



# ВЕСТНИК

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

**КУЛЬТУРА ПРОЕКТИРОВАНИЯ:**  
КАК ПРОВОДИТЬ РЕКОНСТРУКЦИЮ  
И РЕСТАВРАЦИЮ ПАМЯТНИКОВ  
ИСТОРИИ И АРХИТЕКТУРЫ

**ЭКСПЕРТИЗА И ВОПРОСЫ  
БЕЗОПАСНОСТИ:**  
ЧЕМУ НАС УЧИТ ОПЫТ  
КАТАСТРОФ

**ПРОЕКТЫ ПОВТОРНОГО  
ПРИМЕНЕНИЯ:**  
ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

**СЕРГЕЙ ЛАХАЕВ:**

ЧТО ЖДЕТ СИСТЕМУ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ  
И СМЕТНОГО НОРМИРОВАНИЯ





# СТРОИТЬ МИР: ПРАВИЛЬНОЕ НАЧАЛО

У страны, которая представляет собой целую цивилизацию с богатым прошлым, должны быть видимые предметные символы этого прошлого, объекты, воплощающие образы ее культуры. При этом пирамиды, Парфенон, Великая стена, Лувр или Зимний дворец — все они представляют собой не просто удивительные памятники культуры, но и убедительные доказательства того, что полнее всего дух страны и народа воплощают в своих работах строители, проектировщики и архитекторы.

И всегда создание таких объектов было делом, объединявшим многих людей из самых разных сфер и слоев общества. Выражаясь современным языком, любой знаменитый сейчас памятник архитектуры был когда-то настоящим нацпроектом: его возводили силами целых городов и стран, он выполнял важнейшие для общества функции и даже спустя века или тысячелетия производит впечатление на нынешних нас.

Нам, использующим компьютеры, цифровые технологии, огромные базы данных, спутниковую съемку, сверхсовременные материалы и мощную строительную технику, работать во многих отношениях легче, чем нашим предшественникам. Но одновременно и намного сложнее, ведь от нас требуется реализовывать не по одному нацпроекту за несколько десятилетий (или даже веков), как это делалось раньше. Мы должны совершать великие дела по намного более жесткому расписанию и делать это одновременно во многих местах. Мы должны учиться решать задачи такой сложности, какую даже представить не могли проектировщики прошлых веков. А научившись этому — переходить к следующей стадии: к построению эффективной системы управления строительством

и мониторинга реализации крупнейших проектов, особенно нацпроектов. Такая система должна быть способна отслеживать каждый объект на всех стадиях его жизненного цикла — от планирования и проектирования до надзора за строительством и ввода в эксплуатацию. Два с половиной века назад Михаил Ломоносов утверждал: «Кто высекает столпы и кто кладет стену, тот каменщик, а кто строит все здания и весь размер в своей голове имеет — тот архитектор». Замените в этой цитате слово «архитектор» на «проектировщик» или «эксперт» — и лучшего определения для нашей работы можно уже не искать. Держать в своей голове всю картину, а в базе данных — всю необходимую информацию, связывать и координировать деятельность десятков, сотен и тысяч структур и организаций, вовлеченных в воплощение того или иного проекта, добиваться реальной интеграции, объединения сил всех участников процесса, создавать условия и возможности для повышения квалификации и профессионального уровня проектировщиков, экспертов, заказчиков строительства — всем этим должны заниматься сегодня органы экспертизы. «Люди платят нам за интеграцию, у них нет времени сутки напролет думать, что к чему подключается», — так сформулировал когда-то задачу для своих разработчиков Стив Джобс, и это помогло ему создать самую успешную технологическую компанию в мире. Наша сфера деятельности, наверное, сложнее и разнообразнее разработки тех или иных программ или гаджетов. Но этот рецепт для нашей работы подходит как нельзя лучше. Потому что мы строим мир, и у нас нет пространства для ошибок и проб пера, все должно быть сделано правильно с самого начала.

Председатель Редакционного совета  
«Вестника государственной экспертизы»  
**Игорь Манылов**

#### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Игорь Манылов** — начальник ФАУ «Главгосэкспертиза России», председатель Редакционного совета

**Юлия Березкина** — начальник Ханты-Мансийского филиала ФАУ «Главгосэкспертиза России»

**Владимир Вернигор** — заместитель начальника ФАУ «Главгосэкспертиза России»

**Сергей Волков** — ректор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет по землеустройству»

**Олег Грищенко** — начальник ОГАО «Госэкспертиза Челябинской области»

**Анна Ковалева** — руководитель Пресс-службы ФАУ «Главгосэкспертиза России», ответственный секретарь Редакционного совета

**Александр Красавин** — начальник Управления промышленной, ядерной, радиационной, пожарной безопасности и ГОЧС ФАУ «Главгосэкспертиза России»

**Миннегэл Попова** — советник начальника ФАУ «Главгосэкспертиза России»

Ответственный секретарь журнала  
**Елена Аверина** (e.averina@gge.ru)

#### ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ ФОТОМАТЕРИАЛЫ:

Shutterstock, ТАСС  
Фото на обложке: Shutterstock

Адрес редакции: 101000, г. Москва, Фуркасовский пер., д. 6

Отпечатано ООО «Типография «Пи Квадрат»  
РФ, 109431, г. Москва, ул. Привольная, д. 70, кор. 1, эт. 2,  
пом. XII, ком. 8У

Тираж — 500 экз.

Подписано в печать 16.03.2020.



**ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА  
РОССИИ**

Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

Редакция оставляет за собой право на сокращение материала и его литературную правку.

Статьи и фотоматериалы следует направлять по электронной почте на адрес редакции: [pressa@gge.ru](mailto:pressa@gge.ru).

### ПОДПИСАТЬСЯ НА ПЕЧАТНУЮ И/ИЛИ ЭЛЕКТРОННУЮ ВЕРСИИ ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ» МОЖНО ЧЕРЕЗ:

- каталог группы компаний «Урал-Пресс»: 81037 — печатная версия, 013269 — электронная версия;
- каталог «Почта России»: П7906 — печатная версия;
- НЦР РУКОНТ — электронно-библиотечную систему, включающую каталоги: «Пресса России» и интернет-магазин [www.akc.ru](http://www.akc.ru).

Оплата подписки производится через филиалы Сбербанка России (для физических лиц), по безналичному расчету (для юридических лиц), банковской картой. Доставка журнала осуществляется ФГУП «Почта России» бандеролью по всей территории России. По Москве и Московской области также доступна курьерская доставка.

**ПЕРЕПЕЧАТКА МАТЕРИАЛОВ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ «ВЕСТНИК ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ», ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО С ПИСЬМЕННОГО СОГЛАСИЯ РЕДАКЦИИ.**

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ИГОРЬ МАНЫЛОВ</b> Строить мир: правильное начало.....	<b>1</b>
<b>ОХРАННАЯ ГРАМОТА .....</b>	<b>6</b>
Культура проектирования и проектирование объектов культуры.....	<b>7</b>
<b>ГЛАВНАЯ ТЕМА.....</b>	<b>16</b>
<b>ПАВЕЛ САМОЙЛОВ</b> Обеспечение безопасности полетов при проектировании воздушных линий электропередачи .....	<b>17</b>
<b>ТАТЬЯНА ЛАПИНА</b> <b>СТАНИСЛАВ ПУБЛИЧЕНКО</b> Государственная экспертиза: соответствие требованиям транспортной безопасности.....	<b>22</b>
<b>АННА ПРЯДКО</b> <b>НАТАЛЬЯ СИНЬКОВА</b> Проблема безопасного обращения с медицинскими отходами .....	<b>26</b>
<b>ЕЛЕНА КАШИНА</b> Охранные зоны — важный элемент сетей газораспределения.....	<b>34</b>
<b>КОНСТАНТИН КУНИЦКИЙ</b> Опасные скважины: чему нас учит опыт катастроф .....	<b>38</b>

## ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ ..... 44

АЛЕКСАНДР КРАСАВИН  
ДМИТРИЙ ЛАПИН

Современные подходы к проектированию особо опасных,  
технически сложных и уникальных объектов ..... 45

