

СТАНОВЛЕНИЕ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Доктор техн. наук *В.В. Москвичев*

Институт вычислительных технологий СО РАН, Красноярский филиал –
Специальное конструкторско-технологическое бюро «Наука»

Кандидат техн. наук *В.Г. Кудрин*, кандидат техн. наук *С.В. Деордиев*
Инженерно-строительный институт Сибирского федерального университета

Рассмотрен процесс формирования нормативной базы обеспечения механической безопасности зданий и сооружений на основе технических регламентов. Установлены этапы и последовательность создания, степень учёта зарубежного опыта при разработке СНиП и Технических регламентов. Отмечены недостатки, возникшие в ходе их практической реализации, и сформулированы предложения по совершенствованию разработанных нормативных документов.

Ключевые слова: здание, сооружение, надёжность, авария, нормативная база, СНиП, механическая безопасность, технический регламент, техническое регулирование.

FORMATION OF REGULATORY FRAMEWORK OF THE SYSTEM OF MECHANICAL SAFETY OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Dr. (Tech.) *V.V. Moskvichev*

Institute of Computational Technologies SB RAS, Krasnoyarsk

Ph.D. (Tech) *V.G. Kudrin*, Ph.D. (Tech) *S.V. Deordiev*

Engineering and construction, Siberian Federal University, Krasnoyarsk

The process of formation of the regulatory framework for mechanical safety of buildings and structures on the basis of technical regulations is considered. The stages and sequence of creation, the degree of consideration of foreign experience in the development of building norms and technical regulations are established. The shortcomings that have arisen in the course of their practical implementation are looked at, and proposals for improving the developed normative documents are formulated.

Keywords: building, structures, reliability, accident, regulatory framework, building norms, mechanical safety, technical regulations.

Введение

Научное содержание, преимущества и недостатки сложившейся системы мер обеспечения механической безопасности зданий и сооружений (ОМБЗиС) на основе технических регламентов [1, 2] в строительной сфере Российской Федерации представлены в

многочисленных публикациях, в том числе в работах авторов [3, 4]. Однако общего анализа направлений развития и путей её исторического становления не проводилось.

Актуальность такого исследования очевидна, учитывая, что нормативно-технические документы (НТД) сейчас рассматриваются в качестве «надёжного, апробированного практикой инструмента, позволяющего создавать безопасную среду обитания для населения при строительстве зданий, застройке городских территорий, развитии агломераций и регионов в целом» [5]. Цель и задачи данной работы обусловлены необходимостью обобщения отечественного опыта создания НТД и технического регулирования [6], а также оценки его соответствия потребностям рыночной экономики, европейским принципам и подходам.

Термин «обеспечение безопасности» в отношении объектов капитального строительства до вступления в 2002 году в силу ФЗ «О техническом регулировании», далее – ТР1 [1], в нашей стране почти не употреблялся. Для характеристики способности зданий и сооружений (ЗиС) выполнять требуемые функции в течение расчётного срока эксплуатации использовали, как и для технических объектов, термин «надёжность». Гарантией обеспечения надёжности служили учёт опыта, приобретённого при строительстве, эксплуатации и изучении аварий объектов строительства и закреплённого в строительных нормах и правилах (СНиП) [7], а также надзор за соблюдением этих норм со стороны государства. В условиях одного собственника – государства такой механизм, хотя и с существенными издержками, но успешно функционировал.

Для разработки СНиПов и других НТД был использован предписывающий метод [6].

«До принятия в России закона о техническом регулировании СНиПы по своему юридическому статусу были нормативными правовыми актами технического характера, – они регулировали отношения между субъектами проектной, строительной и надзорно-контролирующей деятельности, которые возникали в связи с установлением, исполнением, соблюдением и право применением технических норм в области строительства» [8].

1. Формирование системы Строительных Норм и Правил

Работа по созданию нынешних СНиПов выполнялась в СССР и РФ на протяжении более 60 лет [9]. Они готовились ведущими научно-исследовательскими институтами с широким привлечением проектных и производственных организаций. Появляющиеся в процессе создания этих документов новые идеи и предложения предварительно проходили экспериментальную проверку путём проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИИОКР).

