10.15862/10SAVN221

Лосев Юрий Григорьевич

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский технический университет «МИСиС»
Старооскольский технологический институт, Старый Оскол, Россия

Доцент кафедры
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: ylosev@bk.ru

Лосев Константин Юрьевич

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»,
Москва, Россия
Доцент кафедры

Кандидат технических наук, доцент
E-mail: c.lossev@gmail.com; LossevKY@mgsu.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=370360

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57197816510>

Малоэтажное жилищное строительство как основа инновационного развития строительной отрасли

Аннотация. В статье анализируется ситуация, сложившаяся в строительной отрасли России и связанная с низкой инновационной активностью на всех уровнях строительной деятельности. Среди множества причин низкой инновационной способности к технологическим изменениям в строительной отрасли авторы выделяют причины, которые могут радикально и положительно повлиять на ситуацию в отечественном строительстве в первой половине XXI века. Объектом исследования является понятие "строительная система", которое предлагается определить как основное звено строительных инноваций, которые способствуют или, соответственно, препятствуют в производстве инновационных строительных объектов. В самой «строительной системе» существует основа – «конструктивный остов» и соответствующие технологии строительного производства. Сделан вывод о том, что главным препятствием для инновационного развития строительной отрасли является консерватизм конструктивных остовов зданий и соответствующие технологии «строительных систем», ориентированные на многоэтажное жилищное строительство. В настоящее время приоритеты такого строительства сосредоточены в мегаполисах. В многоэтажном строительстве также сложнее выполнять повышенные требования к среде обитания, архитектурному разнообразию, планировкам жилых зданий, принципам экологичности, энергоэффективности, экономичности и внутреннему комфорту жилья. В статье подчеркивается, что существующие «строительные системы», особенно в мегаполисах, не способны решить демографические проблемы и способствовать здоровой и безопасной

жизни людей. Авторы предлагают в ближайшей перспективе переход на другие приоритеты жилищного строительства и создание нового технологического уклада с помощью индустриальных инновационных строительных систем малоэтажных жилых зданий для развития евразийского пространства страны на основе концепции «линейного города».

Ключевые слова: жизненный цикл зданий; инновации; жилищное строительство; строительная система; конструктивный остов; экологичность здания; энергоэффективность; здоровый дом; линейный город; технологический уклад

Строительная отрасль всегда была традиционно крайне консервативной в нашей стране и за рубежом тоже по сравнению с другими отраслями хозяйственного комплекса. Президент В.В. Путин в одном из заявлений особо выделил две отрасли с низкой инновационной способностью к технологическим переменам: строительную и транспортную. Эти отрасли не случайно чрезвычайно тесно взаимосвязаны между собой [1; 2].

В декларативной и разноплановой постановке проблем развития строительной отрасли страны до 2030 года вопросы инновационной способности к быстрым технологическим переменам не представлены.¹

При всем многообразии и классификации объектов строительства гражданского и промышленного назначения (многообразие зданий, сооружений различного назначения), можно и следует выделить в их составе основное объединяющее звено, которое с позиций инноваций способствует или тормозит развитие всей технологической цепочки взаимосвязей производственной среды объектов строительства [3–5].

В строительном производстве объектов строительства такое основное звено концентрируется в понятии «строительная система» объекта строительства (СС ОС). Примером являются различные СС ОС: каркасные, панельные, монолитные, сборно-монолитные, кирпичные и другие строительные системы с применением железобетонных, металлических, каменных, деревянных, полимерных и иных конструкций. При этом в самой СС ОС также нетрудно выделить её главное назначение и сами цели создания СС ОС. Такие цели в первую очередь связаны с производством конструктивного остова – несущего «скелета» – зданий и сооружений как пространственную систему вертикальных и горизонтальных несущих конструкций. Воспроизводство конструктивного остова во времени обеспечивается технологиями строительства. В целостности конструктивный остов и соответствующие технологии строительного производства и представляют основное характерное звено в составе СС ОС различного назначения.

Необходимо сразу заметить, что при всем многообразии зданий и сооружений, конструктивный остов конкретного ОС всегда находится в полном соответствии с объемно-планировочным, архитектурным решением здания или сооружения по его функциональному или технологическому назначению. Характерным примером СС ОС советского периода были различные серии СС ОС панельного домостроения.

