

Заключение

**диссертационного совета Д 212.223.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»
Министерства образования и науки Российской Федерации
по диссертации на соискание ученой степени доктора наук**

аттестационное дело N _____

решение диссертационного совета от 26.12.17 г. N 10

О присуждении Сычеву Сергею Анатольевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Высокотехнологичный монтаж быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Крайнего Севера» по специальности 05.23.08 – «Технология и организация строительства» принята к защите 19.09.2017 г., протокол N 3 диссертационным советом Д 212.223.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, 190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 июля 2008 года №1484-1069, полномочия совета продлены на основании приказа Министерства образования и науки Российской Федерации № 105/нк от 11.04.2012 года, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2014 года № 215/нк, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2015 года № 319/нк, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 590/нк от 25.06.2016 года.

Соискатель Сычев Сергей Анатольевич, 1983 года рождения, диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук «Технология ускоренного монтажа мансард из унифицированных сэндвич-панелей» защи-

тил в 2008 году в диссертационном совете, созданном на базе ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет».

С 2013 по 2016 гг. обучался в докторантуре ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет». С 2010 года по настоящее время работает на кафедре «Технологии строительного производства» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» в должности доцента.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации на кафедре «Технологии строительного производства».

Научный консультант – доктор технических наук, профессор Казаков Юрий Николаевич – ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (СПбГАСУ), кафедра «Технологии строительного производства», профессор.

Официальные оппоненты:

Лapidус Азарий Абрамович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет" (МГСУ), заведующий кафедрой "Технологии и организации строительного производства";

Николаев Станислав Васильевич, доктор технических наук, профессор, АО "ЦНИИЭП жилища – институт комплексного проектирования жилых и общественных зданий" (ЦНИИЭП жилища), научный руководитель, г. Москва;

Байбуриh Альберт Халитович, доктор технических наук, доцент, ФГАОУ ВО "Южно-Уральский государственный университет"

(национальный исследовательский университет) (ЮУрГУ), кафедра "Строительное производство и теория сооружений", профессор, г. Челябинск, **дали положительные отзывы на диссертацию.**

Ведущая организация ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург **в своем положительном отзыве**, подписанном Ватиным Николаем Ивановичем, доктором технических наук, профессором, директором Инженерно-строительного института, ФГАОУ ВО "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого" заведующим кафедрой "Строительство уникальных зданий и сооружений" указала, что представленная работа по своей теме и содержанию соответствует паспорту научной специальности 05.23.08 – «Технология и организация строительства». Утверждено ректором ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», доктором технических наук, профессором Андреем Ивановичем Рудским. Диссертационная работа представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, выполненную автором самостоятельно и на высоком уровне и соответствует требованиям п.9 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК Минобрнауки РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук.

Соискатель имеет 137 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 125 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 49 работ.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

Монографии:

1. **Сычев, С. А.** Технология ускоренного монтажа мансард из унифицированных сэндвич-панелей / С.А. Сычев.– СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2010.– 180 с.(10 п. л.)

2. **Сычев, С. А.** Технология ускоренного возведения мансард. Высокотехнологичный способ надстройки зданий и сооружений / С. А. Сычев. – Saarbrücken, Germany : Lap Lambertap GmbH & Co. KG, 2011. – 151 p. (8,39 п. л.)
3. **Сычев, С. А.** Современные технологии строительства и реконструкции зданий / Г. М. Бадьин, С. А. Сычев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 288 с. (16/8 п. л.)
4. **Сычев, С. А.** Справочник строителя / Г. М. Бадьин, С. А. Сычев. – М.: АСВ, 2016. – 432 с. (24/12 п. л.)
5. **Сычев, С. А.** Теория и практика индустриальной технологии монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Крайнего Севера / С. А. Сычев. – СПб.: СПбГАСУ, 2016. – 284 с. (15,8 п. л.)
6. **Сычев, С. А.** Технологии строительства и реконструкции энергоэффективных зданий / Г. М. Бадьин, С. А. Сычев, Г. Д. Макаридзе. – СПб.: БХВ, 2017. – 464 с. (29/14,5 п. л.)
7. **Сычев, С. А.** Математические методы и модели в строительстве из высокотехнологичных систем / О. А. Малафеев, С. А. Сычев. – СПб.: СПбГАСУ, 2017. – 138 с. (8,62/4,31 п. л.)
8. **Сычев, С. А.** Перспективные технологии строительства и реконструкции зданий / С. А. Сычев, Г. М. Бадьин. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 292 с. (18,2/9,1 п. л.)
9. **Сычев, С. А.** Высокотехнологичный монтаж быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Крайнего Севера / С. А. Сычев. – СПб.: СПбГАСУ, 2017. – 358 с. (22,38 п. л.)

Научные статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации:

10. **Сычев, С. А.** Технология монтажа быстровозводимых конструкций / Г. М. Бадьин, С. А. Сычев // Вестник гражданских инженеров. – 2008. – № 3(4). – С. 28–30 (0,22 п. л.).

