

Научно-техническое сопровождение проектирования объектов повышенного уровня ответственности

Артем Алексеевич ДАВИДЮК, кандидат технических наук, доцент, e-mail: 7707061@mail.ru

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), 129337 Москва, Ярославское ш., 26

Аннотация. Все большее распространение получают здания и сооружения, к которым предъявляются повышенные требования по надежности и в отношении которых действующими нормативными документами предусматривается проведение научно-технического сопровождения проектных работ. В статье дается определение научно-технического сопровождения проектирования, раскрываются его суть, основные цели и пути их достижения, а также приведены варианты организации его проведения. Освещается круг проблем и вопросов, которые возникают при планировании и проведении работ по научно-техническому сопровождению проектирования объектов. Сформирован перечень главных вопросов, имеющих на сегодняшний день в отношении научно-технического сопровождения проектных работ, и сделан вывод о необходимости разработки нормативной документации, в которой были бы отражены требования к порядку проведения научно-технического сопровождения и его результатам. Наличие нормативной документации позволит сократить временные и материальные затраты на его проведение благодаря использованию четких критериев оценки необходимости проведения такого сопровождения, нормированию требований к составу и результатам работ, а также к исполнителям.

Ключевые слова: здания и сооружения уникальные, особо опасные, технически сложные, повышенного уровня ответственности, научно-техническое сопровождение, проектирование.

SCIENTIFIC AND TECHNICAL SUPPORT FOR THE DESIGN OF OBJECTS WITH A HIGHER LEVEL OF RESPONSIBILITY

Artem A. DAVIDYUK, e-mail: 7707061@mail.ru

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Yaroslavskoe shosse, 26, Moscow 129337, Russian Federation

Abstract. Buildings and structures that are subject to increased reliability requirements and for which current regulations provide for scientific and technical support of design work are becoming more common. The article defines the scientific and technical support of design, reveals its essence, main goals and ways to achieve them, and provides options for organizing its execution. The range of problems and issues that arise when planning and carrying out works on the scientific-technical support of objects designing is highlighted. A list of the main issues currently available in relation to scientific and technical support of project work is formed and the conclusion is made that it is necessary to develop normative documentation that would provide answers to the questions posed and reflect the requirements for scientific and technical support and requirements for its results. The availability of regulatory documentation will make it possible to reduce the time and material costs of its implementation due to the use of clear criteria for evaluating the need for such support, rationing requirements for the composition and results of work, as well as for implementers.

Key words: buildings and structures, unique, especially dangerous, technically complex, high level of responsibility, scientific and technical support, design.

Цель настоящей работы — определить понятие научно-технического сопровождения проектирования (НТСП) и его цели, установить перечень документов, регулирующих этот вид деятельности, определить перечень работ, выполняемых в рамках НТСП, и наметить направления для разработки нормативно-технической документации, регулирующей данный вид деятельности.

Научно-техническое сопровождение проектирования — это процесс решения проблем проектирования с применением научных методов и научно-технических средств по вопросам, решение которых не отражено в нормах проектирования [1], методической, типовой и другой технической документации и не может быть решено стандартными средствами.

Научно-техническое сопровождение представляет собой комп-

лекс работ научно-аналитического, методического, информационного, экспертно-контрольного и организационного характера, осуществляемых в процессе изысканий, проектирования и строительства в целях обеспечения надежности сооружений с учетом применения нестандартных расчетных методов, конструктивных и технологических решений.

Проведение НТСП предусматривается «Техническим регла-

ментом о безопасности зданий и сооружений» (ч. 3, ст. 15), ГОСТ 27751–2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения» (п. 10.5), СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений» (п. 4.17) для зданий и сооружений класса КС-3, имеющих повышенный уровень ответственности по надежности, перечень которых представлен в ГОСТ 27751 (прил. А) и в законе от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ ч. 8 ст. 4. Также подобный перечень содержится в ст. 48.1 Градостроительного кодекса РФ [2]. Для данных зданий и сооружений НТСП согласно требованиям п.12.4 ГОСТ 27751 должно выполняться сторонней организацией как независимый контроль.

Основная цель выполнения научно-технического сопровождения проектирования — обеспечение требований надежности и безопасности проектируемого объекта путем выявления в ходе НТСП отклонений и ошибок в проекте, в том числе тех, которые не могут быть выявлены в ходе экспертизы проектной документации в органах Государственной экспертизы [3].