Таким образом, в понятии СС ОС выявляется главное звено строительства, заключающееся в производстве конструктивных остовов объектов строительства. При этом устанавливается вся технологическая цепочка процессов и взаимосвязей при производстве зданий и сооружений различного назначения. В том числе технологическая цепочка

¹ Стратегия развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года / ПРОЕКТ 06.12.2019 – М., Минстрой РФ, 2019 – 144 с.

взаимосвязей для индустриального производства материалов, изделий, сборных конструкций на основе индустриальной базы СС ОС.

Примером являются наличие более 600 заводов крупнопанельного домостроения в СССР, производящих конструкции для десятков млн. квадратных метров жилья в год.

Все существующие, строящиеся или проектируемые СС ОС создаются на основе проектно-сметной документации (ПСД), которая в разделах конструктивной части ОС обязательно включают ту или иную СС. По отношению к конкретному зданию или сооружению СС ОС всегда имеет привязку, уникальный объектно-ориентированный характер, свой технический паспорт.

Далее, на практике выполнение объектно-ориентированных технологических процессов СС при производстве ОС возможно только при наличии системы организации и управления строительным производством. Перечисленные условия функционирования СС ОС являются аксиомами строительства. И в этих аксиомах заключается также и весь консерватизм строительной отрасли. По существу отрасль является заложницей консервативности существующих СС ОС на основе заложенных в них конструктивных решениях остова и соответствующих технологий строительного производства, организации, управления строительством.

Представим традиционную структуру объектно-ориентированной СС ОС, которая при функционировании должна включать следующие основные структурные части:

- конструктивное решение, конструкции, материалы остова ОС;
- строительные технологии производства остова ОС;
- системы организации и управления технологическим производством;
- строительные машины, механизмы, оборудование;
- специалисты-технологи (инженеры, прорабы, мастера, монтажники, отделочники);
- специалисты-управленцы (руководители, гл. инженеры, начальники производств, инженеры, менеджеры);
- вспомогательный персонал (службы ИТ, службы снабжения, сбыта, бухгалтерия и др.);
- ПСД ОС (ПСД разрабатывается по заданию Заказчика с использованием конкретной СС ОС и с помощью технологий информационного моделирования);
- база данных и знаний СС (типовая и повторно применяемая ПСД ОС, строительные нормативы, стандарты, технологические карты и др.);
- группа управления проектами (инвестиции, сроки, контроль и др.);
- группа научного сопровождения (для уникальных и масштабных проектов).

Производство зданий и сооружений на основе сложившихся СС ОС, как правило, имеет достаточно стабильный характер при наличии устойчивого спроса на строительство. Однако, требования времени и повышения экономической эффективности, наличие конкурентной борьбы (тендеры), новые нормы, появления прорывных знаний и инноваций в сфере производства заставляют заниматься совершенствованием структурных частей СС ОС. И здесь важно так же учитывать новые парадигмы экологического, энергоэффективного, экономичного строительства зданий [6; 7].

Целеполагание инновационного развития СС ОС само по себе требует немалых административных и др. усилий для понимания сущности совершенствования всех выше представленных частей, оценки рисков в инвестициях, создания научного сопровождения, переподготовки кадрового состава и выполнения многих других мероприятий. И только крупные производства способны позволить выйти на подобный путь инновационного развития СС ОС. Даже если эффективное внедрение инноваций будет сконцентрировано только на конструктивном остова, что позволяет условно абстрагироваться от концептуальной архитектурной, функциональной и технолого-инфраструктурной основ ОС, допустимые инновационные изменения должны быть технико-экономически просчитаны, либо иметь некоторое вынужденное обоснование инноваций в какой-либо части технологической цепочки взаимосвязей при производстве зданий и сооружений. Некоторым примером является внедрение конструктивных решений повышения теплозащиты наружных стен панельных и др. зданий в соответствии с новыми нормативами строительной теплотехники, которые были осуществлены у нас в стране в конце XX века. Однако, как правило, комплексные инновационные изменения всегда связана с созданием новой СС для серийного производства зданий или сооружений, с существенными изменениями в базе стройиндустрии.