11. **Сычев, С. А.** Исследование изменения трудозатрат монтажа скоростного объемно-модульного строительства / С. А. Сычев // Промышленное и гражданское строительство. – 2015. – № 11. – С. 67–70. (0,22 п. л.)
12. **Сычев, С. А.** Нормативно-технологическое обеспечение процесса монтажа быстровозводимых модульных зданий / С. А. Сычев // Региональная архитектура и строительство. – 2015. – № 3(24). – С. 49–55. (0,39 п.л.)
13. **Сычев, С. А.** Вопросы совершенствования комплексной системы управления качеством модульного строительства / С. А. Сычев // Вестник гражданских инженеров. – 2015. – № 6(53). – С. 139–145. (0,39 п. л.)
14. **Сычев, С. А.** Моделирование технологических процессов ускоренного монтажа зданий из модульных систем / С. А. Сычев // Монтажные и специальные работы в строительстве. – 2015. – № 11. – С. 30–32. (0,17 п. л.)
15. **Сычев, С. А.** Методика выбора схем комплексной механизации модульного строительства // Инженерный вестник Дона. – 2015. – №4(38). – С. 65. (0,7 п. л.)
16. **Сычев, С. А.** Оценка качества технологии высокоскоростного возведения зданий из блок-модулей с учетом критерия безопасности / С. А. Сычев // Жилищное строительство. – 2015. – № 8. – С. 3–8. (0,33 п. л.)
17. **Сычев, С. А.** Методика вариантного проектирования технологий возведения зданий и сооружений из модулей заводской готовности / С. А. Сычев // Вестник гражданских инженеров. – 2015. – № 5(52). – С. 119–125. (0,39 п. л.)
18. **Сычев, С. А.** Системный анализ технологий высокоскоростного строительства в России и за рубежом / С. А. Сычев // Перспективы науки. – 2015. – № 9(72). – С. 126–132. (0,39 п. л.)
19. **Сычев, С. А.** Методика оценки качества технологий возведения зданий из блок-модулей с учетом критерия безопасности / С. А. Сычев // Перспективы науки. – 2015. – №8(71). – С. 161–166. (0,33 п. л.)
20. **Сычев, С. А.** Исследование факторов, влияющих на совершенствование технологий высокоскоростного модульного строительства / С. А. Сычев

// Вестник ЮУрГУ. Серия «Строительство». – 2016. – Т. 16, № 1. – С. 35–40 (0,33 п. л.)

21. **Сычев, С. А.** Методы обеспечения точности монтажа зданий и сооружений из объемных модулей повышенной заводской готовности / С. А. Сычев // Жилищное строительство. – 2015. – № 11. – С. 44–48. (0,28 п. л.)

22. **Сычев, С. А.** Выбор эффективных технологий при производстве опалубочных работ / Г. М. Бадьин, С. А. Сычев // Вестник гражданских инженеров. – 2005. – № 4(5). – С. 85–87.

23. **Сычев, С. А.** Прогнозирование инновационных решений и технологий полносборного строительства / С. А. Сычев // Вестник гражданских инженеров. – 2016. – № 1(54). – С. 97–102. (0,33 п. л.)

24. **Сычев, С. А.** Высокотехнологичная строительная система скоростного возведения многофункциональных полносборных зданий / С. А. Сычев // Жилищное строительство. – 2016. – № 3. – С. 43–48. (0,33 п. л.)

25. **Сычев, С. А.** Анализ структуры и содержания технологических модулей монтажа укрупненных элементов / С. А. Сычев // Жилищное строительство. – 2016. – № 1–2. – С. 36–40. (0,28 п. л.)

26. **Сычев, С. А.** Структурно-функциональная схема автоматизации и высокоскоростного монтажа зданий из модулей повышенной заводской готовности / С. А. Сычев // Жилищное строительство. – 2016. – № 5. – С. 40–43. (0,22 п. л.)

27. **Сычев, С. А.** Технологические принципы ускоренного домостроения и перспективы автоматизированной и роботизированной сборки зданий / С. А. Сычев // Промышленное и гражданское строительство. – 2016. – № 3. – С. 66–70 (0,28 п. л.)

28. **Сычев, С. А.** Методика прогнозирования прогрессивной техники и технологии высокоскоростного монтажа модульного строительства / С. А. Сычев, Г. М. Бадьин // Монтажные и специальные работы в строительстве. – 2015. – № 10. – С. 22–25. (0,22/0,11 п. л.)

29. **Сычев, С. А.** Ускоренный монтаж мансард из унифицированных сэндвич-панелей / С. А. Сычев // Жилищное строительство. – 2008. – № 6. – С. 6–8.
30. **Сычев, С. А.** Сетевые модели со сложными замкнутыми контурами, определение критического пути / С. А. Сычев, Д. Т. Курасова, С. А. Болотин // Инженерный вестник Дона. – 2015. – № 3(37). – С. 106. (0,9/0,3 п. л.)
31. **Сычев, С. А.** Теоретико-игровой подход к проектированию высокоскоростной технологии монтажа зданий / С. А. Сычев, Г. М. Бадьин и др. // Жилищное строительство. – 2015. – № 12. – С. 9–12. (0,22/0,11 п. л.)
32. **Сычев, С. А.** Методика сравнительной оценки различных вариантов скоростного строительства из высокотехнологичных систем / С. А. Сычев и др. // Вестник гражданских инженеров. – 2016. – № 2 (55). – С. 114–120. (0,38/0,18 п. л.)
33. **Сычев, С. А.** Виртуальные решения проектирования ППР на основе информационных BIM технологий при скоростном возведении полносборных зданий из высокотехнологичных строительных систем / С. А. Сычев // Жилищное строительство. – 2016. – № 8. – С. 26–30. (0,28 п. л.)
34. **Сычев, С. А.** Оптимизация технологических решений строительства из быстровозводимых систем / С. А. Сычев, Ю. Н. Казаков // Вестник гражданских инженеров. – 2016. – № 3(56). – С. 130–135. (0,33/0,17 п. л.)
35. **Сычев, С. А.** Автоматизированная система высокоскоростного монтажа зданий из модулей и модульных систем / С. А. Сычев // Жилищное строительство. – 2016. – № 11. – С. 48–51. (0,22 п. л.)
36. **Сычев, С. А.** Многофункциональная оптимизация в технологии высокоскоростного модульного строительства / С. А. Сычев // Вестник гражданских инженеров. – 2016. – № 4(57). – С. 99–104. (0,33 п. л.)
37. **Сычев, С. А.** Рассмотрение модернизации технологий полносборного строительства в магистерской диссертации по теме «технологии и организация строительства» / А. Ф. Юдина, С. А. Сычев // Строительство: наука и образование. – М.: МГСУ. – 2016. № 4. Ст. 4. DOI: 10.22227/2305-5502.2016.4.4 (0,22/0,11 п. л.)

