

## КАМЕРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Е.А. Орлова<sup>1</sup>, А.Х. Байбурин<sup>2</sup>, Н.И. Фомин<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup> Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия

Исполнительная документация является важной частью документооборота при строительстве объекта, поскольку отражает результаты оценки соответствия выполненных работ требованиям действующих строительных норм и проектным решениям. Для исполнительных геодезических схем достоверность этих результатов должна подтверждаться камеральной и инструментальной оценкой. Существующая практика камеральной оценки достоверности геодезических схем в составе исполнительной строительной документации, реализуемая специалистами застройщика (технического заказчика) и органа государственного строительного надзора, как показано в статье, не является надежной и требует корректировки. В статье предложен доступный способ, позволяющий оценить достоверность исполнительных геодезических схем строительных конструкций зданий и сооружений в камеральных условиях. В результате оценки схем по предлагаемому способу исследователь может сделать вывод об их вероятной фальсификации и необходимости инструментальной проверки фактических планово-высотных отклонений строительных конструкций. В статье продемонстрированы достоинства разработанного способа. Предлагаемый способ позволит повысить эффективность строительного контроля заказчика, а также государственного строительного надзора, что является важным компонентом совершенствования системы обеспечения качества строительной продукции. Материалы статьи будут полезны специалистам организаций – участников инвестиционно-строительного цикла, органов государственного строительного надзора, а также студентам, обучающимся по строительному профилю.

*Ключевые слова:* строительство, строительные конструкции, строительный контроль и надзор, строительная исполнительная документация, оценка достоверности.

### Введение

В системе управления строительным производством важную роль играет система обеспечения качества строительной продукции [1, 2]. Одну из основных функций данной системы можно охарактеризовать как «предупредительно-исправительную», то есть обнаружение различных отклонений от запланированного хода реализации проектных решений и их своевременное исправление [3]. Обнаруженные недостатки необходимо фиксировать в исполнительной документации (текстовых и графических материалах, отражающих фактическое исполнение проектных решений, действительное качество, положение, физико-механические свойства объектов капитального строительства и их элементов), а также учитывать их при производстве последующих работ и завершении строительства. Фактическое планово-высотное положение возведенных строительных конструкций с оценкой их соответствия нормативным допускам (для несущих конструкций допуски указаны в СП 70.13330.2012 [4]) необходимо фиксировать в исполнительных геодезических схемах.

Согласно действующей редакции СП 48.13330.2019 [5] функциями участников строительства, а также органов государственного строительного надзора в отношении исполнительной документации являются:

– согласно п. 4.6 для застройщика: проведение строительного контроля застройщика (технического заказчика); обеспечение выборочной контрольно-геодезической съемки элементов зданий, сооружений, инженерных коммуникаций;

– согласно п. 4.9 для подрядной организации: ведение, комплектация и передача застройщику (техническому заказчику) исполнительной документации;

– согласно п. 4.23 для органов строительного надзора: проверка для оценки соответствия выполненных работ и примененных строительных материалов требованиям проектной документации.

Таким образом, заявленные в исполнительных геодезических схемах, составленных силами подрядной организации, планово-высотные отклонения несущих конструкций должны быть проверены застройщиком (техническим заказчиком) и ор-

ганом государственного строительного надзора на достоверность.

Анализ работы ряда организаций, осуществляющих функции застройщика (технического заказчика) в г. Екатеринбурге, показал, что достоверность исполнительных геодезических схем проверяется достаточно формально, как правило, в камеральных условиях, без контрольной геодезической съемки [6]. Это происходит по следующим основным причинам [7–8].

1. В организации отсутствует поверенное геодезическое оборудование.

2. Специалисты, осуществляющие строительный контроль, часто не имеют навыков составления исполнительных геодезических схем.

3. Существует техническая сложность составления надежной контрольной исполнительной геодезической схемы на строящемся объекте при смонтированных конструкциях.

При этом следует учитывать практику передачи подрядчиком застройщику сфальсифицированных исполнительных геодезических схем с заниженными планово-высотными отклонениями несущих строительных конструкций, например, гражданских зданий [6]. Впоследствии сверхнормативные отклонения конструкций, отсутствующие на схемах и, как следствие, не учтенные при дальнейшем строительстве, могут стать одной из причин возникновения значительных отклонений, приводящих, например, к удорожанию навесных фасадов, а в редких случаях – и к аварийным ситуациям на объекте [9–12].