По данным [9, 10] первый опыт производственного нормирования в строительстве России относится к 1811-1812 гг., когда были разработаны Урочные реестры по части гражданского строительства и военных работ. Впоследствии «Урочное положение» с целью его уточнения неоднократно пересматривалось. К 1923 году оно состояло из 19 отделений и 712 параграфов. Нормативного документа такого уровня, регулирующего организацию и экономику строительного производства, на тот момент не имела ни одна страна мира.

В 1920-х гг. было сделано несколько попыток приспособить «Урочное положение» к новым условиям, а затем осуществлён коренной его пересмотр и издание нового по форме и содержанию нормативного сборника – «Свод производственных строительных норм» (1927-1930 гг.). Однако, вследствие громоздкости и сложности изложения, наличия множества формул и использования узкоспециальной терминологии, он был мало доступен для практического применения.

Первые утверждённые нормы по проектированию как обязательные относятся к 1930 году – «Единые нормы строительного проектирования» [11]. Они устанавливали

правила составления проектов, содержали расчётные нагрузки, нормы расчёта и проектирования конструкций из камня, дерева, металла, бетона и железобетона, оснований и фундаментов гражданских и производственных зданий промышленных предприятий. Однако в течение последующих лет в них не вносилось существенных изменений и возникло их несоответствие уровню развития техники и технологиям строительства.

В начале 1950-х годов стали разрабатывать новые нормативные документы. В 1954 году был выпущен первый СНиП [12], ставший комплексным нормативным документом в области строительства в СССР, структура и положения которого заложили основы строительного нормирования, применяемые до начала 2010-х годов. По мере развития строительной техники, улучшения организации и механизации строительных работ, повышения качества строительства новые СНиПы лишь периодически пересматривались и совершенствовались с целью отражения в них происходящих в строительстве прогрессивных изменений.

В связи с тем, что прогресс в отдельных отраслях строительства происходит разными темпами, оказалось целесообразным переиздавать не весь свод норм и правил, а отдельные его главы, по мере необходимости их пересмотра.

В развитие положений первого СНиПа было выпущено большое количество новых, развивающих и дополняющих его положений. В частности, в связи с промышленным освоением Сибири и районов Крайнего Севера Госстроем СССР были изданы инструктивные письма [14], СН 363-66 [15], регламентирующие создание металлоконструкций для этих районов, внесён ряд изменений в действующие СНиПы в части выбора материалов и конструктивно-технологических решений.

В 1980-ые годы появились Пособия и различного рода Методические указания, разъясняющие вопросы применения отдельных положений СНиП [16,17].

В 1990-х годах из-за отсутствия целевого финансирования новых НТД не выпускалось, но вносились изменения в ранее изданные нормативы.

Таблица 1

Этапы формирования системы строительных норм и правил

Этапы и формирования системы СНиП	Особенности промышленного развития	Основные результаты (созданные НТД)
I (1927÷1941 гг.)	довоенное время, индустриализация	«Свод производственных строительных норм» (1927-1930 гг.) [8], «Единые нормы строительного проектирования» (1930 г.) [11]
II (1946÷1962 гг.)	послевоенное время, восстановление	СНиП [12], НиТУ 121-55 [13]
III (1963÷1980 гг.)	освоение районов Сибири и Крайнего Севера	СНиПы II-В.3-62 [18], II-В.3-72 [19] «Стальные конструкции. Нормы проектирования», СНиП III-18-75 «Металлические конструкции. Правила производства и приёмки работ» [20]
IV (1981÷1991 гг.)	обновление производственных фондов, реконструкция	СНиП II-23-81 «Стальные конструкции. Нормы проектирования» [21], СНиП III-18-75* [20], СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции» [22]
V (1992÷2003 гг.)	переход к рыночной экономике	СНиП II-23-81*, СНиП III-18-75* [20], СНиП 3.03.01-87*, СП 53-101-98 [23]

Примечание. Звёздочка означает наличие внесения поправок и изменений в НТД.

Своеобразным толчком для возобновления работ по актуализации действующих СНиПов в начале 2000-х годов и разработки, новых НТД стал переход к новейшей системе нормирования и необходимость создания документов доказательной базы технических регламентов. Основные этапы и промежуточные результаты в области развития нормативно-технической документации этого периода отражены в табл. 1.