38. **Сычев, С. А.** Технология скоростного монтажа полносборных зданий из высокотехнологичных строительных систем / С. А. Сычев // Жилищное строительство. – 2017. – № 1-2. – С. 42–46. (0,33 п. л.)

39. **Сычев, С. А.** Быстровозводимые высотные здания из модульных трансформируемых строительных систем повышенной заводской готовности в условиях Крайнего Севера/ С. А. Сычев, Д. В. Шевцов // Вестник гражданских инженеров. – 2017. – № 1(60). – С. 153–160. (0,5/0,25 п. л.)

40. **Сычев, С. А.** Индустриальная технология монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Крайнего Севера / С. А. Сычев // Жилищное строительство. – 2017. – № 3. – С. 71–78. (0,28 п. л.)

Публикации в других изданиях:

41. **Sychev, S. A.** Energy-economic house: Energy-Efficient construction technologies / G. M. Badjin, S. A. Sychev // Transmit World. – 2013. – Vol. 2, № 1.–Mode of access: <https://transmitworld.wordpress.com/archives/> (*Scopus Q3*) (0,33/0,11 п. л.)

42. **Sychev, S. A.** Improving Technology of Constructing Pre-Fabricated Buildings in the Conditions of Northern Regions / G. Badjin, S. Sychev, Y. Kazakov, A. Judina // Applied Mechanics and Materials. – 2015. – Vol. 725-726. – P. 100-104. – DOI: 10.4028/www.scientific.net /AMM.725-726.100 (*Scopus Q3*). (0,11/0,03 п. л.)

43. **Sychev, S. A.** Technologies for fast economical construction of residential buildings / S. A. Sychev // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. – 2015. –Vol. 10, № 17. – P. 7502–7506 (*Scopus Q3*). (0,28 п. л.)

44. **Sychev, S. A.** Monitoring and Logistics of Erection of Prefabricated Modular Buildings / S. A. Sychev, D. Sharipova // Indian Journal of Science and Technology. 2015. – Vol. 8(29). – P. 1–6 (*Scopus Q1*). (0,33/0,17 п. л.)

45. Пат. 2619200 РФ, МПК E07C 5/08 (2006.01). Система дистанционного контроля за транспортировкой высокотехнологичных строительных систем / **Сычев С. А.**, Казаков Ю. Н. и др. – № 2016110344 ; заявл. 21.03.16. (1/0,4 п. л.)

46. Пат. 2615025 РФ, МПК E08G 1/123 (2006.01). Компьютерная система управления строительным комплексом / **Сычев С. А.**, Дикарев В. И.; – № 2016110345; заявл. 21.03.16; опубл. 27.04.17, Бюл. № 4. (0,28/0,14 п. л.)
47. Пат. 2317380 РФ, МПК E04B 7/02 (2006.01). Сборная крыша мансардного типа / Бадьин Г. М., **Сычев С. А.**; – № 2006118094/03 ; заявл. 25.05.06; опубл. 20.02.08, Бюл. № 5. (0,28/0,14 п. л.)
48. Пат. 2368747 РФ, МПК E04G 23/02 (2006.01). Способ возведения сборной крыши мансардного типа / Бадьин Г. М., **Сычев С. А.** ; – № 2007126882/03 ; заявл. 13.07.07 ; опубл. 27.09.09, Бюл. № 27. (0,28/0,14 п. л.)
49. Пат. 2398943 РФ, МПК E04G 23/02 (2006.01). Способ ускоренного монтажа мансард из унифицированных сэндвич-панелей / Бадьин Г. М., **Сычев С. А.** – № 2008131743/03 ; заявл. 31.07.08 ; опубл. 10.09.10, Бюл. № 25. (0,28/0,14 п. л.)
50. Пат. 2589886 РФ, МПК G01S 13/88 (2017.01). Устройство зондирования строительных конструкций / **Сычев С. А.**, Дикарев В. И.;– № 2015132541/07 ; заявл. 04.08.15 ; опубл. 10.07.16, Бюл. № 19. (0,66/0,33 п. л.)
51. Пат. 2616306 РФ, МПК E04B 1/348 (2006.01). Способ строительства многоэтажных зданий из объемных блоков / **Сычев С. А.** – № 2016114357; заявл. 13.04.16. опубл. 20.05.17, Бюл. № 5. (0,57 п. л.)
52. Пат. 2621484 РФ, МПК G01L 1/00(2006.01).Силоизмерительное устройство контроля качества соединения высокотехнологичных модульных систем полносборных зданий / **Сычев С.А.** и др.– № 2016110373;заявл.21.03.16.(1/0,8 п. л.)
53. Пат. 2631125 РФ, МПК E04B 1/348 (2006.01). Строительный модуль для строительства зданий / **Сычев С. А.** – № 2016113628 (021378); заявл. 08.04.16 (0,47 п. л.)
54. **Сычев, С. А.** Технология проектирования интерактивного проекта производства работ при возведении энергоэффективных зданий из модульных систем / С. А. Сычев, Г. М. Бадьин // сб. науч. тр. РААСН. – М.: РААСН, 2016. – С. 596–599. (0,22/0,11 п.л.)

