

Ю.И. ТИЛИНИН¹

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»,
г. Санкт-Петербург, Россия

ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ МЕТОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

***Аннотация.** В статье рассмотрены технологии возведения в основном гражданских зданий в разные периоды строительства в Санкт-Петербурге. Предметом исследования являются строительные системы и технологии возведения зданий, которые рассматриваются с целью исследования развития методов индустриального строительства в Санкт-Петербурге и прогнозирования тенденций технического прогресса в области индустриальных методов строительства. Предпосылками технического прогресса в строительном комплексе Санкт-Петербурга является развитие индустрии материально-технических ресурсов строительства, а именно производства новых строительных материалов, конструкций, строительной оснастки, приспособлений и строительных машин, а также малой механизации и инструментов. Это неизбежно становится причиной появления в строительстве более совершенных строительных систем, возводимых индустриальными методами. В ходе исследования строительные системы оценивались методами экспертного опроса специалистов по заранее разработанной анкете, в которой были взаимно несопоставимые критерии, отражающие архитектурные, прочностные и экономические характеристики строительных систем индустриального производства. Результаты экспертной оценки строительных систем стали основой в определении рациональной объемов сборного и сборно-монолитного строительства и выявления тенденций и перспективных направлений развития индустриальных методов строительства и научных исследований в этой области.*

***Ключевые слова:** предпосылки, развитие, строительство, кирпичное домостроение, индустриальные методы, панельные здания, сборно-монолитный каркас, рациональные объемы, анкета, баллы, экспертная оценка.*

YU.I. TILININ¹,

¹Saint Petersburg State University of architecture and civil engineering, Saint Petersburg, Russia

PREREQUISITES FOR THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL CONSTRUCTION METHODS IN ST. PETERSBURG

***Abstract.** The article considers the technologies for the construction of mainly civil buildings in different periods of construction in St. Petersburg. The subject of the study is building systems and building construction technologies, which are considered in order to study the development of industrial construction methods in St. Petersburg and predict trends in technical progress in the field of industrial construction methods. The prerequisites for technological progress in the construction complex of St. Petersburg is the development of the industry of material and technical resources of construction, namely the production of new building materials, structures, construction equipment, fixtures and construction machines, as well as small-scale mechanization and tools. This inevitably becomes the reason for the appearance in construction of more advanced building systems erected by industrial methods. In the course of the study, building systems were evaluated by the methods of an expert survey of specialists according to a previously developed questionnaire, in which there were mutually incomparable criteria reflecting the architectural, strength and economic characteristics of building systems of industrial production. The results of an expert assessment of building systems became the basis for determining the rational scope of prefabricated and precast-monolithic construction and identifying trends and promising directions for the development of industrial construction methods and scientific research in this area.*

Keywords: prerequisites, development, construction, brick housing construction, industrial methods, panel buildings, prefabricated monolithic frame, rational volumes, questionnaire, points, expert assessment.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тилинин Ю. И., Пастух О. А., Животов Д. А., Панин А. Н. Домостроительные технологии в системе сохранения и развития архитектурно-планировочной структуры исторических российских городов. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский гос. архитектур.-строит. ун-т, 2022. 239 с.
2. Головина С. Г. Архитектурно-конструктивные особенности этапов развития исторической жилой застройки Санкт-Петербурга XVIII - начала XX в.в. // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 6 (77). С. 36-43. doi:10.23968/1999-5571-2019-16-6-36-43
3. Golovina S., Tikhonov Y., Sokol I. Innovation building materials in energy-saving wall systems of historical buildings in saint Petersburg//В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Environmental Risks and Safety in Mechanical Engineering", ERSME 2020" 2020. С. 01004.
4. Возняк Е.Р., Головина С.Г., Пухаренко Ю.В. Трансформация исторических зданий в Санкт-Петербурге и сохранение архитектурных и конструктивных элементов различных периодов // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 5 (82). С. 5-11.
5. Yudina Antonina, Tilinin Yurii. Selection of criteria for comparative evaluation of house building //«Architecture and Engineering» (ISSN: 2500-0055) Том 4, № 1. 2019. DOI: <https://doi.org/10.23968/2500-0055-2019-4-1-47-52>
6. Травуш В.И., Кузеванов Д.В., Волков Ю.С. О стратегии развития строительной отрасли Российской Федерации на 2030-2035 годы // Промышленное и гражданское строительство. 2022. № 8. С. 4-10.
7. Шаленный В.Т. Интенсификация и эргономика строительного производства. Москва: "Издательство "КноРус", 2021. 340 с.
8. Евтюков С.А., Тилинин Ю.И., Щербаков А.П. К вопросу автоматизации процессов монолитного домостроения с учетом исследования конструктивных статей в строительной робототехнике // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 72-79.
9. Миронов В.А., Абу-Хасан М.С. Виды конструктивных решений высотных зданий //БСТ: Бюллетень строительной техники. 2023. № 4 (1064). С. 38-40.
10. Олейник П.П., Бушуев Н.И. Эволюционный путь развития строительного производства // Строительное производство. 2023. № 2. С. 150-155.
11. Kazakov Yu., Birjukov A. Fast assembly of quality suspended ventilated facades // Architecture and Engineering. 2017. Т. 2. № 1. С. 32-40.
12. Oleynik P.P., Pakhomova L.A. Modeling the residential buildings erection of large-sized blocks // Vestnik MGSU. 2023. Т. 18. № 3. С. 463-470.
13. Юдина А.Ф., Евтюков С.А., Розанцева Н.В. Разработка технологии монтажа пространственной конструкции на основании экспериментально-теоретических исследований перекрестно-балочной системы // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 2 (85). С. 102-107.
14. Тилинин, Ю. И., Макаридзе Г. Д., Хорошенькая Е. В. Совершенствование технологического процесса подачи бетонной смеси в опалубку // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 4 (75). С. 74–80.
15. Казаков Ю.Н., Тимошук О.А. Анализ существующих конструктивных решений крупнопанельных зданий // I Всероссийской межвузовской научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 80-летию основания кафедры "Строительное производство" «Технология и организация строительства»: тезисы докладов. Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2020. С. 182-187.
16. Мосаков Б.С., Бадьин Г.М., Дайронас М.В. Современный подход создания строительных систем и совершенствование проектных и организационно-технических решений // Университетская наука. 2019. № 1 (7). С. 48-54.
17. Мосаков Б.С., Курбатов В.Л., Волкова С.В. Технологические процессы при возведении зданий и сооружений в монолитном исполнении. Минеральные Воды: Северо-Кавказский филиал «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», 2019.- 430 с.
18. Шаленный В.Т., Головченко И.В. Развитие технологии сборно-монолитного домостроения с предварительно напряженными перекрытиями из многопустотных плит//Вестник науки и образования Северо-Запада России. 2015, Т. 1, № 2 С.66-72
19. Мотылев Р. В., Кагазежев А. Ю. Особенности скоростного монолитного строительства жилых зданий в зимний период / Р. В. // Наука и бизнес: пути развития. 2021. № 12 (126). С. 76–78.
20. Верстов В.В., Гайдо А.Н. Развитие и становление вибрационной техники и технологий для специальных строительных работ // Промышленное и гражданское строительство. 2022. № 5. С. 43-49.
21. Ильющенко Т.А., Колчунов В.И., Федоров С.С. Трещиностойкость преднапряженных железобетонных рамно-стержневых конструкций при особых воздействиях // Строительство и реконструкция. 2021. № 1 (93). С. 74-84.