Таким образом, в «предупредительных» целях, а также для обеспечения повышения эффективности управления строительным процессом, уменьшения трудоемкости исполнения геодезического контроля и некоторого упрощения деятельности строительного контроля заказчика необходим доступный способ, позволяющий оценить достоверность исполнительных геодезических схем строительных конструкций зданий и сооружений в камеральных условиях и принять решение о необходимости инструментальной проверки фактических планово-высотных отклонений строительных конструкций [13].

#### **Предлагаемый способ камеральной оценки достоверности строительной исполнительной документации**

Алгоритм реализации предлагаемого способа, составленный при помощи алгоритмического языка ДРАКОН, разработанного для обеспечения наглядности алгоритмических схем [14], показан на рис. 1.

Как видно из схемы, вывод о достоверности оцениваемых исполнительных геодезических схем формируется по двум показателям:

– соответствие вида кривой, соединяющей верхние точки столбцов гистограммы отклонений, кривой нормального распределения;

– наличие отклонений контрольных точек вне диапазона нормируемого допуска.

Обоснование предлагаемых критериев достоверности следует из рассмотрения геометрического отклонения строительной конструкции как случайной величины, зависящей от большого количества случайных факторов, связанных с исполнителями, технологией производства работ, применяемыми материалами, методами и средствами контроля, условиями среды. Суммарная ошибка в виде отклонения от проектного значения, таким образом, складывается из большого числа случайных ошибок. Например, отклонение монолитного фундамента от проектного положения (разбивочных осей здания) представляет собой сумму случайных отклонений разбивки осей, установки опалубки, деформации опалубки при бетонировании, геодезического контроля положения готового фундамента. Причем ошибки разбивки осей и геодезического контроля складываются, в свою очередь, из приборной ошибки, погрешностей метода, ошибки контролера.

Согласно центральной предельной теореме Ляпунова [15], если случайная величина  $X$  представляет собой сумму большого числа взаимно независимых величин, а влияние каждой из которых на всю сумму мало, то  $X$  имеет распределение, близкое к нормальному.

Поэтому распределение случайных значений геометрических отклонений строительных конструкций следует считать близким к нормальному распределению Гаусса [16, 17]. Кривая нормального распределения характеризуется тем, что ее «хвосты», представляющие собой крайние значения, довольно «растянуты». Поэтому вероятность того, что предельные допуски (а они в строительстве довольно жесткие) не будут превышены, статистически мала (маловероятна).

#### **Демонстрация предлагаемого способа камеральной оценки достоверности строительной исполнительной документации**

В качестве примера, показывающего достоинства предлагаемого способа, рассмотрим результаты камеральной оценки достоверности исполнительной геодезической документации по 14 гражданским монолитным зданиям, построенным несколькими строительными организациями в г. Екатеринбурге в период с 2009 по 2012 годы, с последующей выборочной инструментальной проверкой положения конструкций. Независимая выборочная инструментальная проверка положения несущих конструкций осуществлялась во время строительства указанных зданий.

Исследование проводилось в несколько этапов.