Принимая во внимание указанную цель, научно-техническое сопровождение проектирования можно воспринимать как дополнительную и более глубокую экспертизу проектных решений. Однако в отличие от привычной экспертизы результатом НТСП является не только перечень замечаний, но и подробные рекомендации по их устранению и корректировке проектных решений. Помимо экспертизы проектных решений, в ходе НТСП научные организации оказывают поддержку проектировщикам в организации проектной работы, в оптимизации принятых решений, в разработке специальных технических условий и в решении проблем проектирования с примене-

нием средств и методов, не установленных действующими нормативно-техническими документами.

Работы по научно-техническому сопровождению проектирования могут быть организованы по двум вариантам взаимодействия с заказчиками:

- проведение научно-технического сопровождения проектирования в отношении полностью завершённой проектной документации с выдачей результатов НТСП, которые включают в себя перечень выявленных ошибок и отклонений, а также неоптимальных решений, с подробными рекомендациями по корректировке проектной документации. Иными словами, по образцу и подобию проведения экспертизы проектной документации, с дополнительным формированием рекомендаций по ее корректировке;
- проведение научно-технического сопровождения проектирования параллельно с разработкой проектной документации в тесном взаимодействии с проектной организацией. В данном случае НТСП осуществляется в отношении отдельных проектных решений, конструкций и узлов на основании результатов альтернативного расчета с формированием рекомендаций по проектированию.

Как к любой деятельности в строительстве и проектировании, к научно-техническому сопровождению проектирования и его результатам, а также к организациям, которые будут заняты в проведении НТСП и их персоналу, должны предъявляться определенные требования.

Научно-техническое сопровождение должно осуществляться организациями или лицами, ведущими научную деятельность по соответствующему профилю, т. е. по предмету НТСП.

Таким образом, для проведения научно-технического сопро-

вождения, согласно п. 4.17 СП 22.13330 и п. 6.2.8 РМД 31-04-2008 «Рекомендации по строительству жилых и общественных высотных зданий» [4], необходимо привлекать научно-исследовательские организации (или группы организаций) и их персонал, областью научной деятельности которых является предмет, по которому будет осуществляться научно-техническое сопровождение. Более конкретных требований к таким организациям и их персоналу в действующих нормативных и методических документах не содержится [5].

Как ранее указывалось, проведение НТСП предусматривается в отношении зданий и сооружений класса КС-3. Но все ли здания и сооружения этого класса требуют проведения НТСП при их проектировании? По мнению начальника Управления строительных решений Главгосэкспертизы Б. Ильичева и его заместителя Е. Леонтьева, разработчики нормативных документов при их составлении и включении требований о необходимости научно-технического сопровождения для объектов повышенного уровня ответственности, по всей видимости, ориентировались на технически сложные и уникальные объекты. Однако практика применения норм показала, что обязательность проведения НТСП и независимого контроля проектирования иногда является избыточным требованием и нуждается в уточнении критериев, по которым их следует выполнять [6]. Иными словами, отсутствует необходимость выполнять НТСП в отношении объектов, при проектировании которых не применялись нетипичные конструктивные решения или не были приняты условия проектирования за пределами нормируемых, даже если проектируемые объекты относятся к классу КС-3, так как для проектирования данных объектов достаточно действующих норм.

Другое дело, технически сложные и уникальные здания и сооружения, проектирование которых невозможно в рамках действующих норм. В качестве примера таких зданий и сооружений можно привести уникальные спортивные объекты, возведенные к чемпионату мира по футболу 2018 г. При их проектировании использовались не только инновационные конструктивные решения, но и новые, разработанные специально для указанных объектов методики расчетов. При этом учитывались прогнозные климатические воздействия, ввиду длительности срока службы данных объектов, и особенности климатического воздействия с учетом сложной пространственной формы проектируемых объектов [7].

Еще одним важным вопросом научно-технического сопровождения является перечень работ, которые в рамках НТСП необходимо проводить [3]. На сегодняшний день научно-техническое сопровождение проектных работ не регламентируется какими-либо нормативно-техническими документами, имеются лишь упоминания о нем в некоторых из них, а именно: СП 14.13330.2018 «СНиП II-7-81* Строительство в сейсмических районах»; СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия»; СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»; СП 35.13330.2011 «СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы»; СП 267.1325800.2016 «Здания и комплексы высотные. Правила проектирования»; СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96* Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

Кроме того, как уже было сказано, НТСП упоминается в ГОСТ 27751, где содержится примерный минимальный перечень необходимых проверок, который, однако, не в полной мере отражает весь спектр возникающих проблем при проектировании

уникальных и технически сложных зданий и сооружений.