22. Fedorova N.V., Savin S.Y., Kolchunov V.I. Affecting of the long-term deformation to the stability of rc frame-bracing structural systems under special accidental impacts // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. International Science and Technology Conference "FarEastCon 2019". 2020. С. 032005.
23. Леоненко К.А., Шаленный В.Т. Повышение эффективности и эргономичности устройства каменного заполнения каркасов из мелких блоков на клею // Строительство и техногенная безопасность. 2019. № 17 (69). С. 21-29.
24. Karpov V., Kobelev E. Analysis of efficiency of three-layer wall panels with a discrete core // Architecture and Engineering. 2022. Т. 7. № 1. С. 16-22.

REFERENCES

1. Tilinin YU. I., Pastuh O. A., ZHivotov D. A., Panin A. N. Domostroitel'nye tekhnologii v Sisteme sohraneniya i razvitiya arhitekturno-planirovochnoj struktury istoricheskikh rossijskikh gorodov. Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskij. gos. arhitekturno-stroitel'nyj un-t, 2022. 239 p. (rus)
2. Golovina S. G. Arhitekturno-konstruktivnye osobennosti etapov razvitiya istoricheskoy zhiloy zastroyki Sankt-Peterburga XVIII - nachala HKH v.v. // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. 2019. No. 6 (77). Pp. 36-43. (rus) doi:10.23968/1999-5571-2019-16-6-36-43
3. Golovina S., Tikhonov Y., Sokol I. Innovation building materials in energy-saving wall systems of historical buildings in saint Petersburg // В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Environmental Risks and Safety in Mechanical Engineering", ERSME 2020" 2020. Pp. 01004.
4. Voznyak E.R., Golovina S.G., Puharenko YU.V. Transformaciya istoricheskikh zdaniy v Sankt-Peterburge i sohraneniye arhitekturnyh i konstruktivnyh elementov razlichnyh periodov // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. 2020. No. 5 (82). Pp. 5-11. (rus)
5. Yudina Antonina, Tilinin Yurii. Selection of criteria for comparative evaluation of house building // Architecture and Engineering. 2019. Т. 4. No. 1. (ISSN: 2500-0055) doi:<https://doi.org/10.23968/2500-0055-2019-4-1-47-52>
6. Travush V.I., Kuzevanov D.V., Volkov YU.S. O strategii razvitiya stroitel'noj otrasli Rossijskoj Federacii na 2030-2035 gody // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. 2022. No. 8. Pp. 4-10. (rus)
7. SHalennyj V.T. Intensifikaciya i ergonomika stroitel'nogo proizvodstva. Moskva: "Izdatel'stvo "KnoRus", 2021. 340 p. (rus)
8. Evtyukov S.A., Tilinin YU.I., SHCHerbakov A.P. K voprosu avtomatizacii processov monolitnogo domostroeniya s uchetom issledovaniya konstrukcionnyh stalej v stroitel'noj robototekhnike // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. 2019. No. 3 (74). Pp. 72-79. (rus)
9. Mironov V.A., Abu-Hasan M.S. Vidy konstruktivnyh reshenij vysotnyh zdaniy // BST: Byulleten' stroitel'noj tekhniki. 2023. No. 4 (1064). Pp. 38-40. (rus)
10. Olejnik P.P., Bushuev N.I. Evolyucionnyj put' razvitiya stroitel'nogo proizvodstva // Stroitel'noe proizvodstvo. 2023. No. 2. Pp. 150-155. (rus)
11. Kazakov Yu., Birjukov A. Fast assembly of quality suspended ventilated facades // Architecture and Engineering. 2017. Т. 2. No. 1. Pp. 32-40.
12. Olejnik P.P., Pakhomova L.A. Modeling the residential buildings erection of large-sized blocks // Vestnik MGSU. 2023. Т. 18. No. 3. Pp. 463-470.