ЕВГЕНИЙ ЛЕОНТЬЕВ  
РИМ ГАЗИЗОВ

Научно-техническое сопровождение при проектировании объектов  
производственного и гражданского назначения повышенного  
уровня ответственности ..... 54

ЛАРИСА БОНДАРЬ

Классификация объектов инфраструктуры  
воздушного транспорта ..... 60

ГЕННАДИЙ ЧИСТЯКОВ  
ДМИТРИЙ КАЗЬМИН

Типовое проектирование, или проекты повторного применения:  
тенденции и перспективы ..... 66

ВАСИЛИЙ ПОДРЕЗ

Совершенствование проектной документации:  
соответствие технологических решений  
по переработке исходного сырья и размещению отходов ..... 70

ВИКТОР СОБОЛЕВ

Особенности проектирования технологических объектов  
подземных горных работ и повышение уровня безопасности  
производственных объектов ..... 74

## ЦЕНА ВОПРОСА ..... 80

СЕРГЕЙ ЛАХАЕВ

Оптимизация государственных процедур позволит исключить  
«применительный» подход в их использовании ..... 81

СЕРГЕЙ ЕВСЕЕВ

Наполнение государственной сметно-нормативной базы —  
залог достоверности определения сметной стоимости  
строительства ..... 94

АЛЕКСЕЙ ШАЛЫГИН

Новый шаг в процессе разработки сметных нормативов ..... 96

## БИБЛИОТЕКА ЭКСПЕРТА ..... 98

Золотой фонд архитектуры ..... 99

## CASE STUDY ..... 104

АЛЕКСЕЙ АНТОНЕНКО

ВАЛЕРИЙ АНИСИМЕНКО

Связь как основа цифровизации Русского Севера ..... 105

# ОХРАННАЯ ГРАМОТА

## КУЛЬТУРА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРЫ

Главгосэкспертиза России ежегодно выдает более 70 заключений по итогам рассмотрения проектной документации на строительство, реконструкцию и приспособление объектов культуры и культурного наследия. Эксперты Главгосэкспертизы рассматривали, например, проектную документацию на реконструкцию и строительство объектов музеев Московского Кремля, Московской государственной консерватории им. П. И. Чайковского и Мариинского театра, Пушкинского музея, Новодевичьего монастыря, здания Биржи на Васильевском острове, павильонов ВДНХ, Коневского Рождество-Богородичного мужского монастыря, Музея-панорамы «Сталинградская битва» и многих других. В совместном проекте «Вестника государственной экспертизы» и журнала РУБЕЖ эксперты Главгосэкспертизы России рассказали о наиболее распространенных ошибках проектировщиков, а также о нормативных требованиях и возникающих коллизиях, которые необходимо учитывать при проектировании объектов культуры.

### АРХИТЕКТУРА И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

**Андрей Зарубин:** Независимо от конкретного назначения объекта в проектной документации на строительство, реконструкцию или приспособление, согласно Федеральному закону от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», должны быть отражены меры, обеспечивающие выполнение обязательных требований, в том числе требований:

- механической безопасности;
- пожарной безопасности;
- безопасности при опасных природных процессах и явлениях и (или) техногенных взаимодействиях;
- безопасности для здоровья человека условий проживания и пребывания в зданиях и сооружениях;
- безопасности для пользователей зданиями и сооружениями;
- доступности зданий и сооружений для инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения;

- энергетической эффективности зданий и сооружений;
- безопасного уровня воздействия зданий и сооружений на окружающую среду.

В зоне ответственности Управления объектов гражданского назначения Главгосэкспертизы России лежит контроль за архитектурной составляющей и объемно-планировочными решениями, заложенными в проект. Для реализаций требований по безопасности в нашей области, то есть всего, что касается объемно-планировочных и архитектурных решений, норм достаточно возникает в связи с неумением или нежеланием проектировщиков применять те или иные пункты нормативно-технических документов.

Музеи, театры, библиотеки и подобные им объекты — это объекты социально-культурного назначения. Они могут быть расположены в специально строящихся или уже построенных зданиях, не представляющих большой культурной или исторической ценности на современном этапе. Либо в зданиях, которые сами являются важной частью культуры или истории России, поэтому на них распространяются положения Федерального закона от 25 июня 2002 года № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации». Закономерно, что ввиду мно-



Андрей  
Сергеевич  
**ЗАРУБИН**

НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ  
ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ  
ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ РОССИИ  
(ДО ФЕВРАЛЯ 2020 ГОДА)



Дмитрий  
Абаевич  
**АБДУЛЛАЕВ**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА  
УПРАВЛЕНИЯ — НАЧАЛЬНИК  
ОТДЕЛА ОБЪЕКТОВ ГРАЖДАНСКОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ  
РОССИИ



Алексей  
Леонидович  
**ГАТИЛОВ**

НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ  
ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ РОССИИ



Татьяна  
Анатольевна  
**ЛАПИНА**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА ОТДЕЛА  
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И СЛАБОТОЧНЫХ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ  
РОССИИ



Александр  
Вадимович  
**КРАСАВИН**

НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ, ЯДЕРНОЙ,  
РАДИАЦИОННОЙ, ПОЖАРНОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ И ГОЧС  
ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ РОССИИ

жества ограничений проектировщики испытывают наибольшие трудности и совершают большое количество ошибок именно при работе с объектами культурного наследия.

**Стоит добавить, что проектные решения по объектам культурного наследия должны быть согласованы в Министерстве культуры Российской Федерации. При этом нередко проектировщики уже после отправки в министерство пакета документов для рассмотрения продолжают вносить изменения в проектную документацию.**

И когда она поступает в органы экспертизы, выясняется, что Минкульт выдал разрешение на совсем другой проект. То есть произошла своеобразная бифуркация, и мы имеем в руках два пакета документов — согласованный и несогласованный. В такой ситуации экспертам ничего не остается, кроме как отправить проектировщика снова согласовывать проектные решения в Минкульте — на этот раз уже по финальной версии проекта. Наверное, не стоит говорить, что подобные многоэтапные согласования связаны со значительными временными и финансовыми потерями для заказчика.

В «Перечне разделов проектной документации и требований к их содержанию», утвержденном Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87, схема планировочной организации земельного участка стоит одной из первых. При анализе подобных схем в проектах строительства объектов культуры и реконструкции объектов наследия мы часто сталкиваемся с ошибками в организации пожарных проездов и ненормативными расстояниями противопожарных разрывов. Подобные ошибки вызваны, с одной стороны, желанием заказчика максимально эффективно использовать территорию, а с другой — неумением проектировщиков правильно выполнять требования нормативных документов и доносить их до заказчика.

Особую остроту вопрос противопожарных разрывов приобретает в связи с объектами наследия истории и культуры. Нередко это глубоко интегрированные в городскую среду здания. И сама историческая застройка квартала не позволяет обеспечить подъезд пожарных машин или размещение разрывов. В этом случае проектировщик вынужден прибегать к подготовке специальных технических условий (СТУ). Меры, заложенные в СТУ, призваны компенсировать риски, возникающие ввиду невозможности соблюдения обязательных требований как по пожарной безопасности, так и по объемно-планировочным решениям.

Круг проблем безопасности, впрочем, не исчерпывается выполнением противопожарных нормативов в области планировки территории. Целый блок проблем

порождает отсутствие института комплексного проектирования объектов. Над проектной документацией в 90% случаев работает несколько коллективов проектировщиков. В зависимости от специализации они выполняют разные части проекта: одни отвечают за архитектуру, вторые — за инженерные сети, третьи — за системы пожарной безопасности, четвертые — за меры по охране объекта, антитеррористической защите и т. д. В лучшем случае внутренние коллизии проектной документации на финальной стадии подготовки видит главный инженер проекта (ГИП). По идее, он должен собрать проект, скоординировать усилия по доработке разных разделов, добиться их согласованности. Но в большинстве случаев сегодняшним ГИПам не хватает для этого квалификации или желания. В результате проект опять приходит в экспертизу с ошибками.

#### ЛЮДИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

**Дмитрий Абдуллаев:** Отдельно нужно остановиться на проблемах, которые возникают при выполнении требований по доступности объектов. Как уже было отмечено, соответствующая группа требований отражена в ФЗ №384. На уровне подзаконных актов этот вопрос отрегулирован сводом правил СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» и другими нормативно-техническими документами.

Оценка соответствия проектной документации в части мероприятий по обеспечению доступности зданий и сооружений для маломобильных групп населения распространяется на функционально-планировочные элементы зданий и сооружений, отведенные для них земельные участки, включая подходы к зданиям и сооружениям, входные узлы, внутренние коммуникации, пути эвакуации, помещения для проживания и предоставления услуг, а также на информационное и инженерное устройство зданий, сооружений и земельных участков.

Среди критериев безопасности, по которым эксперт осуществляет проверку представленных проектных решений, можно привести следующие:

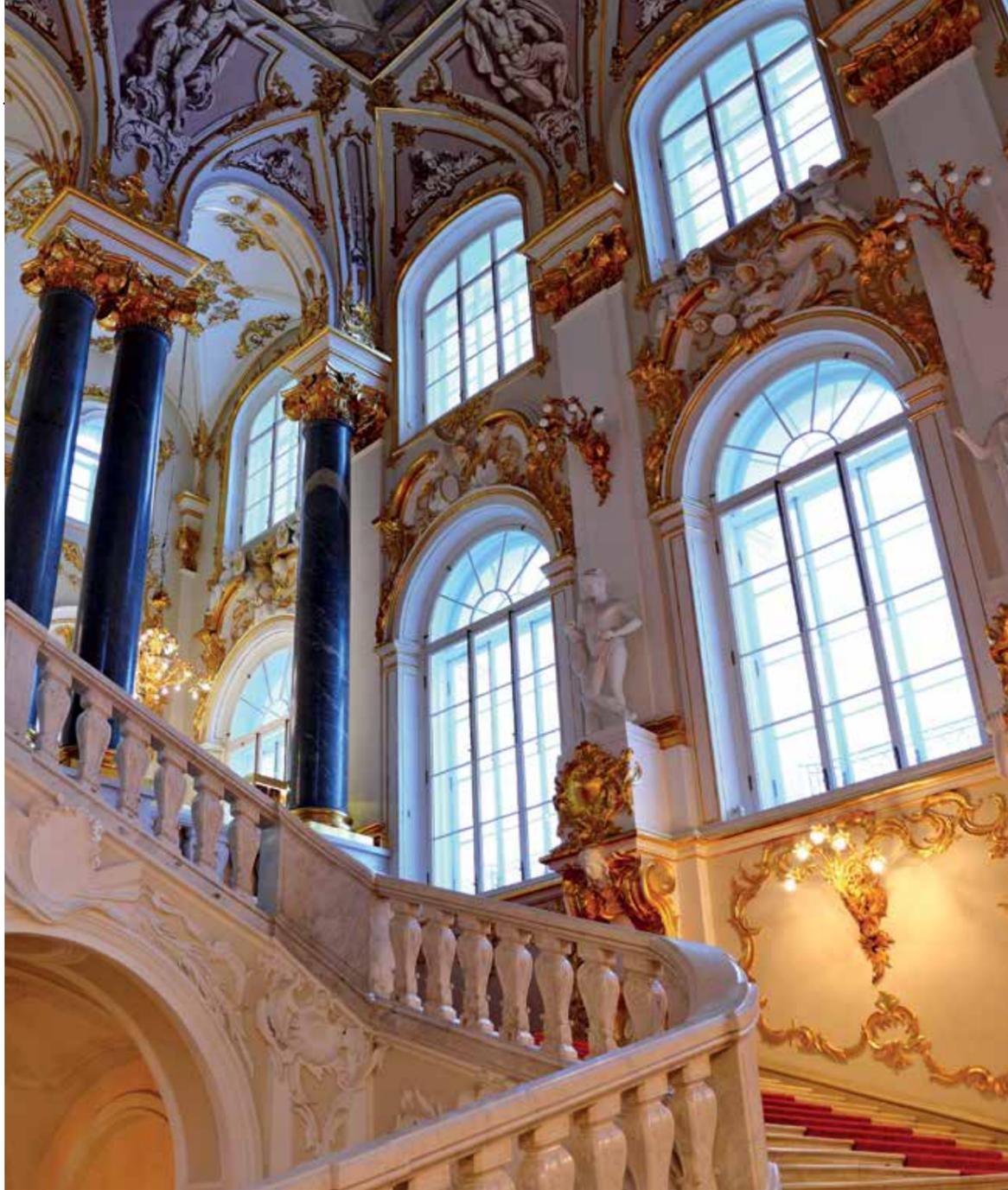
- возможность избежать травм, ранений, увечий, излишней усталости и т. п. из-за свойств архитектурной среды зданий (в том числе используемых отделочных материалов);
- возможность своевременного опознавания и реагирования на места и зоны риска;
- отсутствие плохо воспринимаемых мест пересечения путей движения;
- предупреждение потребителей о зонах, представляющих потенциальную опасность;
- пожарная безопасность.

Прямых нарушений в области обеспечения безопасности маломобильных групп населения мы видим в проектах довольно много. Часто проектировщики заужают пути эвакуации так, что человек на инвалидной коляске там не проедет. Порой совершенно бездумно закладывают в проект те или иные решения.

**С завидной частотой мы фиксируем ситуацию, когда на единственной лестничной клетке предусмотрена стойка для подъема/спуска инвалидов. То есть в случае пожара, согласно проекту, кто-то не сможет своевременно эвакуироваться — или человек с инвалидностью, или люди без ограничений по мобильности.**

При этом для объектов реконструкции — а многие музеи и галереи располагаются в зданиях, отнесенных к объектам культурного наследия, и соответственно проходят реконструкцию и приспособление, — выполнение всех положений СП 59.13330.2016 невозможно. В этом случае СП оставляет для проектировщика возможность отступления от норм и информирует, что необходимо осуществлять проектирование в рамках «разумного приспособления». То есть решения, которые закладывает проектировщик, должны быть разумными и достаточными. Обосновать их выбор и неполное соответствие требованиям СП 59.13330.2016 заказчик строительства и проектировщик должны в органах социальной защиты населения и с учетом мнения объединений инвалидов. Например, если проблематично обеспечить доступ для инвалидов на верхние этажи здания, можно приспособить для доступа нижние этажи и организовать на них трансляцию того, что происходит наверху. Так человек может попасть в здание: получить представление о его интерьере, архитектуре и т. д. Не обязательно обеспечивать доступ на каждый этаж, в каждую комнату, особенно если подъемник в данном здании нельзя установить по объективным причинам. Это — тоже разумное приспособление. При подаче в экспертизу к обоснованию разумного приспособления прикладывается также плановое реставрационное задание.

Разумное приспособление также актуально для культурно-массовых объектов, я имею в виду театры, цирки, кинотеатры и другие. Выполнение всех требований СП 59.13330.2016 неминуемо превратило бы такие объекты в здания только для инвалидов. Поэтому создаются некоторые поправки для проектных организаций в части согласования заданий на проектирование. Эксперт согласен принять проект, если обеспечен доступ для маломобильных групп только в определенные места, то есть опять не во все помещения объекта.



Наконец, важная проблема — отсутствие в нормативных документах защиты интересов малоподвижных групп населения. Ни один свод правил их не учитывает.

Между тем в эту категорию граждан входят, например, беременные женщины. Другой пример: человек, который сломал ногу (травма ограничивает его передвижения, но при этом он не является человеком с инвалидностью, следовательно, не попадает под категорию 59.13330.2016). Соответственно, у проектировщика просто нет возможности заложить в проект решения и мероприятия для эвакуации подобных граждан.

#### ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ

**Алексей Гатилов:** Объекты культуры и культурного наследия относятся к объектам гражданского назначения. Соответственно, их инженерные системы обладают меньшей сложностью, чем аналогичные системы производственных, особо опасных или технически сложных объектов. Хотя своя специфика, конечно, присутствует. В частности, дополнительные требования предъявляются к климатическому оборудованию. Микроклимат внутри помещения — важное условие сохранности экспонатов в музее или исторических интерьеров на объекте культурного наследия.