Набор возможностей и степень готовности конструктивного остова и строительных технологий СС ОС к инновационным изменениям в соответствии с различными требованиями времени и являются условиями успеха или задержки инновационного развития строительной отрасли в целом. В отношении большинства существующих СС ОС главным тормозом инновационного развития строительной отрасли является консерватизм заложенных в них конструктивных решений остова и соответствующих технологий строительного производства, организаций, управления строительством, связанных с заложенными в них типовыми решениями на основе различных серий типовых конструкций, особенно в многоэтажном железобетонном строительстве зданий.

В стране накоплен колоссальный опыт создания и использования различных СС ОС типового гражданского и промышленного назначения. Огромный особенный вклад внес послевоенный бурный период развития индустриального строительства в СССР, особенно для строительства жилья. Во второй половине XX век фактически была построена вся ныне существующая городская среда, с массовым переселением населения из малоэтажной сельской местности в многоэтажные города. И в целом урбанизация страны, гражданское строительство во многом было связано с бурным развитием промышленности и соответственно промышленным строительством [8]. Все огромные достижения развития нашей страны этого периода хорошо известны. Честь и хвала строителям этого периода. Жилищное строительство (городское и сельское) сопровождало промышленное в те годы и сейчас, оно является ключевым локомотивом строительной отрасли, а также хозяйственного комплекса в целом. Если в основе жилищного строительства советского периода были положены принципы типового проектирования и типового индустриального строительства жилья (в основном на базе СС панельного домостроения), то в настоящее время на первый план вышли требования индивидуального жилищного строительства на основе повышенных требований к комфортной среде проживания, разнообразию архитектуры, планировки жилых домов, экологичности, энергоэффективности, экономичности, внутреннего комфорта жилья [1; 9].

В индивидуальном жилье на первый план выходят повышенные требования к эксплуатационным параметрам соблюдения нормативного температурно-влажностного режима, воздухообмена, вредных выделений и различных излучений, радиационной защиты и др. параметрам в помещениях, которые влияют на поддержку самого здоровья, продолжительности жизни людей. Концептуальной основой расселения страны в настоящее время объявлена программа вложения инвестиций в мегаполисы (города «миллионники») и в развитие прилегающих к ним агропромышленных комплексов (целенаправленно это

осуществляется после доклада министра экономического развития в 2011 году). Но в мегаполисах предложением для жилищного строительства могут быть только конструктивные остовы многоэтажного и высотного строительства для обеспечения высокой плотности застройки из-за стоимости городской земли и жилья. Добиться устойчивого и эффективного современного инновационного развития строительной отрасли, на основе применения остовов СС многоэтажного и высотного строительства принципиально невозможно. Особенно в условиях повышения требований экологичности, энергоэффективности, экономичности, безопасности жилья для всех слоев населения. К этому следует добавить вопросы безопасности концентрации людей в многоэтажных мегаполисах [10–18], что подтверждается ситуацией 2020 года, особенно в крупных городах во всех странах мира.

Здравый смысл требует проводить сдержанность в политике расселения людей в мегаполисах. Для нашей страны следует признать приоритетной концепцию развития пространственного расселения граждан на её огромной территории в интересах не только государства, но и самих граждан. Это будет возможно, если основной упор в инвестициях будет направлен приоритетно на малые, средние, крупные города и поселения в субъектах Федерации. Приоритеты жилищного строительства в таком развитии будут основаны на применении СС малоэтажных зданий, лишённых недостатков СС многоэтажного строительства. В этом случае потребуются изменения не только в градостроительной политики государства, концепции жилищного строительства, но и в замене, совершенствовании самого технологического уклада строительной отрасли в целом [19–21].

Концепция развития пространства страны декларируется давно, неоднократно такие предложения звучали в словах президента и многих ответственных лиц, однако до сих пор такая программы на уровне развития страны не сформулирована. Например, еще в 2014 губернатор Белгородской области Савченко Е.С. на заседании Госсовета в Москве предложил строить ежегодно до 1 млн. индивидуальных жилых домов в регионах страны. При этом он опирался на многолетний опыт Белгородской области по реализации программы строительства до 1 миллиона квадратных метров индивидуальных жилых домов ежегодно. Однако, данное предложение фактически не обсуждалось, и на Госсовете по строительству жилья в 2019 г. в г. Казани опять был отдан приоритет развитию жилья в мегаполисах. Это наглядно проявляется сейчас в «городах-миллионниках» России в ущерб развитию основного пространства регионов страны. Ускоренное инновационное стратегическое развитие строительной отрасли на ближайшую перспективу у нас в стране считаем возможным только на приоритете малоэтажного жилищного строительства. (В планах Минстроя РФ к 2024 г. строить 120 млн м² жилья, из них предлагаем отдать под малоэтажное жилищное строительство 60–80 % от объема строительства в регионах). Это альтернатива концепции концентрации жилья в многоэтажных мегаполисах, для которых нужно оставить не больше 20–40 % строящихся объемов жилых домов. Концептуально развивать просторы России нужно не по "вертикали", но по "горизонтали" вдоль основной евразийской оси страны до г. Владивосток, с перспективой строить "линейные" города и сопутствующую им окружающую среду. И в этом потенциально осуществимом направлении концентрировать основные имеющиеся ресурсы страны [22–25].