55. **Сычев, С. А.** Инновационная технология индустриального монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Крайнего Севера / Г. М. Бадьин, С. А. Сычев // сб. науч. тр. РААСН. – М.: РААСН, 2017. – С. 76–84. (0,6/0,3 п.л).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. «Белорусский национальный технический университет», декан строительного факультета, иностранный академик РААСН, доктор технических наук, профессор, **Леонович Сергей Николаевич**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- при сравнении вариантов возведения объектов следует указать область сравнения. Нельзя сравнивать панельные дома, объемно-блочные здания и авторское модульное здание, состоящее из перекрытий пролетом 12 метров и откидных колонн. Панельные, блочные дома не требуют дополнительного устройства стен, перегородок и т.д.;
- нельзя называть метод монтажа прилагательным – высокотехнологичный. Например, название поэлементный, объемно-блочный, отражаю принципы монтажа.

2. Северный (Арктический) федеральный университет имени В.М. Ломоносова, кандидат технических наук, доцент кафедры Автомобильных дорог и строительного производства, **Шепелев Александр Львович**, кандидат технических наук, доцент кафедры Автомобильных дорог и строительного производства, **Раковский Виктор Иванович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- не ясно, как и в какой степени в работе учтены вероятностные факторы, дестабилизирующие строительное производство в условиях Крайнего Севера;
- учтены ли в работе результаты многочисленных исследований ЦНИИ-ОМТП, ЦНИИПромзданий и других ведущих институтов в области технологии и организации комплектно-блочным методом, выполненных в 80-90-х годах?

3. ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения», доктор технических наук, с.н.с., профессор кафедры «Технология, организация и экономика строительства», **Кузнецов Сергей Михайлович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

– в табл. 3 стр. 16 автореферата суммарная весомость (значимость) показателей меньше 1. Как это можно рассчитать?

– в условиях рыночной экономики основным критерием оценки хозяйственной деятельности предприятия служат прибыль и рентабельность по отношению к фондам, а не приведенные затраты (табл. 11 стр. 27), которые использовались при плановой экономике.

– на с. 12 сказано: «Эффективность строительного производства в условиях Крайнего Севера будет определяться качеством организационно-технологических решений». При строительстве в других районов это не так?

4. ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Строительное производство», **Пинус Борис Израилевич**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

– в автореферате, видимо по причине ограниченности его объема не приводятся требования к организации строительной площадки: формированию зон транспортирования, складирования, монтажа, их взаимного расположения и размеров. При этом важно учитывать, что при совмещенном методе производства работ и одновременном выполнении разнохарактерных процессов и операций с использованием высокотехнических средств автоматизации и роботизации появление зон смежной работы, где действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы.

5. ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. академика М.Д. Миллионщикова», заведующий кафедрой

рой «Технологии строительного производства», член-корреспондент АН ЧР, доктор технических наук, профессор, **Муртазаев Сайд-Альви Юсупович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- в автореферате на стр.7 (в конце 2-го абзаца) говорится, что в работе «..., приведены принципы устройства фундаментов на Крайнем Севере, ...». Однако в работе нет четкой информации, каким образом будут проектироваться фундаменты зданий, возводимых на вечномёрзлых грунтах;
- из текста автореферата неизвестно, какой метод устройства фундамента автором предлагается при строительстве на Крайнем Севере: на мерзлых грунтах или на грунтах в оттаивающем и оттаявшем состоянии;
- при возведении зданий в условиях Крайнего Севера предусматривается ли применение метода замены льдонасыщенных грунтов основания талыми песчаными и крупнообломочными грунтами;
- из автореферата неизвестно, будут ли проектируемые по технологии автора быстровозводимые дома иметь этажи на нулевом уровне (подвальные помещения). Если да, то будут ли они отапливаемые или нет, поскольку отапливаемые подвальные помещения в зданиях на Крайнем Севере, как правило, могут нарушить первоначальное состояние вечномёрзлых грунтов, что может привести к усадочным деформациям оснований зданий и сооружений.

6. Сибирский государственный университет путей, кафедра «Технология, организация и экономика строительства», доктор технических наук, профессор, **Мосаков Борис Степанович**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- прежде всего настораживает название, заголовок работы. Это «высокотехнологичный монтаж», «трансформируемые здания». Подобные понятия весьма относительные и их не следует вводить в заголовки. Нельзя согласиться и с утверждением автора, что «в настоящее время отмечается непол-

ная загрузка существующих мощностей домостроительных комбинатов и слабая проработанность вопросов современного применения многоцелевых полносборных зданий и т.д.».

- в работе отсутствует доказательство интерактивности метода сборки здания, что ППР является интерактивным. Это не подтверждается приведенными в работе патентами.
- непонятно, в чем заключается детерминированность факторного анализа дефектов монтажа и эксплуатации зданий. В автореферате отсутствует метод обработки результатов смешанного фотоучета.

7. Университет Вероны (Италия), экономический факультет, Международный научный-исследовательский центр «Трансмит», доктор, профессор, **Морено Ферарезе.**

Отзыв положительный, замечаний нет.

8. ООО «Проектно-конструкторско-технологический институт «УРЕНГОЙСТРОЙПРОЕКТ», директор **Исаев Александр Николаевич.**

Отзыв положительный, замечаний нет.

9. ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, СЛУЖБА ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО НАДЗОРА И ЭКСПЕРТИЗЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, начальник отдела правового и методического обеспечения административного производства Юридического управления Службы государственного строительного надзора и экспертизы Санкт-Петербурга, кандидат технических наук, **Тимощук Олег Александрович.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

- из автореферата не ясны границы применения универсальной высокотехнологичной системы монтажа полносборных зданий, а именно: есть ли ограничения по районам строительства и этажности возводимых зданий?