Еще один важный фактор, который необходимо учитывать проектировщику, — массовое пребывание людей

на объекте. Эта специфика накладывает отпечаток на проектирование освещения, вентиляции зданий, систем пожарной безопасности, оповещения, систем контроля и управления доступом, вызывных устройств и специальных систем открывания дверей для доступа маломобильных групп населения.

Объекты культурного наследия довольно часто относятся к уникальным объектам капитального строительства, что влечет за собой обязательную разработку перечня мероприятий по противодействию терроризму. В случае реконструкции объекта культурного наследия возникают трудности с реализацией требований по антитеррористической защищенности объектов. Например, в рамках мероприятий по антитеррористической защищенности объекта проектировщику необходимо предусмотреть возможность оборудования и оснащения места доступа на объект, предназначенного для посетителей, контрольно-пропускным пунктом с техническими средствами досмотра, но выполнение этих решений затруднительно ввиду охранного статуса. Ситуация практически тупиковая.

Вызывают сложности также формулировки требований нормативных документов, допускающие двоякое толкование: «следует делать», «рекомендуется выполнять» и другие им подобные. Почему-то в нормативно-технической документации по инженерным системам их особенно много. Разделение пунктов нормативных документов на пункты обязательного и добровольного применения также создает рядо-

вому проектировщику сложности в их применении. Здесь, на мой взгляд, нужно подумать над новой концепцией.

Сегодня мы уже говорим о полноценных интеллектуальных зданиях, когда технические системы зданий не ограничены стандартным набором инженерных систем, а дополняются системами контроля управления доступом, охранной сигнализацией и видеонаблюдения и имеют столь же большое значение, как и конструктивные. Но выделение специального раздела для проектных решений по противодействию терроризму, систем контроля управления доступом, охранной сигнализацией и видеонаблюдения Перечнем разделов проектной документации не предусмотрено. Отсюда и возникают проблемы как для проектировщиков, так и для экспертов. Проектировщик испытывает трудности, в какой раздел или подраздел документации включать решения и мероприятия и в каком объеме. Например, ограждения уходят в часть проекта, связанную с конструктивом. Видеокамеры, установленные на упомянутое ограждение, скажем, в сети связи, и так далее. В результате эксперту приходится по крупицам собирать эту информацию, чтобы увидеть полную картину и сказать, что антитеррористические требования выполнены.

Коллеги уже упомянули проблему несогласованности действий проектировщиков, работающих над разными разделами одного проекта. Для инженерных систем и систем охраны эта проблема также актуальна.





чению роста сметной стоимости объекта капитального строительства.

Кроме того, на объекты культуры распространяется действие СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения» и СП 134.13330.2012 «Системы электро-связи зданий и сооружений. Основные положения проектирования».

**Согласно этим документам, необходимость охранных мероприятий в соответствии с типом объекта по его значимости и степени защищенности должна быть определена заказчиком уже в задании на проектирование.**

То есть заказчик должен заранее определить возможный вид и размер ущерба, который может быть нанесен объекту, находящимся на объекте людям и имуществу в случае реализации террористических угроз. В то же время на данный момент недостаточно требований по определению количественных и качественных характеристик для определения класса объекта по значимости в соответствии с требованиями СП 132.13330.2011. Для снижения затрат на оснащение объекта заказчик сознательно стремится принять более низкий класс по значимости.

Если говорить про инженерно-техническую укрепленность учреждений культуры, имеющих в оперативном управлении или арендуемых здания и сооружения, являющиеся памятниками истории и культуры, а также здания — памятники независимо от их формы собственности и категории значимости, то для данной категории объектов согласно приказу Министерства культуры Российской Федерации принимаемые технические решения необходимо согласовывать в Центре по безопасности культурных ценностей ГосНИИР Минкультуры России. Если данное требование не выполнено, то мы пишем замечание к проекту. Однако мы уже неоднократно получали ответ о том, что они не уполномочены согласовывать данные решения.

Продолжая тему объектов культурного наследия, стоит отметить, что в эту категорию нередко попадают довольно сложные распределенные объекты, в том числе музеи-заповедники. На данные объекты, кроме перечисленных требований, могут распространяться требования Постановления Правительства Российской Федерации от 25 марта 2015 года № 272 «Об утверждении требований к антитеррористической защищенности мест массового пребывания людей и объектов (территорий), подлежащих обязательной охране войсками национальной гвардии Российской Федерации, и форм паспортов безопасности таких мест и объектов (территорий)». Данным документом предусмотрено категорирование мест массового пребывания людей (для существующих объектов) и выполнение требований по оснащению объекта техническими средствами антитеррористической защищенности независимо от установленной категории места массового пребывания.

**Далеко не все решения по инженерным системам и инженерно-технической укрепленности и оборудованию объекта техническими средствами охраны, предусмотренные в проектной документации, могут быть интегрированы между собой. Вопрос «Как вы планируете их реализовывать?» приводит к значительным изменениям ранее принятых проектных решений.**

Актуальной проблемой также являются коллизии и несоответствие проектных решений в рамках одной проектной документации, когда инженерные системы помещают в непригодный для этого конструктив, или предполагают

в одном месте размещение разных систем. По моему мнению, проблему несогласованности решений, разрабатываемых разными проектировщиками в рамках одной проектной документации, может решить применение технологий информационного моделирования. Одна из основных возможностей BIM-технологий — совместная работа с проектной документацией и автопроверка решений, заложенных разными проектировщиками.

**Татьяна Лапина:** В статье 30 Технического регламента «О безопасности зданий и сооружений» указано, что в зданиях с большим количеством посетителей, зрителей (в эту категорию, безусловно, попадают и объекты культуры) должны быть предусмотрены меры, направленные на уменьшение возможности криминальных проявлений и их последствий для обеспечения защиты от несанкционированного вторжения в здания и сооружения.

В соответствии с требованиями СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирова-

ния» при проектировании зданий и сооружений объектов социально-культурного назначения, в которых согласно заданию на проектирование предполагается одновременное нахождение в любом из помещений более 50 человек и при эксплуатации которых не предусматривается установление специального пропускного режима, необходимо предусматривать решения, обеспечивающие обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов. Однако в последнее время мы сталкиваемся с проблемой, когда проектные организации в проектной документации указывают только перечень организационных мероприятий для обеспечения защиты объекта от несанкционированного вторжения и не учитывают требования свода правил. Таким образом, в процессе проведения экспертизы выявляется, что не учитываются требования по выделению и оборудованию помещений для службы охраны, оснащению объекта инженерно-техническими средствами охраны, что приводит к необходимости корректировки проектной документации, увеличению сроков прохождения экспертизы и увели-



Много вопросов у проектного сообщества возникает и в связи с системой охранного освещения. Это — компонент, от которого напрямую зависит эффективность охранных систем. Далеко не все объекты могут позволить себе применение тепловизоров, а камеры видеонаблюдения в условиях низкой освещенности не обеспечивают требуемого качества видеоизображения. В то же время четкие требования к системе охранного освещения на данный момент в нормативных документах отсутствуют. Раньше эти требования были зафиксированы в руководящем документе Министерства внутренних дел

Российской Федерации РД 78.36.003-2002 «Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств», но сейчас этот документ отменен.

В остальном особых проблем с проектированием систем видеонаблюдения мы не видим. Более того, наверное, не стоит пытаться отрегулировать данную область. Во-первых, разработка документов приведет к попыткам производителей пролоббировать свои интересы. Во-вторых, сейчас подобные системы развиваются гораз-

до быстрее, чем происходит актуализация нормативно-технических документов. Поэтому жесткие требования в части видеонаблюдения могут выступить фактором, препятствующим проникновению инновационных технологий на объекты.