Строительные системы индивидуального малоэтажного жилищного строительства (СС МЖС) известны. Помимо традиционного деревянного домостроения, по нашей оценке, для массового строительства имеются и требуют развития индустриальные СС из материалов остова средней плотности 500–1000 кгс/м³ для несущих конструкций стен и перекрытий. Это в 3–4 раза меньше плотности конструктивных остовов многоэтажного строительства и является залогом снижения энергозатратности и повышения энергоэффективности, экономичности всей технологической цепочки производства зданий [26–29]. Тем не менее, существующие традиционные строительные системы многоэтажного городского строительства, отвечающие всем требованиям предельных состояний прочности, жесткости,

устойчивости, долговечности, трудно приспособить к высоким требованиям экологичности, энергоэффективности, экономичности для СС МЖС. И не только по энергозатратности строительства, но, и это следует еще раз подчеркнуть, по всем эксплуатационным параметрам температурно-влажностного режима, воздухообмена, вредных выделений и различных излучений, радиационной защиты и др. параметров, влияющих на комфортное проживание и поддержку самого здоровья, продолжительности жизни людей [30; 31].

Проблема инновационного стратегического развития строительной отрасли на основе приоритета малоэтажного жилищного строительства напрямую связано с созданием нового технологического уклада на всех этапах жизненного цикла объектов строительства, то есть при выполнении работ на этапах предпроектной подготовки, проектирования, строительства, эксплуатации, утилизации (вывода из эксплуатации, демонтажа и сноса). На данных этапах должна обеспечиваться экологичность, энергоэффективность, экономичность технологического уклада жизненного цикла ОС [32]. Одновременно это позволит решить множество проблем страны в целом и в первую очередь для повышения уровня жизни людей и роста народонаселения на пространстве страны. Однако, самым важным аргументом приоритета МЖС является создание условий роста народонаселения на основе многодетной семьи (3–5 и более детей). Это возможно при приоритете собственного индивидуального дома, близости земли, с широкой и шаговой доступностью к благоустроенной среде (для учебы, отдыха, поддержки здоровья, общения, культурного и спортивного досуга и др.). Семья в мегаполисе, как массовое явление, никогда не будет многодетной (1.5 и менее ребенка на семью). В мегаполисе запрограммирована депопуляция населения [33–36]. Опираясь на здравый смысл, перспективы и требуемые объемы МЖС необходимо в планах развития страны сосредоточиться и объединить государственные и частные ресурсы и средства на данном этапе только на инновационном стратегическом развитии СС малоэтажного жилищного строительства и созданию нового технологического уклада строительной отрасли развития евразийского пространства страны, опираясь на концепцию «линейного города». Предложения по созданию индустриальных инновационных СС МЖС и условий их внедрения планируется рассмотреть в последующих статьях.

Выводы

1. Тормозом инновационного развития строительной отрасли является консерватизм существующих строительных систем многоэтажного жилищного строительства в составе конструктивных остовов, соответствующих им технологий и обеспечивающей базы стройиндустрии.
2. Ускоренное инновационное развитие строительной отрасли на ближайшую перспективу у нас в стране считаем возможным только на приоритете малоэтажного жилищного строительства.
3. Новый технологический уклад строительной отрасли ускоренно возможно создать на основе инновационных, индустриальных строительных систем малоэтажного жилищного строительства для развития евразийского пространства страны, опираясь на концепцию «линейного города».