2. Создание нормативной базы обеспечения механической безопасности

Проведение реформы нормирования было обусловлено необходимостью создания условий для функционирования рыночных механизмов хозяйствования и перспективой вступления России во Всемирную торговую организацию с обязательностью выполнения её основных требований.

С 1 июля 2003 г., в связи с вступлением в силу ТР 1, началась замена СНиПов, государственных общесоюзных стандартов СССР (ГОСТов) и технических условий (ТУ) на обладающие качественными признаками правовой нормы – технические регламенты. «Способность регулировать общественные отношения техническая норма приобретает только с приданием ей правовой формы. Придание техническим нормам юридической силы возможно, когда техническая норма либо закрепляется в диспозиции нормы права, либо норма права отсылает к технической норме» [24].

Тогда же в ТР1 был введён термин «обеспечение безопасности» в отношении продукции и связанных с ней процессов её жизненного цикла, подразумевая под первой результатом деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях.

В дальнейшем этот оборот был закреплён в ФЗ «О безопасности зданий и сооружений», далее – ТР2 [2], который был принят в 2009 году и определил техническое регулирование в строительной отрасли. Для реализации положений ТР 2, смежных с ним законодательных актов, а также содействия повышению эффективности работ по стандартизации в октябре 2004 года Министерством регионального развития РФ (Минрегионом), реализующим в то время нормативно-правовое регулирование в сфере строительства, был создан технический комитет – ТК 465 [25], который действует до сих пор. Комитет сыграл положительную роль в консолидации заинтересованных научных и экспертных организаций, участвующих в разработке ТР и новых национальных стандартов.

Уже к 2005 году им предполагалось отменить все существующие нормативные документы в строительстве и ввести ряд новых ТР [26, 27]. Затем этот срок был перенесён на 2008 год, а потом – на 2009 год. Однако по ряду причин были приняты лишь два ТР в форме федеральных законов – о требованиях пожарной безопасности (2008 г.) и ТР2 (2009 г.).

Для доказательной базы ТР2 инновационных НТД к тому времени было ничтожно мало. Поэтому своеобразным выходом стала легализация имеющихся нормативов, т.е. часть СНиПов (утверждённых до дня вступления в силу ТР2) была признана сводами правил – СП и включена в «Перечень № 1047-р» [28], а оставшуюся часть НТД было решено актуализировать. Ныне этот Перечень утратил силу и заменён на новый – «Перечень № 1521» [29].

В конце 2009 года были внесены также поправки в ТР 1, разрешающие применение на практике в качестве альтернативы российским нормативам европейских и международных стандартов. Подразумевалось, что компании, которые считают себя подготовленными для использования Еврокодов (Eurocodes), и чей технологический уровень соответствует требованиям этих документов, смогут применять их в своей работе. Правда с оговоркой, что для этого им придётся доказать, что их продукт (здания, сооружения,

стройматериалы) будет соответствовать требованиям безопасности, установленным обязательными российскими СНиПами.

В течение 2010-2014 годов работа по актуализации ранее утверждённых СНиПов, переводу, техническому редактированию, сопоставительному анализу Еврокодов с российскими нормами проводилась с активным привлечением национальных объединений саморегулируемых организаций (НО СРО) в области проектирования (НОП), строительства (НОСТРОЙ) и инженерных изысканий (НОИЗ) [30].

Требования появившихся в это время СП по металлическим конструкциям (актуализированных СНиПов), в основном, повторяли требования предыдущих документов, но содержали отдельные положения общего плана, приближающие их к Еврокодам, а также включали изменения, дополнения, поправки о сроках действия; уточнение ряда терминов и определений; положения по ограничениям, замене или отмене НТД, на которые в них имелись ссылки.