**Помимо незнания нормативной базы — а многие проектировщики узнают о действующих требованиях нормативных документов, применяемых в отношении объекта проектирования, только в процессе проведения экспертизы проектной документации, — отмечается незнание технических характеристик применяемого оборудования.**

Например, в составе системы автоматической пожарной сигнализации применяется оборудование, не сертифицированное на соответствие требованиям Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». В большинстве случаев при выборе технических средств безопасности проектировщики не учитывают класс взрывопожароопасности помещений. Много спорных моментов в проектах связано с интеграцией оборудования различных производителей. Мы идем разными путями: несколько раз даже производители специальными письмами подтверждали возможность интеграции своего оборудования, прилагали результаты испытаний. Особенно узким местом, как ни странно, становится интеграция противопожарных систем, хотя, казалось бы, тут не требуется передача больших потоков данных и уже давно широко применяются стандартные интерфейсы.

#### ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

**Александр Красавин:** Когда мы говорим об объектах из сферы культуры, наибольшее количество сложностей у проектировщиков вызывает подготовка проектной документации при реконструкции объектов культурного наследия. Требования Федерального закона от 25 июня 2002 года № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» трудно сочетаемы с требованиями Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Фактически перед проектировщиком стоит задача выполнить требования пожарной безопасности в объеме, ограниченном законодательством об охране культурных ценностей. При этом зачастую объемно-планировочные решения по протяженности, ширине путей эвакуации, исполнению эвакуационных выходов, конструктивные решения, отделочные материалы и другие неотъемлемые элементы здания не соответствуют современным

противопожарным нормативам. С точки зрения инженерии проблемой для проектировщиков становится прокладка коммуникаций, в том числе для систем противопожарной защиты. Все это зачастую приводит к необходимости разработки специальных технических условий, которые отражают специфику того или иного защищаемого объекта культурного наследия и позволяют осуществить симбиоз пожарного законодательства и законодательства об охране культурных ценностей.

Очевидно также, что объекты культурного наследия, как и культурного назначения вообще, нередко служат для размещения и хранения материальных ценностей: картин, редких исторических документов, драгоценностей, выдающихся образцов декоративно-прикладного искусства и других. Отсюда специфика в выборе систем пожарной безопасности, к которым, прежде всего со стороны заказчиков, применяются более высокие требования по скорости обнаружения пожара и минимизации воздействия тушащих агентов на предметы хранения.

Если говорить про активные системы — распространено использование систем с газообразными огнетушащими веществами, а также систем тушения тонкораспыленной водой. В области пожарной сигнализации перспективно применение аспирационных пожарных извещателей. Однако в вопросе применения подобных инновационных решений есть свои проблемы. Во-первых, далеко не все проектировщики научились корректно данные системы проектировать, многим не хватает специальных знаний. Во-вторых, даже при наличии необходимых компетенций проектировщик не всегда может обосновать выбор того или иного решения — так как новые технологии слишком медленно узакониваются в нормативно-технических документах. В то же время новые документы тоже не решают всех проблем. В 2018 году утвержден СП 388.1311500.2018 «Объекты культурного наследия религиозного назначения. Требования пожарной безопасности». Однако и разработчики этого документа сделали оговорку, что, если выполнить все требования нормативных документов не удастся, необходимо предусмотреть дополнительные мероприятия, обоснованные по специальным методикам. В свою очередь, сегодня подходящие методики не разработаны. Поэтому, если проектировщик соответствующего объекта культурного наследия не вписался в требования, это опять ведет к разработке СТУ в связи с отсутствием необходимых методик.

То есть в области нормативно-технического регулирования работа идет, но важный элемент — подготовка методик — выпадает. И эта проблема касается не только обеспечения пожарной безопасности объектов культуры. В Советском Союзе этому направлению уделялось колоссальное внимание. Поэтому крайне важно и сейчас разрабатывать и принимать методики, которые можно будет использовать в качестве доказательной базы для подтверждения обоснованности принимаемых в проектной документации нестандартных решений. ■

# ГЛАВНАЯ ТЕМА



Павел  
Сергеевич  
**САМОЙЛОВ**

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ОТДЕЛА  
СТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ  
И ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ФИЛИАЛА  
ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ РОССИИ

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

За сто с лишним лет, которые занимает история российской авиации, происходило множество авиакатастроф, их причинами становились самые разные факторы, в том числе столкновение воздушных судов с линиями электропередачи.

Вот лишь некоторые из них.

28 апреля 2002 года вертолет Ми-8, выполняя полет по маршруту н. п. Ермаковское — озеро Ойское, в условиях ограниченной видимости совершил столкновение с проводами линии электропередачи (ЛЭП) и упал. На борту находились чиновники и журналисты, всего 20 человек. Погибло семь человек, в том числе губернатор Красноярского края А. И. Лебедь.

15 мая 2013 года легкий самолет Ан-2, выполняя авиационно-химические работы в Новоселицком районе Ставропольского края, в процессе набора высоты совершил столкновение с ЛЭП и упал. Находящийся на борту пилот погиб.

16 октября 2017 года частный легкий самолет Pioneer 330, выполняя экскурсионный полет в Можайском районе Московской области, совершил столкновение с проводами воздушной линии электропередачи и выполнил аварийную посадку. На борту находилось два человека, пассажир получил травмы.

31 августа 2019 года частный двухместный вертолет, выполняя экскурсионный полет в городе Долгопрудный Московской области, совершил столкновение с проводами воздушной линии электропередачи и упал в Клязьминское водохранилище. На борту находилось два человека, оба погибли.

Если провести анализ материалов расследований произошедших катастроф, то можно сразу же обнаружить, что основной их причиной стало отсутствие маркировки проводов и опор ЛЭП. В условиях ограниченной видимости, на «пестром» фоне местности, пилоты зачастую не замечают ничем не маркированные провода.

Также по данным материалов можно заключить, что подобные катастрофы характерны для судов авиации общего назначения (АОН) — то есть самолетов с максимальной взлетной массой менее 10 т и вертолетов с максимальной взлетной массой менее 5 т. Это связано с тем, что такие воздушные суда используют для выполнения авиационных работ на высотах менее 100 м авиационно-химические работы, транспортно-связные или развлекательные полеты, воздушные фото- и видеосъемки.



7 декабря 1944 года в Чикаго (США) 52 государствами-участниками была подписана Конвенция о международной гражданской авиации, которая установила основные принципы работы международной авиации. Приложение 14 к конвенции (Издание седьмое, июль 2016 года) содержит основные требования к проектированию и эксплуатации аэродромов и вертодромов.

**Часть 1 статьи 51 Воздушного кодекса Российской Федерации гласит, что «собственники зданий и сооружений, линий связи, линий электропередачи, радиотехнического оборудования и других объектов в целях обеспечения безопасности полетов воздушных судов обязаны размещать на указанных объектах за свой счет маркировочные знаки и устройства в соответствии с федеральными авиационными правилами».**

Согласно Федеральным авиационным правилам, утвержденным приказом Росаэронавигации от 28 ноября 2007 года № 119, объекты в виде зданий и сооружений, линий связи и линий электропередачи, радиотехнических и других искусственных сооружений, выступающих за внутреннюю горизонтальную, коническую или переходную поверхность, поверхность взлета или поверхность захода на посадку в пределах 6000 м от их внутренних границ, должны иметь световое ограждение (светоограждение).

На объектах, имеющих большую протяженность, или на группах близко расположенных объектов верхние заградительные огни, по крайней мере на точках или краях объектов, имеющих самое большое превышение по отношению к поверхности ограничения препятствий, должны быть размещены так, чтобы можно было определить общие очертания и протяженность объекта. При использовании заградительных огней малой интенсивности продольные интервалы между ними не должны превышать 45 м, а для огней средней интенсивности — 90 м.

**Необходимость маркировки и светоограждения проводов и грозозащитных тросов Правилами устройства электроустановок не определена и должна определяться проектировщиком на основании данных о близости аэродромов, вертодромов, воздушных трасс, зоны маневрирования воздушных судов к зоне строительства воздушных линий электропередачи.**

Безопасность полетов на малых высотах в значительной мере зависит от того, способен ли пилот вовремя увидеть объект, который может стать препятствием на пути воздушного судна, и располагает ли он достаточным временем для выполнения маневра уклонения без поспешности и в управляемом режиме.