ЛИТЕРАТУРА

1. Орехов Д.В., Хитрова Л.Л. Государственное регулирование инновационной деятельности – М., изд. Родина, 2021 – 205 с.

2. Инновационный подход к организации и управлению строительной отраслью мегаполиса / монография в 3 ч., ред. Верстина Н.Г.; науч. ред. Кулаков Ю.Н. – Москва: МГСУ, 2014 – 175 с.
3. Fisk W. Health and productivity gains from better indoor environments and their relationship with building energy efficiency // *Annu. Rev. Energy Environ.* 2000; 25(1): 537–66. doi: 10.1146/annurev.energy.25.1.537.
4. Харитонов В.А. Проектирование, строительство, эксплуатация высотных зданий и сооружений / монография – М., изд. АСВ, 2014 – 352 с.
5. Булгаков С.Н., Бондаренко В.М. и др. Теория зданий. том 1, научное издание – М., изд. АСВ, 2007 – 279 с.
6. Cao X., Dai X., Liu J. Building energy-consumption status worldwide and the state-of-the-art technologies for zero-energy buildings during the past decade // *Energy Build.*, 2016; 128: 198–213.
7. Frumkin H. Healthy places: exploring the evidence. // *Am. J. Public Health.* 2003; 93(9): 1451–6. doi: 10.2105/AJPH.93.9.
8. Глазычев В.Л. Урбанистика / монография – Москва: Изд. «Европа», 2008.
9. Рой О.М. Основы градостроительства и территориального планирования: пособие для специалистов – Москва: Юрайт, 2018 – 232 с.
10. Cedeño-Laurent J.G., Williams A., MacNaughton P., Cao X., Eitland E., Spengler J., Allen J. Building Evidence for Health: Green Buildings, Current Science, and Future Challenges // *Annu. Rev. Public Health* 2018. 39: 291–308, URL: <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-publhealth-031816-044420>.
11. Allen, J.G., MacNaughton, P., Laurent, J.G.C. et al. Green Buildings and Health // *Curr. Envir. Health Rpt.*, 2015; 2: 250–258., URL: <https://doi.org/10.1007/s40572-015-0063-y>.
12. Schmidt Ch.W. Bringing Green Homes within Reach: Healthier Housing for More People // *Environ. Health Perspect.*, 2008; Jan; 116(1): A24–A31. doi: 10.1289/ehp.116-a24.
13. Hedge A., Miller L., Dorsey J. Occupant comfort and health in green and conventional university buildings. // *Work.* 2014; 49(3): 363–72.
14. Thatcher A., Milner K., Changes in productivity, psychological wellbeing and physical wellbeing from working in a ‘green’ building. // *Work.* 2014; 49(3): 381.
15. Singh A, Syal M, Grady S, et al. Effects of green buildings on employee health and productivity // *Am. J. Public Health.*, 2010; 100(9): 1665–8.
16. Thiel C., Needy K., Ries R., et al. Building design and performance: a comparative longitudinal assessment of a children’s hospital // *Build Environ.*, 2014; 78: 130–6.
17. Jacobs D, Breysse J, Dixon S, et al. Health and housing outcomes from green renovation of low-income housing in Washington, DC. // *J. Environ. Health.*, 2014; 76(7): 8–16.
18. Chenari B., Carrilho J.D., da Silva M.G. Towards sustainable, energy-efficient and healthy ventilation strategies in buildings: a review. // *Renew. Sustain. Energy Rev.*, 2016; 59: 1426–47.