- для устройства телескопических монтажных платформы применяется новое дорогостоящее зарубежное оборудование или предусмотрено использование модернизированной отечественной строительной техники?

10. Закрытое акционерное общество «ЛЕНУРЕНГОЙСТРОЙ», генеральный директор», **Лазарев Валерий Александрович.**

Отзыв положительный, замечаний нет.

11. Институт экономики КарНЦ РАН, отдел региональной экономической политики, главный научный сотрудник, доктор технических наук, профессор, **Шишкин Анатолий Иванович.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

- из представленного в автореферате материала непонятно могут ли использоваться предложенные решения вне Крайнего Севера, например в Карелии;
- непонятно, как получена прогнозная оценка эффективности (стр.34 п.8) и каким образом количественная оценка корреспондируется с данными матрицы прогноза развития системы (стр.29 табл.13) автореферата.

12. Общество с ограниченной ответственностью "ГРАДСОВЕТ", генеральный директор, **Серебренникова Ольга Георгиевна.**

Отзыв положительный, замечаний нет.

13. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», заведующий кафедрой «Моделирования социально-экономических процессов», доктор физико-математических наук, профессор, **Малафеев Олег Алексеевич.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

- автором выполнен непараметрический анализ матрицы весомости факторов на корреляцию, качество которого подтверждается рядом критериев объединенных рангов: коэффициентом Спирмена, ранговым коэффициентом Кендалла, коэффициентом конкордации Кендалла, критерием Пирсона. При этом не поясняется почему получена такая значительная разница между коэффициентами Спирмена и Кендалла;

- для анализа различных вариантов возведения зданий автор использует матрицы, но в автореферате не разъясняется, каким способом он уходит от многомерности сравниваемых показателей для нахождения рационального решения (стр.14).

14. Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМСТРОЙ», генеральный директор, **Прохоров Владимир Алексеевич**.

Отзыв положительный, замечаний нет.

15. Университет Намибии, доктор технических наук, профессор, **Франк-Мишель Адам**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- сделать нумерацию на стр.1 и стр.5 сделать понятным;
- уточнить название подъемного механизма на стр.6 (кран – мачтовый монтажный робот).

16. Финансово-промышленная группа «РОССТРО», президент (председатель правления), **Макаров Александр Афанасьевич**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- При разработке новых решений модернизации изготовления и сборки быстровозводимых зданий в качестве одного из элементов автор диссертации предлагает применять несъемную опалубку для изготовления новых типов трансформируемых модулей и элементов в производственных условиях, однако не указывает, какой конкретно тип несъемной опалубки предлагается использовать;
- При определении уровня достаточного технологического оснащения и технического обеспечения процесса высокотехнологичного монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий автор предлагает взаимосвязанную комплексную систему показателей технологичности на различных этапах производственного цикла скоростного возведения модульных зданий (таблица 10, страница 24 автореферата), включающую использование таких показателей, как уровень заводской готовности и коэффициент технологичности установки конструкций. Однако в

расчетных формулах в числителе и в знаменателе присутствует один и тот же показатель: совокупная трудоемкость (Q_3) – при расчете уровня заводской готовности модуля УВСС, и продолжительность временного закрепления ($T_{вз}$) – при расчете коэффициента технологичности установки конструкции, что отражает лишь удельный вес данных показателей по отношению к совокупности показателей трудоемкости и продолжительности соответственно. На наш взгляд, в формулах в знаменателе должны стоять соответственно общие показатели трудоемкости и продолжительности с учетом применения дополнительных неукрупненных элементов, используемых при монтаже.

- Для оценки эффективности предложенной технологии скоростного строительства полносборных зданий из модульных систем УВСС автор предлагает использовать критерии эффективности (таблица 11, страница 27 автореферата), причем наряду с расчетными показателями, причем имеющими разные единицы измерения, автор использует показатели в баллах. На наш взгляд, это не корректно, правильнее было бы использовать показатели в одних единицах измерения, например, в баллах с формированием шкалы перевода расчетного значения каждого показателя в баллы, либо предложить единый обобщающий показатель эффективности.

17. ФГБОУ ВО "Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых", кафедра «Строительного производства», доктор технических наук, профессор, ведущий кафедрой, **Ким Борис Григорьевич**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- нечетко отражено влияние особенностей Крайнего Севера на строительное производство;
- объем автореферата превышает рекомендованный.

18. ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», Рубцовский индустриальный институт (филиал) кандидат технических наук, доцент кафедры «Строительство и механика», **Денисенко Алексей Алексеевич.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

- недостаточная определенность применяемой автором терминологии несколько затрудняет восприятие материала. Например, термин «быстровозводимый» оставляет простор для различного толкования. Учитывая современный уровень развития строительных машин, инструмента, «традиционное» здание может превратиться в «быстровозводимое». Неоднозначно (применительно к рассматриваемой работе) «трансформируемое здание» наличие откидных колонн у модуля вряд ли делает сам модуль зданием, тем более «трансформируемым». Термин «метод интерактивного монтажа» (с.14 автореферата) представляется несколько чрезмерным.
- предлагаемая технология ориентирована на использование в уже обжитых районах Крайнего Севера, где уже развита дорожно-транспортная сеть?

19. Акционерное общество «Эталон «ЛенСпецСМУ», генеральный директор, доктор экономических наук, профессор, **Щербина Геннадий Филиппович.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

- в автореферате не указан допустимый срок службы объектов и не отражены вопросы демонтажа и реконструкции быстровозводимых трансформируемых многоэтажных зданий в сложных природно-климатических условиях.
- из автореферата неясна возможность применения новой технологии строительства для жилых зданий, т.к. результаты научных исследований не полностью отражены в опубликованных работах.