13. YUdina A.F., Evtyukov S.A., Rozanceva N.V. Razrabotka tekhnologii montazha prostranstvennoj konstrukcii na osnovanii eksperimental'no-teoreticheskikh issledovanij perekrestno-balochnoj sistemy // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. 2021. No.2 (85). Pp. 102-107. (rus)
14. Tilinin, YU. I., Makaridze G. D., Horoshen'kaya E. V. Sovershenstvovanie tekhnologicheskogo processa podachi betonnoj smesi v opalubku // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. 2019. No. 4 (75). Pp. 74-80. (rus)
15. Kazakov YU.N., Timoshchuk O.A. Analiz sushchestvuyushchih konstruktivnyh reshenij krupnopanel'nyh zdaniy // I Vserossijskoj mezhvuzovskoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh, posvyashchennoj 80-letiyu osnovaniya kafedry "Stroitel'noe proizvodstvo" «Tekhnologiya i organizaciya stroitel'stva»: tezisy dokladov. Sankt-Peterburg: SPbGASU, 2020. Pp. 182-187. (rus)
16. Mosakov B.S., Bad'in G.M., Dajronas M.V. Sovremennyj podhod sozdaniya stroitel'nyh sistem i sovershenstvovanie proektnyh i organizacionno- tekhnicheskikh reshenij // Universitetskaya nauka. 2019. No. 1 (7). Pp. 48-54. (rus)
17. Mosakov B.S., Kurbatov V.L., Volkova S.V. Tekhnologicheskie processy pri vozvedenii zdaniy i sooruzhenij v monolitnom ispolnenii. Mineral'nye Vody: Severo-Kavkazskij filial «Belgorodskij gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet im. V.G. SHuhova», 2019. 430 p. (rus)
18. SHalennyj V.T., Golovchenko I.V. Razvitie tekhnologii sborno-monolitnogo domostroeniya s predvaritel'no napryazhennymi perekrytiyami iz mnogopustotnyh plit // Vestnik nauki i obrazovaniya Severo-Zapada Rossii. 2015. Т. 1. No. 2. Pp. 66-72 (rus)
19. Motylev R. V., Kagazezhev A. YU. Osobennosti skorostnogo monolitnogo stroitel'stva zhilyh zdaniy v zimnij period / R. V. // Nauka i biznes: puti razvitiya. 2021. No. 12 (126). Pp. 76-78. (rus)

20. Verstov V.V., Gajdo A.N. Razvitie i stanovlenie vibracionnoj tekhniki i tekhnologij dlya special'nyh stroitel'nyh rabot // *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2022. No. 5. Pp. 43-49. (rus)
21. Il'yushchenko T.A., Kolchunov V.I., Fedorov S.S. Treshchinostojkost' prednapryazhennyh zhelezobetonnyh ramno-sterzhnevyyh konstrukcij pri osobyh vozdeystviyah // *Stroitel'stvo i rekonstrukciya*. 2021. No. 1 (93). Pp. 74-84. (rus)
22. Fedorova N.V., Savin S.Y., Kolchunov V.I. Affecting of the long-term deformation to the stability of rc frame-bracing structural systems under special accidental impacts // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. International Science and Technology Conference "FarEastCon 2019". 2020. Pp. 032005.
23. Leonenko K.A., Shalenny V.T. Improving the efficiency and ergonomics of the device for masonry walls from small blocks on glue // *Construction and technogenic safety*. 2019. No. 17 (69). Pp. 21-29. (rus)
24. Karpov V., Kobelev E. Analysis of efficiency of three-layer wall panels with a discrete core // *Architecture and Engineering*. 2022. T. 7. No. 1. Pp. 16-22.

Информация об авторе:

Тилинин Юрий Иванович

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет», г. Санкт-Петербург, Россия, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии строительного производства.

E-mail: tilsp@inbox.ru

Information about author:

Tilinin Yuri I.

Saint Petersburg State University of architecture and civil engineering, Saint Petersburg, Russia, candidate of technical science, docent of the department of construction technology.

E-mail: tilsp@inbox.ru