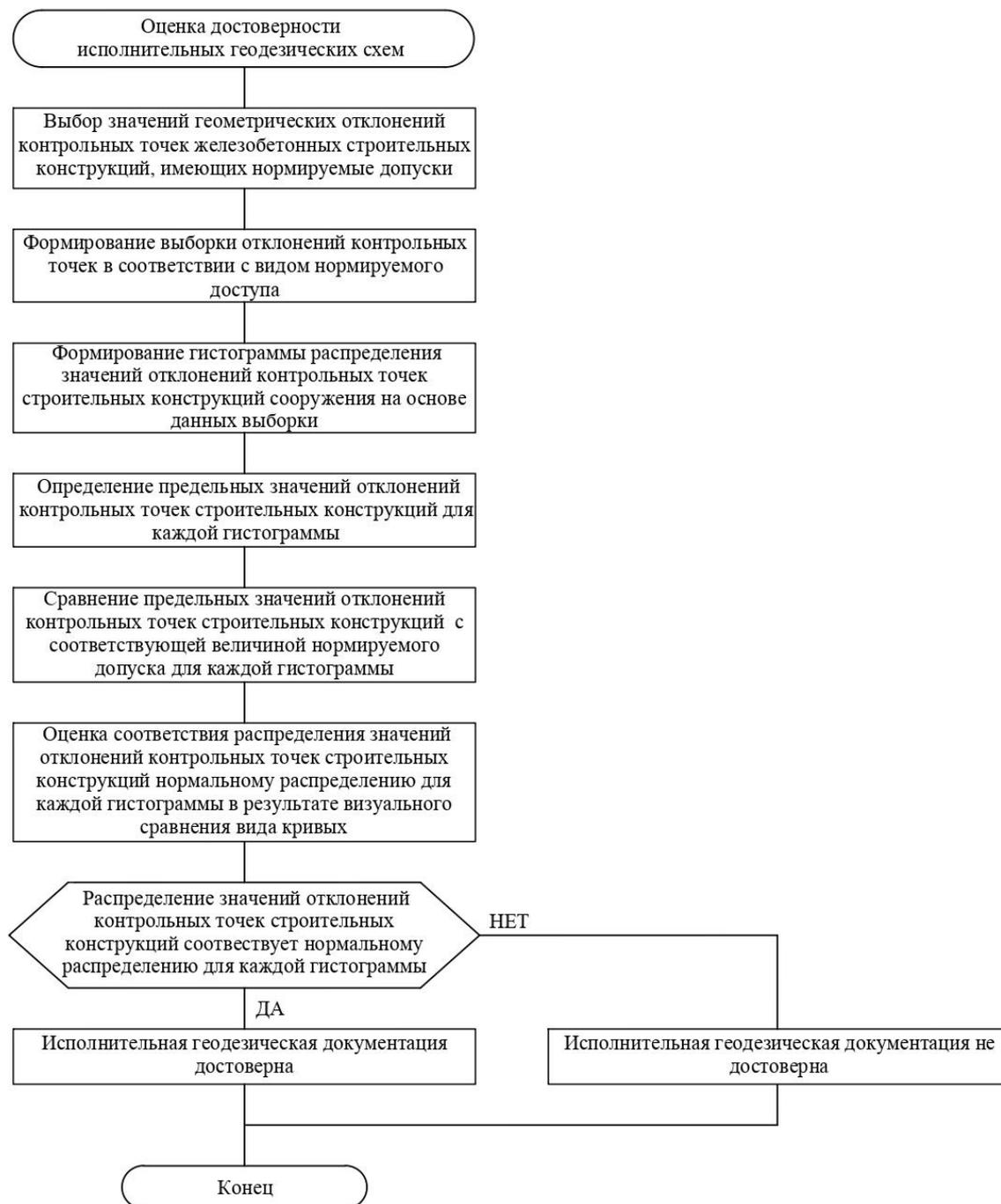


Рис. 1. Дракон-схема алгоритма оценки достоверности исполнительных геодезических схем

Этап 1. Оценка исполнительной геодезической документации в камеральных условиях традиционным способом.

При статистической обработке данных исследуемой исполнительной геодезической документации было обнаружено, что значения планово-высотных отклонений контрольных точек вертикальных несущих конструкций (стен и колонн) находятся в пределах нормативного допуска по СП 70.13330.2012 [4]. Величина предельного отклонения линий плоскостей пересечения от верти-

кали или проектного наклона на всю высоту конструкций для стен и колонн, поддерживающих монолитные покрытия и перекрытия, согласно СП 70.13330.2012 [4] табл. 5.12, составляет 15 мм.

Таким образом, по результатам предварительного анализа исполнительной геодезической документации установлено, что монолитные стены и колонны исследуемых зданий не имеют сверхнормативных отклонений в плане и по высоте. Ниже будет доказано, что такой вывод является преждевременным и ошибочным.

Этап 2. Оценка исполнительной геодезической документации в камеральных условиях предлагаемым способом.