С 2015 года из-за отсутствия единой направляющей и регулирующей деятельности государства, а также значительного количества критических замечаний самое крупное из НО СРО НОСТРОЙ от такого рода деятельности практически самоустранилось [30]. Была заморожена и деятельность Межотраслевого Совета по техническому регулированию и стандартизации в строительной отрасли. Хотя, к 2011 году, в рамках соглашения ЕАЭС □ Евразийского экономического сообщества о единых принципах и правилах технического регулирования, предусматривалась разработка и принятие ТР «О безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий». В данном документе, помимо учёта новых тенденций в развитии форм оценки соответствия строительных материалов и изделий, предполагалось принять во внимание и недоработки ТР2. Был даже подготовлен проект этого документа во второй редакции. Однако Российская Федерация, отказавшись от идеи принятия собственного национального ТР по строительным материалам, направив все усилия на «пробивание» объединённого ТР в строительстве, на долгие годы оказалась единственной страной ЕАЭС, не регламентирующей вопросы строительных материалов на своей территории [31, 32]. А, судя по содержанию и характеру поправок к Перечню № 1521, внесённых Постановлением Правительства РФ в сентябре 2015г., отсутствию до сих пор единства мнений при обсуждении проекта российского ТР «О безопасности строительной продукции» – данный ТР вряд ли появится и в ближайшее время.

С 2015 г. нормативно-техническое регулирование на базе Федерального центра нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве (ФАУ «ФЦС») [33, 34] ведёт Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой). Осуществляется цикл НИИОКР за счёт федерального бюджета с последующей разработкой новых СП, ГОСТов и прочих нормативных документов. Например, на 2019г. планируется создание 9 новых СП [35]. В частности, – разработка СП «Конструкции стальные. Правила производства работ» и внесение Изменений в СП 16.13330. 2017 [36].

Не прекращается и пересмотр действующих СП.

Актуализацию советского наследия и интеграцию в российскую среду западных наработок выполняют также институты АО «НИЦ «Строительство» [34], ЦНИИПСК, члены Российской академии архитектуры и строительных наук, научные коллективы учебных заведений строительной сферы, общественные строительные организации и ассоциации, НОСРО проектировщиков и изыскателей (НОПРИЗ).

Таким образом, несмотря на то, что нормативная база системы ОМБЗиС в основном сформирована («...осуществлена переработка 90% массива СП и стандартов» [37]), она продолжает обновляться и совершенствоваться. Что нельзя сказать в отношении осново-

полагающих документов системы – ТР2 и Перечня №1521, которые не менялись соответственно с 2010 и 2014 годов. Причины - отрицательные отзывы на проект закона о внесении изменений в ТР2, предложенный Минстроем РФ, от всех профильных министерств и отраслевых объединений и нецелесообразность актуализации Перечня №1521, по мнению того же Минстроя РФ, ввиду большого объёма работ, «сопоставимого с объёмом работ по разработке строительных норм, соответствующих современным требованиям» [38]. Правда, в отношении Перечня №1521 просматриваются позитивные сдвиги [39].

Результаты работ этих периодов отражены в табл. 2.

Обобщая изложенное, можно утверждать, что подавляющую часть документов доказательной базы ТР2 из Перечня № 1521 составляют актуализированные СНиПы. Причины – отход от первоначальной концепции техрегулирования [26] и реализация пути «параллельного применения, как наших СП, так и Еврокодов» [39]. Данная ситуация привела к ограничению использования принципа «гибкого нормирования» и возвращению от параметрического к предписывающему методу технического регулирования [46]. Намерение разработчиков пойти по простому пути разделения нормативов на «обязательные» и «добровольные» путём включения их в разные Перечни породило к тому же скептическое отношение к стандартам вообще.

Таблица 2

Этапы, направления и результаты нормирования в системе технических регламентов

Этапы формирования системы ТР	Направления нормирования	Основные результаты (созданные НТД)
VI (2004÷2014 гг.)	Трансформация системы нормирования	ТР 1 [1], ТР 2 [2], Перечень № 1047-п [28]; СП 53-102-2004[40], СП 16.13330.2011 [41], ГОСТ 23118-2012[42], СП 20.13330.2011[43], СП 70.13330.2012[44]
VII (2015÷2019 гг.)	создание новых НТД, формирование доказательной базы ТР	ТР 1* [1], ТР 2 [2], Перечень № 1521* [29], Перечень № 831 [48], СП 16.13330.2017* [36], СП 294.1325080.2017* [51], СП 70.13330.2012* [44], СП 20.13330.2016 [45], разработка СП «Конструкции стальные. Правила производства работ» [38]

Примечание. Звёздочка означает наличие внесения поправок и изменений в НТД.