Это требование в наибольшей степени проявляется в обстоятельствах, когда полет проходит при значении дальности видимости, близких к граничным для данного класса операций. Препятствия невозможно видеть на расстояниях, превышающих преобладающие значения дальности видимости, и зачастую заметить их можно только с меньшего расстояния. Недостаточность характеристики по дальности видимости, приводящая к запаздываниям в обнаружении препятствий, становится причиной возникновения угрожающего фактора в полете. Исходя из соображе-

ний безопасности, требуется увеличивать заметность препятствий, чтобы расстояния, на которых они становятся видимыми, были по крайней мере равны преобладающим значениям дальности видимости в предельно допустимых метеорологических условиях для визуальных полетов.

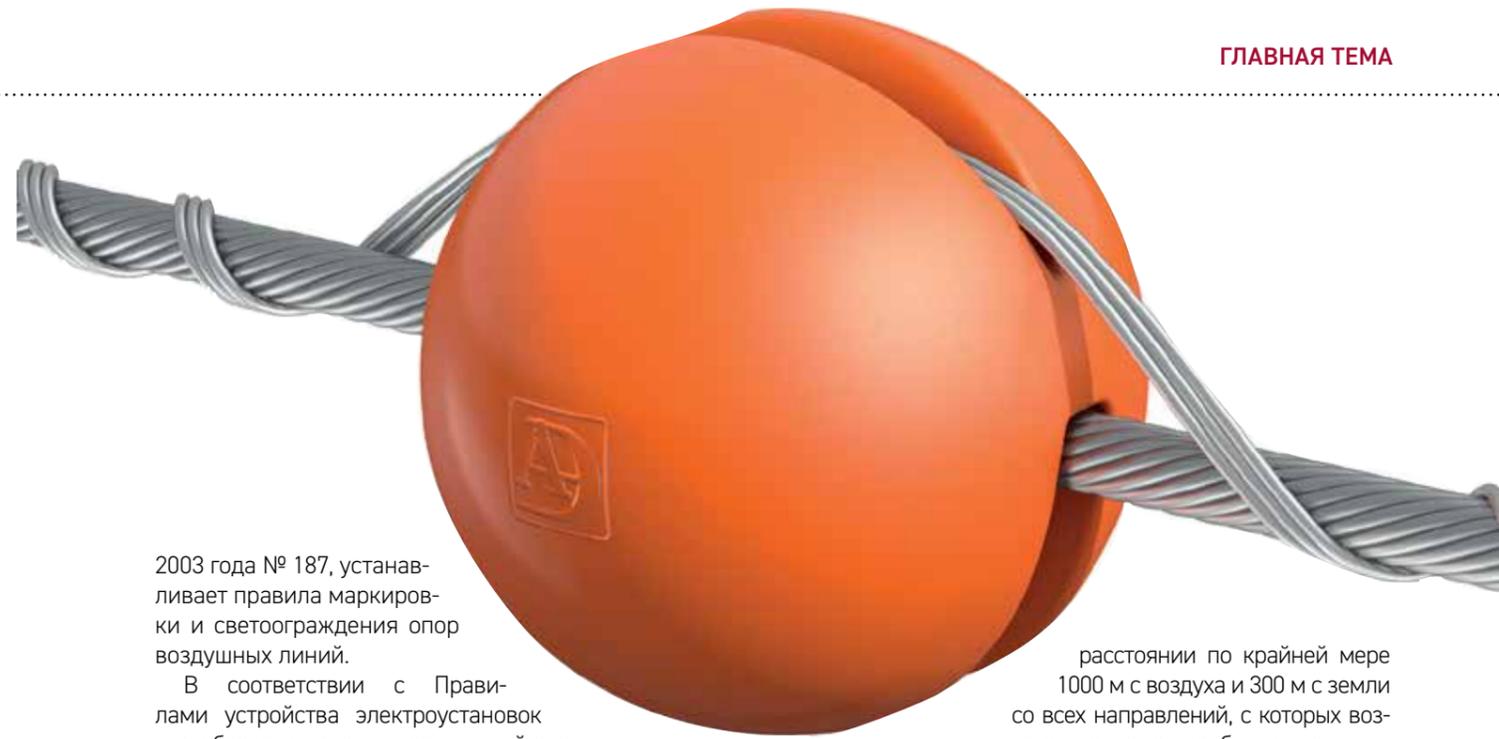
Те же рассуждения относятся и к ночному времени суток. Пилотам также необходимо своевременно видеть препятствия, чтобы иметь возможность выполнить любой требуемый маневр уклонения.

При любых обстоятельствах пилоты должны быть в состоянии определить местоположение и размеры препятствия. В ночное время суток для этого всегда требуется принятие соответствующих мер, позволяющих очертить контур препятствия достаточно определенно. Днем важно увеличить количество ориентиров, чтобы местоположение препятствия легко определялось.

Для протяженных объектов следует предусматривать установку заградительных огней и размещать их так, чтобы они привлекали внимание к местоположению всех углов и граней, образующих общий контур периметра объекта.

В Российской Федерации правила использования воздушного пространства и обеспечения безопасности полетов установлены Воздушным кодексом Российской Федерации, принятым Федеральным законом Российской Федерации от 19 марта 1997 года № 60-ФЗ.

Частью 1 статьи 24.1 Воздушного кодекса Российской Федерации установлено следующее: «Реализация государственной системы управления безопасностью полетов гражданских воздушных судов обеспечивается в Российской Федерации в соответствии с международными стандартами Международной организации гражданской авиации».



2003 года № 187, устанавливает правила маркировки и светоограждения опор воздушных линий.

В соответствии с Правилами устройства электроустановок для обеспечения видимости линий электропередачи (ЛЭП) в дневное время используется маркировка, в ночное — светоограждение опор.

Дневная маркировка — окраска опор горизонтальными чередующимися по цвету полосами (красный и белый цвета) шириной 0,5 м.

Ночное светоограждение — установка на самой верхней части опор заградительных огней. Питание заградительных огней должно быть выполнено как для потребителей I категории, по двум отдельным ВЛ (КЛ) 0,4 кВ. Допускается применение автономных систем питания светоограждения опор воздушных линий на основе солнечных модулей и аккумуляторных батарей, ветряных генераторов (для обеспечения I категории).

При этом выполнение дневной маркировки и светоограждения опор ВЛ в Правилах устройства электроустановок определено со ссылкой на недействующее с 1 марта 2016 года Руководство по эксплуатации гражданских аэродромов Российской Федерации, утвержденное приказом Минтранса России от 19 сентября 1994 года № ДВ-98.

Исходя из этого, необходимость и характер маркировки и светоограждения проектируемых опор воздушных ЛЭП определяются в каждом конкретном случае соответствующими органами гражданской авиации.

Дополнительно маркировку и светоограждение проводов ЛЭП необходимо устанавливать на пересечениях ЛЭП с автомобильными дорогами категории IA, IB, IB, на больших переходах и на приаэродромной территории.

Дневная маркировка проводов выполняется путем установки на провода и грозозащитные тросы сигнальных шаров-маркеров. Шар-маркер при этом должен быть одноцветным — красным, оранжевым или белым.

Шары-маркеры должны устанавливаться таким образом, чтобы они были хорошо видны, давали общее представление о линии и могли быть опознаны в ясную погоду на

расстоянии по крайней мере 1000 м с воздуха и 300 м с земли со всех направлений, с которых воздушное судно может приближаться к линии электропередачи.

Для ночного светоограждения на проводах должны быть установлены заградительные огни для проводов. Питание заградительных огней осуществляется за счет отбора мощности от фазного провода, включение огней должно происходить автономно.

Соответствующее региональное подразделение службы управления воздушным движением должно быть информировано о размещении устройств маркировки и светоограждения на участках воздушных линий электропередачи.