Анализ значений отклонений от вертикали стен (объем выборки – 260 значений) и колонн (объем выборки – 92 значения), представленных в виде гистограммы (рис. 2), показал, что вид кривой распределения значений отклонений контрольных точек колонн и стен не соответствует нормальному распределению Гаусса. Таким образом, можно заключить, что

значения контрольных точек, представленные на исполнительных схемах по 14 гражданским монолитным зданиям, не являются достоверными. Требуется инструментальная проверка данных выводов.

Этап 3. Инструментальная проверка положения вертикальных конструкций (стен и колонн).

В ходе инструментального исследования были проведены выборочные замеры отклонений по вертикали и в плане монолитных стен и колонн по четырем жилым и двум административным здани-

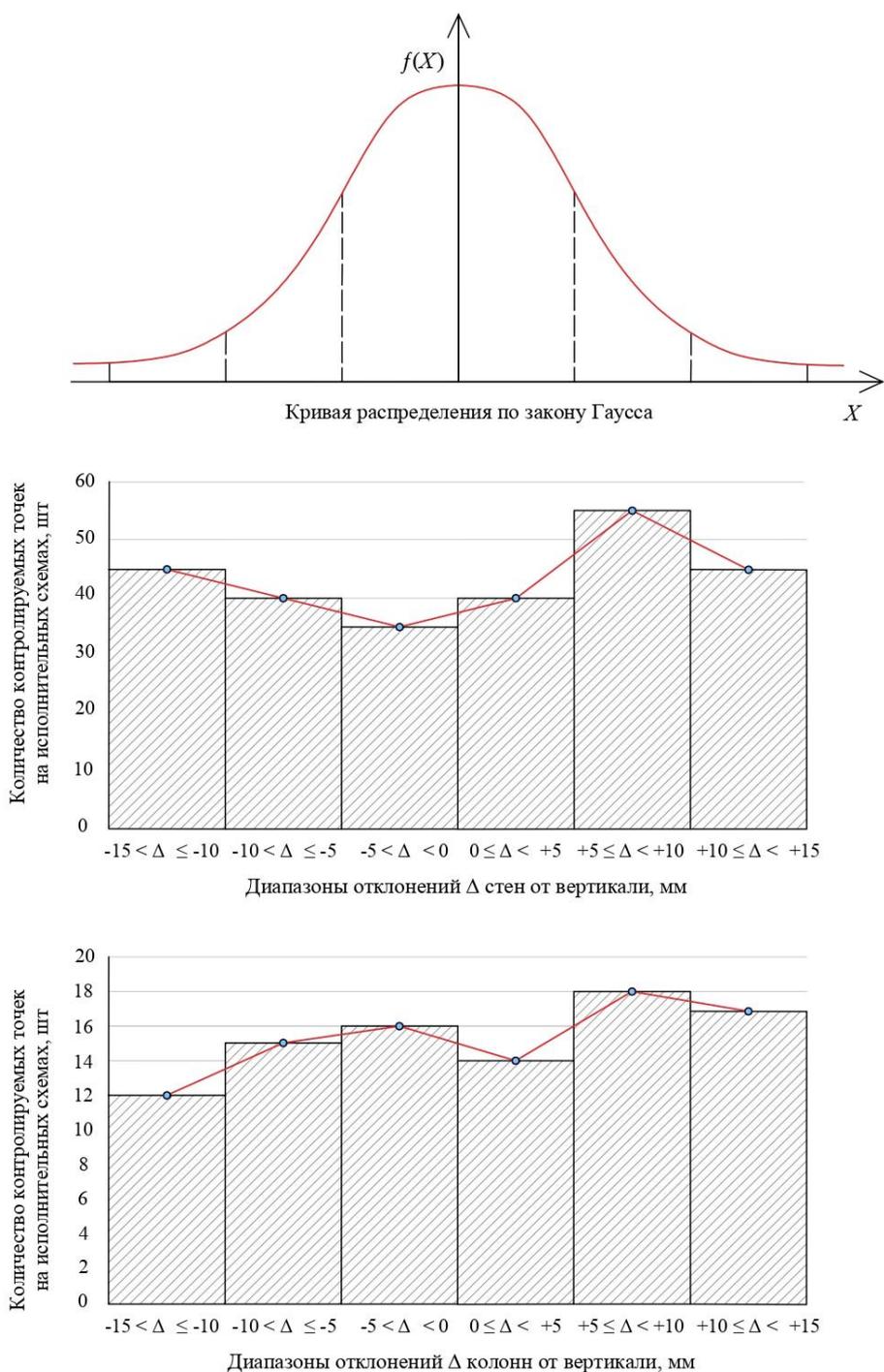


Рис. 2. Гистограммы значений отклонений конструкций (стен и колонн) от вертикали

ям. Результаты замеров показали наличие сверхнормативных отклонений стен от вертикали в пределах одного этажа в среднем диапазоне от 15 до 30 мм.