На основании названного перечня, а также практики выполнения научно-технического сопровождения проектных работ, в том числе опыта АО «КТБ ЖБ», с учетом опыта работы с проектными организациями и органами Государственной экспертизы на сегодняшний день сформировался перечень основных направлений НТСП, включающий в себя:

- анализ проектной и изыскательской документации;
- экспертизу результатов инженерных изысканий;
- численное моделирование системы «Основание — фундамент — подземная часть»;
- разработку программ геотехнического и технического мониторинга;
- аэродинамические испытания или моделирование застройки в специализированном программном комплексе;
- выполнение альтернативного расчета несущей системы в отличном от использованного при основном расчете программном комплексе;
- техническое сопровождение при прохождении экспертизы проектной документации.

Помимо указанного перечня основных направлений в рамках научно-технического сопровождения проектирования, организации, его осуществляющие, могут принимать участие в предварительной проработке проектируемого объекта, в подготовке специальных технических условий на проектные работы, разрабатывать рекомендации по применению инновационных материалов и технических решений и т. д. [1, 8, 9]. Перечень работ по НТСП может быть расширен заказчиком для оптимизации параметров проектируемого объекта, например уменьшения стоимости возведения и повышения потребительской привлекательности.

Однако несмотря на имеющийся опыт различных организаций по проведению научно-технического сопровождения проектирования, по-прежнему возникают вопросы о составе необходимых работ по НТСП и предъявляемых требованиях к их результатам, которые необходимо выполнить для обеспечения надежности и безопасности, а также для успешного прохождения экспертизы проектной документации.

Таким образом, на сегодняшний день в отношении проведения работ по научно-техническому сопровождению проектирования можно выделить три больших вопроса:

- требования к организациям и персоналу, которые могут проводить работы по научно-техническому сопровождению проектных работ;
- критерии оценки необходимости проведения научно-технического сопровождения проектирования в отношении зданий и сооружений;
- перечень необходимых работ по научно-техническому сопровождению проектирования и требования к их результатам.

Кроме того, чрезвычайно важен вопрос определения сметной стоимости НТСП и ее учета как в общей стоимости проектных работ, так и в стоимости строительного объекта в целом, поскольку действующие нормы определения сметной стоимости проектных работ и строительства не предусматривают НТСП.

Учитывая все большее распространение зданий и сооружений класса КС-3, имеющих повышенный уровень ответственности, в отношении которых ГОСТ 27751—2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения» и другие нормативные документы предусматривают проведение научно-технического сопровождения проектных работ, остро возника-

ет необходимость в разработке нормативных документов, которые дали бы ответы на указанные вопросы в отношении НТСП, что подтверждается и другими исследованиями [10]. Иначе говоря, нужны нормативные документы, содержащие требования к организациям и персоналу, которые могут выполнять работы по НТСП, критерии обязательности его проведения, перечень необходимых

работ и требования к их результатам, а также необходима разработка норм определения сметной стоимости НТСП и ее учета в стоимости строительной продукции.

Вывод

Разработка нормативной документации, дающей ответы на поставленные в статье в отношении НТСП вопросы, позволит сократить временные и материаль-

ные затраты на его проведение, благодаря использованию четких критериев оценки необходимости проведения такого сопровождения, нормированию требований к составу и результатам работ, а также к исполнителям.

Кроме того, наличие норм определения и учета сметной стоимости НТСП позволит решить вопросы относительно финансирования данных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ведяков И. И., Еремеев П. Г., Киселев Д. Б., Одесский П. Д. Научно-техническое сопровождение проектирования и возведения несущих конструкций уникальных зданий и сооружений // Промышленное и гражданское строительство. 2011. № 4. С. 29–33.
2. Лapidус А. А., Шистерова А. В. Учет необходимости выполнения научно-технического сопровождения проектирования при планировании и реализации проектно-изыскательских работ по объектам повышенного уровня ответственности // Системные технологии. 2019. № 30. С. 10–17.
3. Лapidус А. А., Шистерова А. В. Анализ действующих нормативных документов в части научно-технического сопровождения проектирования зданий и сооружений, имеющих повышенный уровень ответственности // Системные технологии. 2019. № 30. С. 5–9.
4. РМД 31-04-2008. Рекомендации по строительству жилых и общественных высотных зданий. Санкт-Петербург, 2008. 46 с.
5. Лapidус А. А. Научно-техническое сопровождение изысканий, проектирования и строительства как обязательный элемент достижения требуемых показателей проекта // Вестник МГСУ. 2019. Т. 14. Вып. 11. С. 1428–1437. DOI: 10.22227/1997-0935.2019.11.1428-1437.
6. Практика Главгосэкспертизы показывает необходимость проведения НТС только для технически сложных и уникальных объектов с нетипичными конструктивными решениями. URL: <https://gge.ru/press-center/news/praktika-glavgosekspertizy-pokazyvaet-neobkhodimost-provedeniya-nts-tolko-dlya-tekhnicheski-slozhnykh/> (дата обращения: 09.09.2019 г.).
7. Еремеев П. Г. Научно-техническое сопровождение проектирования, изготовления и монтажа металлических конструкций футбольных стадионов // Промышленное и гражданское строительство. 2016. № 12. С. 24–30.
8. Шистерова А. В., Лapidус А. А. Программа работ по научно-техническому сопровождению проектирования // Перспективы науки. 2019. № 14 (115). С. 71–78.
9. Еремеев П. Г. Научно-техническое сопровождение проектирования и возведения металлических конструкций большепролетных уникальных зданий и сооружений // Вестник НИЦ «Строительство». 2010. № 2. С. 21–29.
10. Толчий Д. В., Юргайтис А. Ю., Данилочкин М. Н. Научно-техническое сопровождение строительства и проектирования как дополнительный элемент квалиметрической модели обеспечения качества готовой строительной продукции // Технология и организация строительного производства. 2018. № 2. С. 1–5.