Таким образом, требования маркировки и светоограждения опор и проводов ЛЭП 35 кВ и выше, установленные законодательством Российской Федерации, должны учитываться проектировщиками при разработке, а экспертами — при рассмотрении соответствующей проектной документации. ■

**ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТАТЬИ БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ:**

1. Воздушный кодекс Российской Федерации.
2. Руководство по проектированию аэродромов ИКАО. Часть 4. Визуальные средства. Глава 14. Маркировка и подсветка препятствий.
3. Федеральные авиационные правила, утвержденные приказом Росаэронавигации от 28 ноября 2007 года № 119.
4. СТО 34.01-2.2-016-2016 «Маркеры для воздушных линий электропередачи. Маркировка опор и пролетов ВЛ». Стандарт организации ПАО «Россети» от 2 ноября 2016 года.
5. СТО 34.01-2.2-012-2016 «Маркеры воздушных линий электропередачи. Общие технические требования». Стандарт организации ПАО «Россети» от 1 июля 2016 года.
6. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), седьмое издание. Глава 2.5, утвержденная приказом Минэнерго России от 20 мая 2003 года № 187.

На протяженных препятствиях в виде антенн, линий электропередачи, связи и т. п., подвешенных между опорами, заградительные огни должны устанавливаться на мачтах (опорах) независимо от расстояния между ними.

Электропитание средств светоограждения опор воздушных линий электропередачи, расположенных на приаэродромных территориях, должно быть организова-

но по отдельным воздушным линиям 0,4 кВ по первой категории электроснабжения.

Применение автономных систем питания светоограждения на основе солнечных модулей и аккумуляторных батарей должно быть технико-экономически обосновано.

Глава 2.5 «Правил устройства электроустановок», утвержденных приказом Минэнерго России от 20 мая



Татьяна  
Анатолевна  
**ЛАПИНА**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА ОТДЕЛА  
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И СЛАБОТОЧНЫХ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ  
РОССИИ



Станислав  
Владимирович  
**ПУБЛИЧЕНКО**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА  
УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ —  
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА БЕЗОПАСНОСТИ  
И РЕЖИМА ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ  
РОССИИ

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА: СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

С момента утверждения правительством Российской Федерации требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства эксперты Главгосэкспертизы России в рамках экспертизы проектной документации по объектам капитального строительства ежегодно рассматривают более 70 объектов транспортной инфраструктуры, определяемых в соответствии с частью 5 Федерального закона от 09.02.2007 № 16-ФЗ, включая социально значимые объекты.

Так, например, проводилась экспертиза проектной документации по оснащению инженерно-техническими средствами обеспечения транспортной безопасности (далее — ИТС ОТБ) транспортного перехода через Керченский пролив, железнодорожных подходов к транспортному переходу через Керченский пролив. Также осуществлена экспертиза проектной документации строительства железнодорожных парков и развития железнодорожной станции Новороссийск Северо-Кавказской железной дороги, строительства объектов морского порта в районе поселка Сабетта, строительства пограничного автодорожного мостового перехода через реку Амур в районе города Благовещенска, аэропортов Шереметьево, Домодедово, Внуково, Хабаровск, Симферополь, высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва — Казань — Екатеринбург (ВСМ 2) и др.

По результатам проведения экспертизы проектной документации на предмет соответствия требованиям транспортной безопасности, в том числе антитеррори-

стической защищенности, выявлены и устранены следующие ошибки в исходно-разрешительной документации и проектных решениях:

- недостаточность или отсутствие в задании застройщика/технического заказчика на проектирование требований к инженерно-техническим решениям по обеспечению транспортной безопасности, в том числе антитеррористической защищенности;
- несоответствие проектных решений по обеспечению транспортной безопасности, в том числе антитеррористической защищенности, требованиям технических регламентов, требованиям антитеррористической защищенности, а также заданию на проектирование.

В соответствии с частью 2 статьи 8 Федерального закона от 9 февраля 2007 года № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» (далее — 16-ФЗ) на этапе проектирования и строительства объектов транспортной инфраструкту-

ры необходимо учитывать требования по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 января 2016 года № 29 (далее — ПП РФ № 29).

Данные требования обязательны для исполнения застройщиками объектов транспортной инфраструктуры.

Согласно части 11 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации подготовка проектной документации осуществляется на основании задания застройщика или технического заказчика (при подготовке проектной документации на основании договора подряда на подготовку проектной документации), результатов инженерных изысканий, информации, указанной в градостроительном плане земельного участка, или в случае подготовки проектной документации линейного объекта — на основании проекта планировки территории и проекта межевания территории (за исключением случаев, при которых для строительства, реконструкции линейного объекта не требуется подготовка документации по планировке территории), в соответствии с требованиями технических регламентов, техническими условиями, разрешением на отклонение от предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства.

Какие же основные требования к инженерно-техническим решениям по обеспечению транспортной безопасности, в том числе антитеррористической защищенности, необходимо указывать в задании застройщика/технического заказчика на проектирование?

1. В соответствии с пунктом 5 требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства, утвержденных ПП РФ № 29, проектирование объектов транспортной инфраструктуры осуществляется с учетом их предварительной категории, установленной в соответствии с пунктом 4 указанных требований, или присвоенной категории реконструируемого объекта транспортной инфраструктуры.

**В задании на проектирование необходимо указывать сведения о категории объекта транспортной инфраструктуры.**

2. При реконструкции объекта транспортной инфраструктуры в задании на проектирование указываются сведения о необходимости корректировки утвержденного плана обеспечения транспортной безопасности. Если реконструкция объекта транспортной инфраструктуры влечет необходимость корректировки утвержденного для него плана обеспечения транспортной безопасности, в задании на проектирование необходимо указывать требования к объему корректировки в части мероприятий по обеспечению транспортной безопасности.

Если застройщик не является субъектом транспортной инфраструктуры в отношении реконструируемого объекта транспортной инфраструктуры, требования к объему корректировки согласовываются с субъектом транспортной инфраструктуры в отношении реконструируемого объекта (пункт 7 требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства, утвержденных ПП РФ № 29).

3. При строительстве, реконструкции объектов транспортной инфраструктуры (далее — ОТИ), являющихся объектами капитального строительства, финансирование которых не предусматривается за счет средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, в задании на проектирование указываются требования о необходимости разработки в проектной документации проектных решений, направленных на реализацию мероприятий по обеспечению транспортной безопасности на период строительства.

4. Указывается перечень нормативных документов, национальных стандартов и сводов правил, в соответствии с которыми необходимо разработать решения по обеспечению транспортной безопасности ОТИ.

5. Определяется класс объекта по значимости (пункт 6.1.3 СП 132.13330.2011. «Свод правил. Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования»).

6. Сведения о наличии критических элементов объекта транспортной инфраструктуры.

7. Требования в части выделения служебных и подсобных помещений на объектах транспортной инфраструктуры, предназначенных для предоставления на безвозмездной основе территориальным органам и подразделениям полиции, выполняющим задачи по обеспечению безопасности граждан и охране общественного порядка, противодействию преступности непосредственно на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного, водного, воздушного транспорта и метрополитенах, и органам федеральной службы безопасности (в случае строительства и (или) реконструкции (в результате которой площадь реконструируемого объекта транспортной инфраструктуры и число прибывающих и отправляемых в течение календарного года пассажиров увеличатся более чем на 20 процентов) аэропортов, метрополитенов, а также морских терминалов, речных портов и железнодорожных вокзалов, соответствующих первой и второй категориям, предусмотренным законодательством Российской Федерации в области транспортной безопасности, и (или) отнесенных к указанным категориям).

8. Требования к проектным решениям при реализации положений, предусмотренных статьей 8 Федерального закона от 9 февраля 2007 года № 16-ФЗ «О транспортной

безопасности» (состав инженерно-технических средств обеспечения транспортной безопасности, требования к техническим средствам и др.).

Согласно требованиям части 2 статьи 15 Федерального закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», в проектной документации здания или сооружения лицом, осуществляющим подготовку проектной документации, должны быть учтены исходные данные, передаваемые застройщиком (заказчиком) в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности.