Однако если исходить из того, что «нормы устанавливают критерии качества конструкций, а правила – действия, благодаря которым эти критерии могут быть выдержаны» [47], данная ситуация не является критической. Ведь система актуализированных после 2015 года СНиПов в какой-то мере аналогична структуре документов, закреплённой в Еврокодах, апробирована и хорошо себя зарекомендовала, хотя первоначально «предполагалось, что СП будут лишь буферными документами, содержащими ссылки на соответствующие СНиП или отдельные их разделы» [48].

Кроме того, отдельные из разработанных в последние годы СП уже частично отвечают идеологии рыночных отношений. Например, СП 16.13330.2017, где реализована возможность выбрать как класс стали из нескольких вариантов, так и профилей различных элементов. К сожалению, этого СП, равно как и его частей, в Перечне №1521

нет, но он появился в Перечне №831 [49], что даёт правовую возможность его практического применения [50].

К позитиву последних лет можно отнести и появление Пособий [51, 52], как это было в советское время в отношении почти всех СНиПов, или как это реализовано сейчас для Еврокодов, а также пояснений разработчиков в отношении отдельных положений норм [53], позволяющих рядовому применителю понять их смысл. Правда обозначение Пособий также «Сводами Правил», как, например, сделано в отношении [52], крайне неудачно и вносит определённую путаницу.

Выводы

1. Отношение общества к состоянию защищённости граждан, природных объектов, окружающей среды и материальных ценностей от аварий, в том числе и в таком сегменте техносферы как строительство, в связи с экономическими и социальными переменами в нашей стране постоянно ужесточалось [54].
2. Формирование нормативной базы НТД осуществлялось крайне неравномерно и зависело не только от развития экономики. Сказывались также общественные отношения.
3. Переход на модель нормирования, сходную с европейской, прошёл в РФ в значительной степени бессистемно и лишь применительно к её отдельным элементам.
4. Нормативная база современной системы ОМБЗиС в основном сформирована, но продолжает обновляться и совершенствоваться.
5. Назрела необходимость актуализация ТР 2 и Перечня № 1521. Нужны НТД, отвечающие потребностям рыночных отношений, а также пояснения разработчиков - Пособия и т. п., интерпретирующие отдельные положения ТР и Перечней.
6. Особое значение имеет создание нормативных разработок по расчётам надёжности и долговечности ЗиС на основе [55], а также утверждение нормируемых показателей надёжности.

Литература

1. О техническом регулировании: федер. закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ (ред. от 29.07.2017). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241 / (дата обращения: 24.09.2018).
2. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений (ред. от 02.07.2013): федер. закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?base=LAW;n=148719;req=doc#07144350160572859> (дата обращения: 24.09.2018).
3. Обеспечение механической безопасности зданий и сооружений: монография / В.Г. Кудрин, С.В. Деордиев, В.И. Жаданов, В.В. Пуртов. Оренбург-Красноярск: ООО ИПК «Университет». - 2017. 168 с.
4. Енджиевский Л.В., Кудрин В.Г., Себешев В.Г. Оценка отечественной нормативной базы обеспечения механической безопасности сооружений // Изв. вузов. Сер. Строительство. - 2017. № 4. С. 72-81.
5. Дубынин Н.В. Роль научных организаций в развитии базы нормативно-технического регулирования проектирования и строительства // Жилищное строительство. - 2017. № 5. С. 48-51.
6. Serykh A. The Technical regulation in construction. Analytical review of the world experience. Chicago: SNIP. - 2010. 889 p.
7. Перельмутер А.В. Развитие требований к безопасности сооружений // Вестник ТГАСУ. - 2015. № 1. С. 81-101.
8. Серых А.Р. Понятие «технической нормы» и юридические последствия его применения. URL: <http://ancb.ru/analytics/read/2235> (дата обращения: 22.01.2019).