В одном из административных зданий с сеткой колонн  $5,5 \times 6,0$  м смещение положения центра колонн сечением  $400 \times 400$  мм относительно нижней (отклонение от соосности) по высоте в среднем составило 40–50 мм. Обнаружился единственный случай отклонения стены подвала административного здания в плане на 150 мм. При этом в 78 % случаев как минимум одна стена на типовом этаже жилого здания имела сверхнормативное отклонение от вертикали в указанном диапазоне (15...30 мм).

На основании проведенного инструментального исследования можно сделать обоснованный вывод, что анализируемые исполнительные геодезические схемы по 14 гражданским зданиям являются недостоверными и, вероятно, сфальсифицированными.

Предлагаемый способ позволяет обеспечить надежную оценку достоверности исполнительных геодезических схем в объеме регистрационного контроля, доступность практического применения способа обусловлена его следующими основными достоинствами:

- надежность: предложенный способ предусматривает применение инженерных расчетов;
- простота: результат может быть оценен визуально по гистограмме;
- проверяемость: результаты оценки по предлагаемому способу могут быть воспроизведены другим специалистом.

Для повышения скорости процесса оценки достоверности исполнительной документации по предлагаемому способу могут использоваться различные программные пакеты визуализации данных с привлечением статистических методов от общедоступных до специализированных: Microsoft Excel, SOFA Statistics, PSPP, STATISTIKA, применяемые при анализе и исследовании строительной исполнительной документации [18–22].

### Вывод

Предлагаемый доступный способ камеральной оценки достоверности строительной исполнительной документации позволит повысить эффективность строительного контроля заказчика, а также государственного строительного надзора, что является важным компонентом совершенствования системы обеспечения качества строительной продукции.

### Литература

1. Охотский, Н.Р. К вопросу о качестве строительной продукции из монолитного железобетона / Н.Р. Охотский // *Промышленное и гражданское строительство*. – 2009. – № 12. – С. 25–26.
2. Levy, Sidney M. *Project Management in Construction* / Sidney M. Levy. – McGraw-Hill. – 2000. – 3rd ed. – 496 p.
3. Черный, А.В. Проблема обеспечения качества бетонных работ / А.В. Черный // *Наука и инновации в XXI веке: Актуальные вопросы, открытия и достижения: материалы IV Международной научно-практической конференции*. – Пенза: Наука и просвещение, 2017. – С. 302–304.
4. СП 70.13330.2012. *Несущие и ограждающие конструкции*. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. – М.: Гострой, ФАУ «ФЦС», 2013. – 205 с.
5. СП 48.13330.2019. *Организация строительства*. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 – М.: Министерство строительства и ЖКХ России, 2020. – 93 с.
6. Фомин, Н.И. Условия получения достоверной оценки эксплуатационных качеств монолитных конструкций при возведении зданий / Н.И. Фомин, А.П. Исаев // *Известия КазГАСУ*. – 2012. – № 2(20). – С. 221–227.
7. Семенов, А.С. Методы повышения эффективности монолитного строительства зданий и сооружений / А.С. Семенов, Д.В. Кузнецов // *Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова*. – 2017. – № 10. – С. 64–68.
8. Матвеев, Р.А. Современные способы операционного контроля качества строительномонтажных работ / Р.А. Матвеев, Д.П. Клочков, И.В. Стефаненко, Д.В. Куранов // *Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура*. – 2017. – № 49 (68). – С. 53–68.
9. Vatin, N.I. *Relevance of Education in Construction Safety Area* / N.I. Vatin, O.S. Gamayunova, D.V. Petrosova // *AMM*. – 2014. – Vol. 635–637, pp. 2085–2089. DOI: 10.4028/www.scientific.net/amm.635-637.2085.
10. Болотова, А.С. Исследование технологических особенностей монолитного строительства на основе системного анализа / А.С. Болотова, Г.Е. Трескина // *Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета*. – 2016. – (2). – С. 176–183.
11. Байбурун, А.Х. Оценка вероятности аварии с учетом ошибок участников строительства / А.Х. Байбурун // *Вестник ЮУрГУ. Серия «Строительство и архитектура»*. – 2015. – № 1. – С. 10–12.
12. Байбурун, А.Х. *Качество и безопасность строительных технологий: Монография* / А.Х. Байбурун, С.Г. Головнев. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 453 с.
13. Орлова, Е.А. О необходимости совершенствования регистрационного контроля строительной исполнительной документации / Е.А. Орлова, Н.И. Фомин // *Проблемы безопасности строительных критических инфраструктур Safety 2020: сборник статей VI Международной*