REFERENCES

1. Vedyakov I. I., Eremeev P. G., Kiselev D. B., Odessky P. D. Scientific-technical support of designing and construction of bearing structures of unique buildings and facilities. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*, 2011, no. 4, pp. 29–33. (In Russian).
2. Lapidus A. A., Shisterova A. V. Accounting for the need to perform scientific and technical support of design when planning and implementing design and survey work on objects of increased responsibility. *Sistemnye tekhnologii*, 2019, no. 30, pp. 10–17. (In Russian).
3. Lapidus A. A., Shisterova A. V. Analysis of current regulations in terms of scientific and technical support for the design of buildings and structures with an increased level of responsibility. *Sistemnye tekhnologii*, 2019, no. 30, pp. 5–9. (In Russian).
4. RMD 31-04-2008. *Rekomendacii po stroitel'stvu zhilyh i obshchestvennyh vysotnyh zdaniy* [Recommendations for the construction of residential and public high-rise buildings]. St. Petersburg, 2008. 46 p. (In Russian).
5. Lapidus A. A. Scientific and technical support of survey, design, and construction as a mandatory element of attaining the required project objectives. *Vestnik MGSU*, 2019, no. 14(11), pp. 1428–1437. DOI: 10.22227/1997-0935.2019.11.1428-1437 (In Russian)

6. *Praktika Glavgosekspertizy pokazyvaet neobkhodimost' provedeniya NTS tol'ko dlya tekhnicheskikh slozhnykh i unikal'nykh ob"ektov s netipichnymi konstruktivnymi resheniyami* [Practice Glavgosekspertiza shows the need for scientific and technical support only for technically complex and unique objects with atypical design solutions]. Available at: <https://gge.ru/press-center/news/praktika-glavgosekspertizy-pokazyvaet-neobkhodimost-provedeniya-nts-tolko-dlya-tekhnicheskikh-slozhnykh/> (accessed 09.09.2019). (In Russian).
7. Yeremeyev P. G. Scientific and technical support for design, manufacture and installation of metal structures of football stadiums. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*, 2016, no. 12, pp. 24–30. (In Russian).
8. Shisterova A. V., Lapidus A. A. The program of works on the scientific and technical support of design. *Perspektivy nauki*, 2019, no. 14 (115), pp. 71–78. (In Russian).
9. Yeremeev P. G. Scientific and technical support for the design and construction of metal structures for large-span unique buildings and structures. *Vestnik NIC "Stroitel'stvo"*, 2010, no. 2, pp. 21–29. (In Russian).
10. Topchy D. V., Yurgaytis A. U., Danilochkin M. N. Scientific and technical support of construction and design as an additional element of the qualimetric quality assurance model for finished construction products. *Tekhnologiya i organizatsiya stroitel'nogo proizvodstva*, 2018, no. 2, p. 1–5. (In Russian).

Для цитирования: Давидюк А. А. Научно-техническое сопровождение проектирования объектов повышенного уровня ответственности // Промышленное и гражданское строительство. 2020. № 2. С. 29–33. DOI: 10.33622/0869-7019.2020.02.29-33.

For citation: Davidyuk A. A. Scientific and Technical Support for the Design of Objects with a Higher Level Of Responsibility. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo* [Industrial and Civil Engineering], 2020, no. 2, pp. 29–33. (In Russian). DOI: 10.33622/0869-7019.2020.02.29-33. ■