9. Брауэр А.Б. Первому СНиПу – 60 лет // Информационный вестник ГАУ Московской области «Мособлгосэкспертиза». - 2014. № 2 (45). С. 6-9.
10. Анализ трансформации нормативных документов по Общественным зданиям. URL: <https://www.normacs.info/articles/310> (дата обращения: 22.10.2019).
11. Правила и нормы застройки населённых мест, проектирования и возведения зданий и сооружений. М.: Государственное техническое изд-во. - 1930. 87с.
12. Строительные нормы и правила. Часть II. Нормы строительного проектирования. М.: Госстройиздат. - 1954. 406 с.
13. Нормы и технические условия проектирования стальных конструкций (НиТУ 121-55). Введ. 01.07.1955. М.: Госстройиздат. - 1955. 73 с.
14. О назначении марок и условий поставок стали для строительных конструкций и о мероприятиях по предупреждению хрупких разрушений сварных стальных конструкций / Инструктивное письмо Госстроя СССР от 28.07.61 № 17-1334 // Бюллетень строительной техники, № 10. С 23-27.
15. СН 363-66. Указания по проектированию, изготовлению и монтажу строительных металлических конструкций, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур / Госстрой СССР. М.: Стройиздат. - 1967. 25 с.
16. Пособие по расчёту и конструированию сварных соединений стальных конструкций (к главе СНиП II-23-81) / ЦНИИСК им. Кучеренко. М.: Стройиздат. - 1984. 40 с.
17. Пособие по проектированию усиления стальных конструкций (к СНиП II-23-81*) / Укрниипроектстальконструкция. М.: Стройиздат.- 1989. 159 с.
18. СНиП II-В.3-62 Стальные конструкции. Нормы проектирования. Введ. 01.01.1963. М.: Госстройиздат. - 1963. 65 с.
19. СНиП II-В.3-72 Стальные конструкции. Нормы проектирования. Введ. 01.07.1973. М.: Стройиздат. - 1974. 72 с.
20. СНиП III-18-75 Металлические конструкции. Правила производства и приёмки работ. Введ. 01.01.1977. М.: Стройиздат. - 1976. 162 с.
21. СНиП II-23-81 Стальные конструкции. Нормы проектирования. Введ. 01.01.1982. М.: ЦИТП Госстроя СССР. - 1983. 96 с.
22. СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции (в части монтажа конструкций). Введ. 01.07.1988. М.: ФГУПЦПП. - 1989. 117 с.
23. СП 53-101-98 Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций. Введ. 01.01.1999. М.: Госстрой России, ГУПЦПП. - 1999. 33 с.
24. Трунов И. Л. Безопасность строительства в России // Право и безопасность. 2008, № 2 (27). URL: http://dpr.ru/pravo/pravo_23_13.htm (дата обращения: 24.12.2018).
25. Технический комитет 465 "СТРОИТЕЛЬСТВО". URL: <https://www.faufcc.ru/technical-committee-465-construction/> (дата обращения: 8.01.2019).
26. Концепция системы документов технического регулирования в строительстве // Информационный вестник ГАУ Московской области «Мособлгосэкспертиза». - 2006. № 2 (13). С. 26-27.
27. Пермяков М.Б. Техническому регулированию в строительстве 10 лет // Предотвращение аварий зданий и сооружений: монография / Коллектив авторов под ред. К.И. Ерёмкина. С. 283-285.
28. Распоряжение Правительства РФ от 21.06.2010 № 1047-р «О перечне национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». URL: <http://docs.cntd.ru/document/902222623> (дата обращения: 28.11.2018).
29. Постановление Правительства РФ от 26.12.2014 № 1521 (ред. от 07.12.2016) «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». URL: <http://base.garant.ru/70835592/> (дата обращения: 28.11.2018).
30. Камский К. Секрет успеха – техрегулирование // Аргументы Недели. № 29 (470) от 6 августа 2015 г.