конференции (Екатеринбург, 5–6 ноября 2020 года). – Екатеринбург, 2021. – С. 291–295.

14. Паранджанов, В.Д. Учись писать, читать, понимать алгоритмы. Алгоритмы для правильного мышления. Основы алгоритмизации / В.Д. Паранджанов. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 520 с.

15. Петров, В.В. Предельные теоремы классического типа для сумм независимых случайных величин / В.В. Петров // Итоги науки и техники. – Современные проблемы математики. Фундаментальные направления – Теория вероятностей - 6. Предельные теоремы теории вероятностей – 1991. – Том 8. – С. 10–38.

16. Байбури, А.Х. О допуске на размеры монолитных конструкций гражданских зданий / А.Х. Байбури, С.В. Никоноров // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Строительство и архитектура». – 2008. – № 12 (112). – С. 16–18.

17. Байбури, А.Х. Комплексная оценка качества возведения гражданских зданий с учетом факторов, влияющих на их безопасность: дис. ... д-ра техн. наук: 05.23.08 / Байбури Альберт Халитович. – Санкт-Петербург, 2012. – 408 с.

18. Олейник, П.П. Оценка влияния факторов прямого воздействия на качество построенного

объекта при изучении показателей, отражаемых в исполнительной документации / П.П. Олейник, О.Г. Куренков // Перспективы науки. – 2019. – № 7 (118). – С. 143–147.

19. Олейник, П.П. Оценка выявленных фактических отклонений несущих монолитных железобетонных конструкций и определение закона их распределения для оптимизации контроля качества производства строительных работ / П.П. Олейник, О.Г. Куренков // Строительное производство. – 2020. – № 2. – С. 125–139.

20. Олейник, П.П. Совершенствование контроля качества строительства на основе многофакторного анализа исполнительной технической документации / П.П. Олейник, О.Г. Куренков // Строительное производство – М., 2019. – № 4. – С. 27–30.

21. Gould Frederick E., Joyce Nancy E. Construction Project Management. – Prentice-Hall Int. – 2000. – 395 p.

22. Городнюк, Г.С. Важная роль интегрированных программ для ведения исполнительной документации на строительном рынке / Г.С. Городнюк, А.Е. Мамаев, А.В. Свинцицкий // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук – М., 2016. – С. 28–32.

**Орлова Екатерина Алексеевна**, магистрант кафедры «Промышленное, гражданское строительство и экспертиза недвижимости», Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург), [katyaorlova@mail.ru](mailto:katyaorlova@mail.ru)

**Байбури Альберт Халитович**, профессор кафедры «Строительное производство и теория сооружений», Южно-Уральский государственный университет (Челябинск), [baiburinak@susu.ru](mailto:baiburinak@susu.ru).

**Фомин Никита Игоревич**, доцент кафедры «Промышленное, гражданское строительство и экспертиза недвижимости», Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург), [nnimoff@mail.ru](mailto:nnimoff@mail.ru)

Поступила в редакцию 12 августа 2021 г.