20. Томский государственный архитектурно-строительный университет, заведующий кафедрой "Технологии строительного производства", доктор технических наук, профессор, **Гныря Алексей Игнатьевич**.

Отзыв положительный, замечаний нет:

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью в научных, строительных и образовательных средах, в исследуемой предметной области, а также способностью определить научную и практическую ценность диссертации, спецификой и актуальностью их основных научных работ.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана и обоснована система комплексно-интерактивной сборки зданий на основе технико-информационных моделей строительных объектов из унифицированных модулей УВСС и технологических карт с оперативным контролем точности и позиционированием элементов, оперативным сопоставлением построенного объекта с моделью здания и оценки показателей технологичности заложенных решений в проектах производства работ с учетом многофункциональной рационализации, что дает снижение расходов материалов на 45,2 %, увеличение полезного объема модуля УВСС на 42,9 %, увеличение срока службы модульных зданий до 90 лет, повышение заводской готовности до 95 %, полное устранение «мокрых» процессов и сварки;

разработаны:

- информационно-технологическая модель перспективной строительной системы УВСС (универсальная высокотехнологичная строительная система) и новые концептуальные решения модернизации изготовления и сборки быстровозводимых зданий на всех этапах технологического цикла от завода до объекта строительства с учётом минимизации времени и трудозатрат, сокращения производственных циклов, максимизации скорости и производительности работ, а именно: применения стальной несъемной

опалубки, изготовленной в заводских условиях, новых типов трансформируемых модулей УВСС и элементов, ускоряющих монтаж, организации на стройплощадке транспортно-монтажного конвейера, высокопроизводительных средств автоматизации и роботизации монтажных работ, применения комплексного энергосбережения с энергоаккумулирующими устройствами, при автоматизированном мониторинге точности монтажного процесса в условиях Крайнего Севера;

- новые методы оперативного контроля точности высокотехнологичных монтажных процессов с применением: систем цифровой корреляции изображений, технического зрения, лазерного 3D проецирования, внутривплощадочного позиционирования монтируемых элементов, лазерной координатно-измерительной системы, метода шерографии, системы сканирования, лазерного интерферометра, бесконтактной мобильной измерительной системы на базе лазерного радара, которые обеспечивают скоростной высокотехнологичный монтаж трансформируемых модулей в условиях Крайнего Севера.

- новые методы дистанционного оперативного контроля: система мониторинга строительных модулей с использованием радиолокационного зондирования и пассивная системы дистанционного контроля качества болтовых соединений модулей УВСС, которые защищены 2-мя патентами РФ и позволяющие сократить транспортные расходы на 50%, а в случае объединения трех роботизированных монтажных потоков в единую систему снизить сроки выполнения операций в 6 раз;

- новые способы внецентренного монтажа с использованием роботизированных телескопических монтажных платформ для автоматизированного возведения полносборных зданий из строительных трансформируемых матриц-перекрытия (УВСС) с автоматическим позиционированием модулей при монтаже и контролем выполнения технологических операций. При этом, достигаются наилучшие показатели продолжительности, трудоемкости, точности монтажа, при минимальных

значениях энергозатрат, точности сборки в 8,3 раза, стоимости в 4,5 раза.

- способ энергоэффективного монтажного процесса с позиций сокращения энергозатрат с применением метода хронометражной оценки нормативных и фактических затрат при монтаже УВСС, который выявил рациональные направления развития процесса высокотехнологичного монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий заводского изготовления в суровых климатических условиях Крайнего Севера;

установлены:

- количественная и качественная взаимосвязь времени, трудозатрат и качества монтажа при использовании нового специального монтажного оборудования (роботизированные монтажные платформы, модернизированные башенные краны) с использованием средств автоматизации контроля и управления высокотехнологичными процессами. Определены взаимосвязи элементов системы с методами производства работ, а также коммуникации, ресурсные и стоимостные связи модулей полносборных зданий в сложных климатических условиях Крайнего Севера;

- зависимости производительности высокотехнологичного монтажа от снижения трудоемкости работ, повышения массы и размеров модулей, уровня заводской готовности модулей, механизации и автоматизации работ. С их учетом рационализированы организационно-технологические решения и получены следующие коэффициенты монтажной технологичности системы УВСС: k_r (заводской готовности) = 0,95; k_b (блочности) = 0,93; $k_{т.п}$ (технологичности) = 0,85; k_d (дробности) = 0,5; k_y (укрупненности) = 5,07. Сравнительная оценка вариантов показала, что монтажная технологичность предложенных решений оказывает влияние на изменение трудоемкости от 21,4 % до 133,3 %, при этом, применение разработанных строительных систем из индустриальных модулей УВСС снижает трудоемкость работ по установке до 0,05 чел.-ч. на 1 м² площади, затраты ручного времени монтажа более чем в 13,4 раза, повышает производительность за счет автоматизации и роботизации процессов. Укрупнение монтируемых модулей, трансформирование модулей,

увеличение размера конструктивной ячейки, разработанной системы полносборного здания, снижает трудоемкость монтажа в 2,37 раза;

- прогнозная оценка эффективности разработанной строительной системы, которая позволяет получить экономию материалов на 45,2 %, экономию транспортных расходов на 51,4 %, экономию за счет ускорения ввода в эксплуатацию на 28,3 %. При этом, себестоимость отдельных работ сократилась на 8,2 %, трудозатраты на 30,6 %, а продолжительность работ на 45,1 %;