31. Блинов В. Почему Россия осталась без национального тех регламента // Строительство.ру: всероссийский отраслевой интернет-журнал. - 2013, сентябрь. URL: <http://rcmm.ru/vlast-i-samoregulirovanie/22218-pochemu-rossiya-ostalas-bez-nacionalnogo-tehreglamenta.html> (дата обращения: 24.12.2018).
32. Юсупов В. В России нет Техрегламента на стройматериалы - Минпромторгу и Минстрою он не нужен. URL: <http://ancb.ru/analytics/read/6559> (дата обращения: 08.01.2019).
33. Павлова Ю. Разложить по полочкам // Строительная газета за 04.04.17. URL: <https://www.stroygaz.ru/publication/item/razlozhit-po-polochkam/> (дата обращения: 08.01.2019).
34. Гранев В.В. Научно-техническое сопровождение проектирования зданий и сооружений // Промышленное и гражданское строительство. - 2018. № 6. С. 4-8.
35. План разработки и актуализации сводов правил на 2019 год. URL: <http://rfsistema.ru/?p=6827> (дата обращения: 08.01.2019).
36. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. Введ. 28.08.2017. - М.: Минстрой России. - 2017. 148 с.
37. Будут ли в 2018 году вноситься изменения в постановление Правительства РФ № 1521 от 26.12.2014? URL: <https://www.normacs.info/answers/3401> (дата обращения: 8.01.2019).
38. Интервью - Михаил Мень, министр строительства и жилищно-коммунального хозяйства // Электронное периодическое издание «Ведомости». URL: <https://www.vedomosti.ru/newspaper/articles/2014/11/20/my-politikoj-ne-zanimaemsa-mihail-men-ministr-stroitelstva> (дата обращения: 08.01.2019).
39. Скоро завершится публичное обсуждение проекта нового Перечня национальных стандартов. URL: <http://ancb.ru/publication/read/8489> (дата обращения: 16.09.2019).
40. СП 53-102-2004 Общие правила проектирования стальных конструкций. Введ. 01.01.2005. М.: ФГУПЦПП. - 2005. 138 с.
41. СП 16.13330. 2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. Введ. 20.05.2011. М.: Минрегион РФ. - 2011. 178 с.
42. ГОСТ 23118-2012 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия. Введ. 01.07.2013. М.: Стандартиформ. - 2013. 30 с.
43. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85. Введ. 20.05.2011. М.: Минрегион РФ. - 2011. 96 с.
44. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. Введ. 01.01.2013. М.: Минрегион РФ. - 2012. 289 с.
45. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями № 1, 2). Введ. 04.06.2017. М.: Минстрой России. - 2016. 86 с.
46. Апумчик А. Скованные одной сетью // Аргументы Недели. № 23 (616) от 14 июня 2018 г.
47. Ларионов В.В., Морозов Е.П. Ещё раз о проектировании и металлостроительстве в канун юбилея ЦНИИПСК им. Мельникова // Промышленное и гражданское строительство. - 2005. № 5. С. 8-11.
48. Барина Л.С. Техническое регулирование в строительстве // Промышленное и гражданское строительство. - 2008. № 10. С. 17-22.
49. Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ Технический регламент о безопасности зданий и сооружений (с изменениями на 25 декабря 2015 года). Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420268468>.
50. Коноплев С.И. Снова об «обязательных» и «добровольных» стандартах... URL: <http://ancb.ru/publication/read/2497> (дата обращения: 15.05.2019).
51. Методика контроля и оценки механических свойств материалов конструкций зданий и сооружений (листовой и фасонный прокат, трубы, соединительные детали и др.) с нормативной обеспеченностью // методическое пособие ФАУ «ФЦС». М.: Минстрой России, 2017. 30 с.
52. СП 294.1325080.2017 Конструкции стальные Правила проектирования. Введ. 01.12.2017. М.: Минстрой России. - 2017. 167 с.
53. Ведяков И.И., Одесский П.Д., Гулов С.В. О нормировании материалов в новом своде правил СП 16.13330.2017 "СНиП II-23-81* Стальные конструкции" // Промышленное и гражданское строительство. - 2018. № 8. С. 61-69.

54. Махутов Н.А., Абросимов Н.В., Гаденин М.М. Обеспечение безопасности – приоритетное направление в области фундаментальных и прикладных исследований // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2013. № 3 (27). С. 46-71.

55. ГОСТ Р ИСО 2394-2016 Конструкции строительные. Основные принципы надёжности. Введ. 01.05.2017. М.: Стандартинформ. - 2016. 66 с.

Сведения об авторах

Москвичев Владимир Викторович, профессор, Институт вычислительных технологий Сибирского отделения Российской академии наук, Красноярский филиал – Специальное конструкторско-технологическое бюро «Наука» (СКТБ «Наука» ИВТ СО РАН), E-mail: krasn@ict.nsc.ru

Кудрин Виктор Георгиевич, доцент, Сибирский федеральный университет, E-mail: kudrin_vg@mail.ru

Деордиев Сергей Владимирович, доцент, Сибирский федеральный университет, E-mail: deordievsv@yandex.ru