DOI: 10.14529/build210403

## CAMERAL ASSESSMENT OF THE RELIABILITY OF CONSTRUCTION EXECUTIVE DOCUMENTATION

**E.A. Orlova**<sup>1</sup>, [katyaorlova@mail.ru](mailto:katyaorlova@mail.ru)

**A.Kh. Baiburin**<sup>2</sup>, [baiburinak@susu.ru](mailto:baiburinak@susu.ru).

**N.I. Fomin**<sup>1</sup>, [nnimoff@mail.ru](mailto:nnimoff@mail.ru)

<sup>1</sup>Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin,  
Ekaterinburg, Russian Federation

<sup>2</sup>South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

Executive documentation is an important part of the workflow during the construction of a project, since it reflects the results of assessing the compliance of the work performed with the requirements of current building standards and design solutions. For actual geodetic location sketches, the reliability of these results should be confirmed by a cameral and instrumental assessment.

As shown in the article, the existing practice of a cameral assessment of the reliability of geodetic location sketches as part of the executive construction documentation implemented by developer specialists (technical customer) and government construction oversight authorities is not reliable and requires corrective actions. The article proposes an accessible method that allows assessing the reliability of the actual geodetic location sketches of construction design of buildings and structures from a desktop. As a result of evaluating the sketches using the proposed method, a researcher can conclude about their probable falsification and the need for instrumental verification of the actual height deviations of building structures. The article demonstrates the advantages of the developed method. The method will improve the efficiency of the construction control by a customer and government construction oversight authorities, which is an important component of improving the quality assurance system for construction products. The information presented in the article will be useful for specialists from organizations participating in the investment and construction cycle, government construction oversight authorities, as well as students specializing in construction.

*Keywords: construction; building structures; construction control and supervision; construction executive documentation; reliability assessment.*

### References

1. Okhotskiy N.R. [To the question of the quality of construction products from monolithic reinforced concrete]. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo [Industrial and civil construction]*, 2009, no. 12, pp. 25–26. (in Russ.)
2. Levy Sidney M. *Project Management in Construction*. McGraw-Hill, 3d ed., 2000. 496 p.
3. Chernyj A.V. [Problem of quality assurance of concrete works]. *Nauka i innovacii v XXI veke: Aktual'nye voprosy, otkrytija i dostizhenija. Materialy IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii [Science and innovation in the XXI century: Current issues, discoveries and achievements. Materials of the IV International Scientific and Practical Conference]*, 2017, pp. 302–304. (in Russ.)
4. *SP 70.13330.2012. Nesushhie i ograzhdajushhie konstrukcii. Aktualizirovannaja redakcija SNIp 3.03.01-87*. [Set of Rules 70.13330.2012 Bearing and enclosing structures. Updated edition of building regulations 3.03.01-87]. Gosstroy, FAU “FCS”, 2013. 205 p.
5. *SP 48.13330.2019. Organizacija stroitel'stva. Aktualizirovannaja redakcija SNIp 12-01-2004*. [Organization of construction. Updated edition of building regulations 12-01-2004]. Ministry of Construction and Housing and Utilities of Russia, 2020. 93 p.
6. Fomin N.I., Isaev A.P. [Conditions for obtaining a reliable assessment of the performance of monolithic structures in the construction of buildings]. *Izvestiya KazGASU [KazGASU news]*, 2012, no. 2 (20), pp. 221–227. (in Russ.)
7. Semenov A.S., Kuznecov D.V. [Methods for increasing the efficiency of monolithic construction of buildings and structures]. *Vestnik BGTU im. V.G. Shuhova [Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov]*, 2017, no. 10, pp. 64–68. (in Russ.)
8. Matveev R.A., Klochkov D.P., Stefanenko I.V., Kuranov D.V. [Modern methods of operational quality control of construction and installation works]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Stroitel'stvo i arhitektura [Bulletin of the Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Construction and architecture]*, 2017, vol. 49, no. 68, pp. 53–68. (in Russ.)
9. Vatin N.I., Gamayunova O.S., Petrosova D.V. Relevance of Education in Construction Safety Area. *AMM*, 2014, vol. 635–637, pp. 2085–2089. DOI: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.635-637.2085>
10. Bolotova A.S., Treskina G.E. [Research of technological features of monolithic construction on the basis of system analysis]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta [Bulletin of the Tomsk State University of Architecture and Civil Engineering]*, 2016, no. 2, pp. 176–183. (in Russ.)
11. Bayburin A.Kh. [Assessment of the probability of an accident taking into account the mistakes of construction participants]. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Construction Engineering and Architecture*, 2015, no. 1, pp. 10–12. (in Russ.)
12. Bajburin A.H., Golovnev S.G. *Kachestvo i bezopasnost' stroitel'nyh tehnologij: Monografija [Quality and safety of building technologies: Monograph]*. Chelyabinsk, SUSU Publishing House, 2006. 453 p.
13. Orlova E.A., Fomin N.I. [On the need to improve registration control of construction executive documentation]. *Sbornik statej VI Mezhdunarodnoj konferencii Problemy bezopasnosti stroitel'nyh kritichnyh infrastruktur Safety 2020: [Problems of safety of building critical infrastructures Safety 2020: collection of articles of the VI International conference]*. Ekaterinburg, November 5–6, 2020, pp. 291–295. (in Russ.)
14. Paranjyanov V.D. *Uchis' pisat', chitat', ponimat' algoritmy. Algoritmy dlja pravil'nogo myshlenija. Osnovy algoritimizacii [Learn to write, read, understand algorithms. Algorithms for correct thinking. Fundamentals of Algorithmization]*. DMK Press, 2012. 520 p.
15. Petrov V.V. [Limit theorems of classical type for sums of independent random variables]. *Itogi nauki i tehniki. Sovremennye problemy matematiki. Fundamental'nye napravlenija. Teorija verojatnostej – 6. Predel'nye*