введены новые понятия: универсальная высокотехнологичная строительная система, высокотехнологичный и внецентренный монтаж, матрица-перекрытия, интерактивный проект производства работ, роботизированная монтажная платформа, высокотехнологичный строительный модуль.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что доказаны:

- эффективность и целесообразность внедрения, разработанной методики многоступенчатого анализа поливариантного проектирования высокотехнологичного монтажа зданий из трансформируемых модулей повышенной заводской готовности. Предложенная методика позволяет рационализировать технологические решения строительства зданий из модулей в условиях Крайнего Севера, горизонтально и вертикально расчленив комплексный строительно-технологический процесс, проанализировать конструктивные решения, выбрать ведущую технологию, сформировать варианты организационно-технологической структуры, осуществить расчет представленных вариантов, показателей эффективности и выбрать более эффективное решение;

- эффективность и целесообразность внедрения разработанной методики выбора высокотехнологичных и энергоэффективных схем монтажа полносборных зданий, с применением телескопических подъемников, монтажных платформ, элементов комплексной роботизации, позволяющих

создать малолюдные технологии монтажа зданий в суровых условиях строительства;

- эффективность и целесообразность внедрения разработанной методики сравнительной оценки дифференцированного высокотехнологичного монтажа зданий с учетом корреляционной связи технико-экономических и технологических параметров. Используя критерии предпочтения и систему технико-экономического обоснования, можно сделать выбор наиболее рационального варианта производства работ, при этом основные критерии эффективности связаны с дополнительными критериями;

- эффективность и целесообразность внедрения разработанной методики интерактивной скоростной сборки зданий и эффективной транспортно-технологической системы в условиях Крайнего Севера. Расчеты по методике выбора высокоэффективных технологий скоростного строительства при совместной работе монтажного и транспортного оборудования позволяют полностью устранить простои бригад и сократить транспортные расходы на 36-50%;

предложены:

- квалификационно-матричная система ранжирования высокотехнологичных строительных систем с учетом близости к рациональному варианту инженерно-технологических решений. Расчет по предложенной системе ранжирования позволяет рационализировать технологические решения на 51,4 %, конструктивно-технологические - на 45,2 %; выбор теплоизоляционного материала на 29,3%, транспортные расходы на 52,5 %;

- теоретико-игровой подход к проектированию скоростного высокотехнологичного монтажа зданий в условиях неопределенности информации, позволяющий многократно проверить различные вариации технологических решений по отношению к динамичным условиям, позволяющий и учитывать различную вероятность исполнения технологических операций с учетом многих факторов, связей и условий, что

дает возможность прогнозировать перспективные технологии и выбирать наиболее рациональные из них, в том числе заводского изготовления и малолюдной технологии работ на объекте при вахтовом методе.

проведены:

структурно-функциональное моделирование многоуровневых и многокритериальных связей прогнозных высокотехнологичных процессов и многофакторный анализ динамичной высокотехнологичной системы монтажа укрупненных трансформируемых матриц повышенной заводской готовности для определения влияния отдельных технологических и функциональных блоков комплексного производственно-строительного процесса на высокотехнологичный монтаж;

- модернизация используемого на практике опыта применения технических и технологических решений монтажного процесса, путем изменения структуры трудового и энергетического баланса организационно-технологических решений, а также улучшена логистика доставки готовых модулей от завода до стройплощадки.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

создана научная база комплексной модернизации производства и строительства полносборных зданий, суть которой состоит в совершенствовании и техническом обновлении технологий монтажа на всех этапах производственного цикла: внедрение несъемной опалубки в заводских условиях, новых типов трансформируемых модулей и элементов, ускоряющих монтаж, организация на стройплощадке транспортно-монтажного конвейера, высокопроизводительных средств автоматизации и роботизации монтажных работ, применение комплексного энергосбережения с энергоаккумулирующими устройствами, автоматизированный мониторинг точности монтажа в условиях Крайнего Севера;

разработаны и представлены структуры, алгоритмы управления и методики проектирования роботизированных монтажных систем, методики

обоснования методических, технологических и организационных рекомендаций по совершенствованию выбора рационального варианта монтажного процесса в условиях Крайнего Севера;

определены функциональные зависимости трудоемкости монтажа зданий из унифицированных модулей УВСС – известных и новых решений от укрупненности блока, массы, и размеров модулей, степени заводской готовности, площади зданий и применяемых монтажных средств. Согласно полученным зависимостям трудоемкости и технологичности монтажа, были рекомендованы области высокотехнологичного, среднетехнологичного и слаботехнологичного монтажа;

разработаны новые методы оперативного контроля качества монтажного процесса, обеспечивающие технологичность и безопасность монтажа полносборных зданий, подтвержденные патентами РФ №№ 2.589.886, 2.621.484;

созданы новые запатентованные способы применения роботизированных телескопических монтажных платформ для автоматизированного возведения полносборных зданий из строительных трансформируемых матриц-перекрытий (УВСС), способ интерактивной скоростной сборки зданий, подтвержденные патентами РФ №№ 2.317.380, 2.631.125, 2.615.025, 2.368.747, 2.398.943, 2.616.306, 2.619.200;

созданы и апробированы методики многоступенчатого анализа поливариантного проектирования высокотехнологичного монтажа зданий из трансформируемых модулей повышенной заводской готовности, методика выбора высокотехнологичных и энергоэффективных схем монтажа полносборных зданий, методика сравнительной оценки дифференцированного высокотехнологичного монтажа зданий с учетом корреляционной связи технико-экономических и технологических параметров (подтверждено руководящими технологическими регламентами внедренными в практику строительства в условиях Крайнего Севера);