19. Гутнов А.Э., Лежава И.Г. Будущее города / монография – Москва: Стройиздат, 1997.
20. Рагон М. Города будущего – Москва: Изд. «Мир», 1969.
21. Techno-Economic Paradigms: Essays in Honour of Carlota Perez / Ed. by Wo. Drechsler etc. – London: Anthem Press, The Other Canon Foundation, 2011. – 442 с.
22. Лежава И.Г. Линейные города // Отечественные записки, №3(48), 2012.
23. Витнюк Е.Ю. Линейная модель расселения: ретроспективный анализ концепции идеального города // Известия ВУЗов, Архитектура, № 47, 2014.
24. Хмельницкий Д.С. «Соцгород» Николая Милютин в контексте советской истории // Милютин Н.А. Соцгород. – Берлин: DOM Publishers, 2008.
25. Бунин А.В., Саваренская Т.Ф. Градостроительство XX века в странах капиталистического мира. Т.2 – Москва: Стройиздат, 1979 – с. 415.
26. Асаул А.Н., Казаков Ю.Н. Малоэтажное жилищное строительство / научное пособие – Санкт-Петербург: Изд. Гуманистика, 2005 – 564 с.
27. Балкин Г.М. Строительство и реконструкция малоэтажного энергоэффективного дома. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011 – 432 с.
28. Ферронская А.В., Коровяков В.Ф., Баранов И.М., Бурьянов А.Ф., Лосев Ю.Г., Поплавский В.В., Шишин А.В. Гипс в малоэтажном строительстве / под. Общей ред. А.В. Ферронской. – Москва: Изд-во АСВ, 2008 – 240 с.
29. Лосев Ю.Г., Лосев К.Ю. Оценка эксплуатационных показателей гипсобетонного жилого дома / материалы IX международной науч. – практ. конф. «Повышение эффективности производства и применения гипсовых материалов и изделий» / под науч. ред. Бурьянова А.Ф. – Москва: Изд-во «Де Нова», 2018 – С. 109–112.
30. Лосев Ю.Г., Лосев К.Ю. Строительные системы здорового дома // Современное строительство и архитектура №4(12) 2018, С. 18–22, DOI: <https://doi.org/10.18454/mca.2018.12.1>.
31. Jacobs D.E., Ahonen E., Dixon S.L., Dorevitch S., Breysse J., et al. 2015. Moving into green healthy housing // J. Public Health Manag. Pract., 2015; 21: .345–54
32. Лосев Ю.Г., Лосев К.Ю. О новом технологическом укладе в строительстве / доклад, научно-техническая конференция к 60-летию БелГТУ им. Шухова, Белгород, 2019 Наукоемкие технологии и инновации: эл. сб. докладов Междунар. науч.-практ. конф. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2019 – Ч. 2. С. 60–65.
33. Кривов А.С., Крупнов Ю.В. Дом в России. Национальная идея. – Москва: ОЛМА-ПРЕСС, 2004 – 416 с.
34. Leon D. Cities, urbanization and health // Int. J. Epidemiol, 2008; 37: 4–8.
35. Marsland A., Bachen E., Cohen S., Rabin B., Manuck S. Stress, immune reactivity and susceptibility to infectious disease. // Physiol. Behav., 2002; 77: 711–16.
36. Jaakkola J.K. The office environment model: a conceptual analysis of the sick building syndrome // Indoor Air, 1998; 8: 7–16.

Losev Yuriy Grigor'evich

National university of science and technology «MISiS»
Stary Oskol technological institute (branch), Stary Oskol, Russia
E-mail: ylosev@bk.ru

Losev Konstantin Yur'evich

Moscow state university of civil engineering (national research university), Moscow, Russia
E-mail: c.lossev@gmail.com; LossevKY@mgsu.ru
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=370360
SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57197816510>

Low rise residential construction as the basis of building industry innovative development

Abstract. The article analyzes the current situation in Russian construction industry associated with the low innovation activity at all levels of construction sphere. Among the many reasons for the technological low innovative ability to technological change in construction industry, the authors outline reasons that might radically and positively influence the situation in domestic construction within the first half of the 21st century. The object of the study is the "construction system" concept, which is proposed to be identified as a main link of building innovations that promotes or, accordingly hinders construction objects production. When considering this concept, it becomes obvious that the critical link of innovation is concentrated in the concept of "structural framework" and related technologies for the production of construction objects. It is concluded that the main obstacle to the construction industry innovative development is the conservatism of building frames structural solutions and the corresponding technologies of the construction systems which are oriented to multi-storey housing construction and the main priorities of such construction are concentrated in mega-cities. The requirements for living environment, architectural diversity, residential building layouts, «green building» principles, energy efficiency, economy and internal comfort of housing are being raised. The paper emphasizes that existing building systems, especially in megacities, is not able to solve demographic problems and promote a healthy and safe life for people. The authors suggest that in the near future the turn to other priorities of housing construction and the transition to a new technological order with the help of industrial innovative low-rise residential construction systems for development of the Eurasian space of the country on the "linear city" concept base.

Keywords: building life cycle; innovation; residential construction; construction system; structural framework; green building; energy efficiency; healthy house; linear city; technological level