*teoremy teorii verojatnostej* [Results of Science and Technology. Modern problems of mathematics. Fundamental directions. Probability theory – 6. Limit theorems of probability theory], 1991, vol. 8, pp. 10–38. (in Russ.)

16. Bayburin A.Kh., Nikonorov S.V. [About admission to the dimensions of monolithic structures of civil buildings]. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Construction Engineering and Architecture*, 2008, no. 12 (112), pp. 16–18. (in Russ.)

17. Bayburin A.Kh. *Kompleksnaja ocenka kachestva vozvedenija grazhdanskih zdaniy s uchetom faktorov, vlijajushhih na ih bezopasnost': Dis. dokt. tehn. nauk: 05.23.08* [Comprehensive assessment of the quality of the construction of civil buildings, taking into account the factors affecting their safety: Doct. Sci. Dis. 05.23.08], St. Petersburg, 2012. 408 p.

18. Oleinik P.P., Kurenkov O.G. [Assessment of the influence of factors of direct influence on the quality of the constructed object when studying the indicators reflected in the executive documentation]. *Perspektivy nauki* [Prospects for Science], 2019, no. 7, pp. 143–147. (in Russ.)

19. Oleinik P.P., Kurenkov O.G. [Assessment of the revealed actual deviations of load-bearing monolithic reinforced concrete structures and determination of the law of their distribution to optimize the quality control of construction works]. *Stroitel'noe proizvodstvo* [Construction production], 2020, no. 2, pp. 125–139. (in Russ.)

20. Oleinik P.P., Kurenkov O.G. [Improvement of construction quality control based on multivariate analysis of executive technical documentation]. *Stroitel'noe proizvodstvo* [Construction production], Moscow, 2019, pp. 27–30. (in Russ.)

21. Gould Frederick E., Joyce Nancy E. *Construction Project Management*. Prentice-Hall Int., 2000. 395 p.

22. Gorodnyuk G.S. [The important role of integrated programs for maintaining executive documentation in the construction market]. *Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk – Moskva* [Actual problems of the humanities and natural sciences – Moscow], 2016, pp. 28–32. (in Russ.)

*Received 12 August 2021*

---

#### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Орлова, Е.А. Камеральная оценка достоверности строительной исполнительной документации / Е.А. Орлова, А.Х. Байбури́н, Н.И. Фомин // Вестник ЮУрГУ. Серия «Строительство и архитектура». – 2021. – Т. 21, № 4. – С. 24–31. DOI: 10.14529/build210403

#### FOR CITATION

Orlova E.A., Baiburin A.Kh., Fomin N.I. Cameral Assessment of the Reliability of Construction Executive Documentation. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Construction Engineering and Architecture*. 2021, vol. 21, no. 4, pp. 24–31. (in Russ.). DOI: 10.14529/build210403

---