разработаны, утверждены и внедрены в практику проектирования и

строительства три новых руководящих технологических регламента: «Использование интерактивного ППР при скоростном возведении многофункциональных полносборных зданий из высокотехнологичных строительных систем», «Скоростное возведение многофункциональных полносборных зданий из высокотехнологичных строительных систем», «Скоростное возведение мансардных этажей многофункциональных полносборных зданий из высокотехнологичных строительных систем».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

экспериментальные работы показали высокую сходимость данных, полученных на макетах, испытательных стендах по результатам физического и компьютерного моделирования и по результатам решения поставленных задач хронометражной оценки технологического процесса при возведении объектов на Крайнем Севере, расхождение между которыми не превысило 5 %. Измерения при проведении экспериментов проводились поверенными средствами, а выборка объектов обследований составила 128 зданий;

теоретические исследования разработки методологических основ высокотехнологичного монтажа основаны на базе известного опыта науки и практики, проверенных данных и фактах, теории систем, системотехники строительства, основных законах робототехники, теории вероятностей и математической статистики, теории технологии и организации строительства, согласуются с опубликованными данными по теме диссертации и с действующими государственными нормативами;

идея базируется на структурном анализе и обобщении известного зарубежного и отечественного опыта организации деятельности по проектированию, монтажу и эксплуатации быстровозводимых и полносборных строительных систем, особенно в условиях Крайнего Севера, требований действующих нормативов, в том числе для Заполярья при требуемом уровне технологичности новых систем, надежности и качества возведения зданий;

установлено качественное (непротиворечивое) совпадение авторских

результатов с известными научными результатами и требованиями по тематике диссертации;

использованы ранее накопленные наукой и практикой знания и научный опыт проектирования быстровозводимых и полносборных систем возведения зданий, а также новые знания по теории проектирования и экспериментальной оценке свойств строительных и технологических систем, созданные в процессе настоящего диссертационного исследования по разработке научных и практических основ высокотехнологичного монтажа быстровозводимых зданий в условиях Крайнего Севера.

Личный вклад соискателя состоит в:

- разработке и обосновании научно-практических основ высокотехнологичного монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Крайнего Севера, результаты которых запатентованы в Роспатенте (патенты РФ №№ 2317380, 2368747, 2398943, 2589886, 2615025, 2616306, 2619200, 2621484, 2631125), обобщены в 12 монографиях, 4 учебных пособиях, 54 научных статьях и в 35 докладах на национальных и международных конференциях;
- в теоретических и практических результатах руководимой автором работы по диссертационной теме, использованных в контрактах научно-исследовательских работ «Исследование снижения несущей способности конструкций ТЦ «ЛАДОГА» (№НИР-01201180175 от 07.05.2011 г.) и «Исследование и разработка эффективных организационных и технологических решений при возведении уникальных зданий и сооружений» (№НИР-115121810030 от 07.12.2015 г.). Проведении экспериментальных оценок фактических временных затрат монтажа элементов системы УВСС, на макетах, моделях и изготовленных элементах системы, с определением уровня достаточности технологического оснащения и технического обеспечения процесса высокотехнологичного монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий в климатических условиях Крайнего Севера;
- создании соответствующей базы теоретического и практического обес-

печения решения задач модернизации строительного производства, а именно: изготовления, доставки и сборки полносборных зданий с учётом минимизации времени и трудозатрат, сокращения этапов производственных циклов, максимизации скорости и производительности работ. Результаты этих работ внедрены в практику проектирования и строительства, технологических регламентах, исследованиях по оценке влияния различных технологических решений на трудозатраты и сроки возведения зданий, проводимых ЗАО «Ленуренгойстрой», ООО «Проектно-конструкторский технологический институт «Запсибнефтегазстрой», ООО «Архитектурная мастерская Полторацкого», ООО «МастерСтройКомпания», ООО «Межрегионстрой», ООО «Ямалжилстрой», Группа компаний «Интарсия», Финансово-промышленная группа «РОССТРО», что отражено в Актах о внедрении.

На заседании 26 декабря 2017 года диссертационный совет принял решение присудить Сычеву Сергею Анатольевичу ученую степень доктора технических наук.

В диссертационной работе Сычева Сергея Анатольевича на соискание ученой степени доктора технических наук отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Диссертационная работа Сычева Сергея Анатольевича является научно-квалификационной работой, в которой содержатся полученные лично автором новые научно обоснованные технические и технологические решения, научно-практические основы высокотехнологичного монтажа быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Крайнего Севера, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие строительной науки и является решением крупной научной проблемы, имеющей важное хозяйственное значение, что в совокупности соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», (утверждено Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), которые предъявляются к докторским диссертациям.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человека, из них 6 докторов наук по специальности 05.23.08 – Технология и организация строительства, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – 1, недействительных бюллетеней – 1.

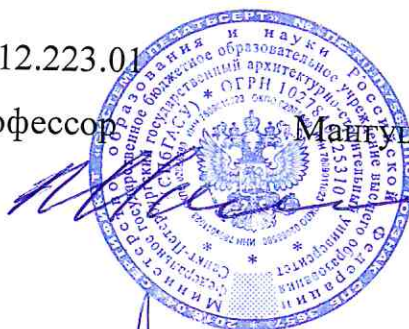
На основании тайного голосования 26 декабря 2017 года диссертационный совет Д 212.223.01 присудил Сычеву Сергею Анатольевичу ученую степень доктора технических наук.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ

диссертационного совета Д 212.223.01

доктор технических наук, профессор

Мамитов Рашид Абдуллович



УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ

диссертационного совета Д 212.223.01

кандидат технических наук

Конюшков Владимир Викторович

26 декабря 2017 г.