По результатам проведения государственной экспертизы выявлено, что при подготовке проектной документации в части инженерно-технических решений по обеспечению транспортной безопасности, в том числе антитеррористической защищенности объектов транспортной инфраструктуры, необходимо особое внимание обращать на выполнение таких требований нормативных документов, как:

- требования о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87 (далее — Положение № 87), в части мероприятий по обеспечению транспортной безопасности, в том числе антитеррористической защищенности, объектов капитального строительства. При этом необходимо учитывать, что отсутствие решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона от 9 февраля 2007 года № 16-ФЗ «О транспортной безопасности», должно быть обосновано нормативными документами и/или заданием на проектирование. Решения по реализации мероприятий по обеспечению транспортной безопасности (например, в части схемы планировочной организации земельного участка, архитектурных решений, конструктивных и объемно-планировочных решений, решений, систем электроснабжения, сетей связи и др.) должны быть отражены в соответствующих разделах проектной документацией согласно Положению № 87;

- определение перечня ОТИ в рамках проектируемого объекта капитального строительства в соответствии с частью 5 статьи 1 Федерального закона от 9 февраля 2007 года № 16-ФЗ «О транспортной безопасности». При определении ОТИ также необходимо учитывать положения Постановления Правительства Российской Федерации от 18 июля 2016 года № 686 «Об определении участков автомобильных дорог, железнодорожных и внутренних водных путей, вертодромов, посадочных площадок, а также иных обеспечивающих функционирование транспортного комплекса зданий, сооружений, устройств и оборудования, являющихся объектами транспортной инфраструктуры» и требования приказа Министерства транспорта Российской Федерации от 23 июля 2014 года № 196 «Об установлении перечня объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств, не подлежащих категорированию по видам транспорта»;

- пункты 4, 5 требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 января 2016 года № 29, о согласовании предварительной категории строящегося ОТИ с компетентным органом в области обеспечения транспортной безопасности;

- требования об установлении предполагаемых границ зоны транспортной безопасности объекта транспортной инфраструктуры и ее частей с учетом положений нормативно-технических документов в части определения данных понятий по видам транспорта;

- требования правил проведения досмотра, дополнительного досмотра, повторного досмотра в целях обеспечения транспортной безопасности, утвержденные приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 23 июля 2015 года № 227, в части выделения отдельных помещений и/или участков помещений для досмотра и требований по их оснащению;

- требования частей 2.2.4 статьи 12 Федерального закона от 9 февраля 2007 года № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» и приказа Министерства транспорта Российской Федерации от 23 июля 2015 года № 227 в части выделения и оснащения на ОТИ отдельных помещений или участков помещений:

а) для размещения работников подразделений транспортной безопасности;

б) для оформления оружия, боеприпасов и специальных средств, переданных пассажирами для временного хранения на период проезда;

в) для временного хранения добровольно сданных, обнаруженных и изъятых в ходе досмотра, дополнительного досмотра или повторного досмотра предметов и веществ, которые запрещены или ограничены для перемещения;

г) для проведения досмотра физических лиц;

д) служебных и подсобных помещений для предоставления на безвозмездной основе территориальным органам и подразделениям полиции, выполняющим задачи по обеспечению безопасности граждан и охране общественного порядка, противодействию преступности непосредственно на ОТИ железнодорожного, водного, воздушного транспорта и метрополитенах, и органам ФСБ России;

- требования статьи 12 Федерального закона от 9 февраля 2007 года № 16-ФЗ «О транспортной безопасности», касающиеся доступа к данным с ТС ОТБ и передачи таких данных в служебные помещения на ОТИ, предоставленные территориальным органам и (или) подразделениям федеральных органов исполнительной власти для выполнения задач на ОТИ в соответствии с установленными полномочиями;

- требования к функциональным свойствам технических средств обеспечения транспортной безопасности,



утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 сентября 2016 года № 969;

- требования по обеспечению транспортной безопасности объектов (зданий, строений, сооружений), не являющихся объектами транспортной инфраструктуры и расположенных на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры и отнесенных в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации к охраняемым зонам земель транспорта, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 января 2016 года № 29;

- требования СП 132.13330.2011 «Свод правил. Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования».

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время Главгосэкспертиза России принимает ряд мер, направленных на повышение качества подготовки проектной документации, в том числе в части мероприятий по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры:

- на базе Учебного центра Главгосэкспертизы России проходят обучающие семинары по разъяснению порядка проведения экспертизы проектной документации на предмет соответствия требованиям транспортной безопасности, в том числе антитеррористической защищенности объектов транспортной инфраструктуры;

- усовершенствован порядок рассмотрения обращений, заявлений, предложений и жалоб, поступающих в Главгосэкспертизу России (на сайте Главгосэкспертизы России создан раздел «Интернет-приемная» для электронного обращения граждан и юридических лиц). К рассмотрению принимаются электронные обращения, относящиеся к сфере компетенции Главгосэкспертизы России;

- выпускается отраслевой журнал «Вестник государственной экспертизы», в котором размещаются мнения и разъяснения экспертов Главгосэкспертизы России и лучших теоретиков и практиков, работающих в сфере строительства, а также правоведов, представителей законодателя, регулятора и смежных отраслей;

- Главгосэкспертиза России активно участвует в совершенствовании нормативного правового регулирования в установленной сфере деятельности, в том числе в части технических регламентов. ■



Анна  
Львовна  
**ПРЯНКО**

главный специалист отдела санитарно-эпидемиологического благополучия населения управления экологической экспертизы Главгосэкспертизы России, к. м. н.



Наталья  
Викторовна  
**СИНЬКОВА**

ЭКСПЕРТ КОМИТЕТА РСПП ПО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЮ, ВРАЧ-ГИГИЕНИСТ, ЭПИДЕМИОЛОГ

## ПРОБЛЕМА БЕЗОПАСНОГО ОБРАЩЕНИЯ С МЕДИЦИНСКИМИ ОТХОДАМИ

Современное развитие медицины характеризуется быстрым ростом объема медицинских отходов, что связано с появлением новых методов лабораторных и клинических исследований, применением расходуемых материалов и одноразового инструментария, а также средств ухода за больными. Среди сотен тысяч тонн этого «медицинского» мусора, который ежедневно образуется в мире, есть и опасные отходы. Как утилизировать и возможно ли сократить их рост?

### ПЯТЬ УРОВНЕЙ ОПАСНОСТИ

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) регулярно выпускает информационные бюллетени и рекомендации, согласно которым 15% от всего мусора являются отходами медико-санитарной деятельности. В настоящее время в Российской Федерации для регулирования деятельности по обращению с медицинскими отходами приняты следующие нормативные акты и методические документы:

- СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами»;
- МУ 3.1.2313-08 «Требования к обеззараживанию, уничтожению и утилизации шприцев инъекционных однократного применения»;
- СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность».

Согласно требованиям СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению

с медицинскими отходами» все медицинские отходы разделяются по степени их токсикологической, радиационной, эпидемиологической опасности на 5 классов:

- класс А — эпидемиологически безопасные отходы, приближенные по составу к твердым бытовым отходам;
- класс Б — эпидемиологически опасные отходы;
- класс В — чрезвычайно эпидемиологически опасные отходы;
- класс Г — токсикологически опасные отходы 1—4 классов опасности;
- класс Д — радиоактивные отходы.

### КЛАСС Б: СКРЫТАЯ УГРОЗА

В медицинских организациях образуются разные виды отходов с разными характеристиками показателей опасности. Самыми распространенными отходами, имеющими эпидемиологическое значение, являются медицинские отходы класса Б.



Медицинские отходы класса Б — это разнообразный набор отходов различных видов, отличающихся источниками образования и морфологическими формами, при этом являющихся инфицированными или потенциально инфицированными отходами. В настоящее время, согласно имеющимся нормам, группа медицинских отходов класса Б включает:

- материалы и инструменты, предметы, загрязненные кровью и/или другими биологическими жидкостями;
- патологоанатомические отходы, органические операционные отходы (органы, ткани и так далее);
- пищевые отходы из инфекционных отделений;
- отходы из микробиологических, клинико-диагностических лабораторий, фармацевтических, иммунобиологических производств, работающих с микроорганизмами 3-4 групп патогенности;
- биологические отходы вивариев;
- живые вакцины, непригодные к использованию.

Эта классификация соответствует Базельской конвенции и рекомендациям ВОЗ. По классификации ВОЗ, инфекционную опасность могут представлять отходы, загрязненные кровью и другими жидкостями организма (например, использованные диагностические образцы), культуры и запасы инфекционных агентов в лаборатории (например, отходы после аутопсии и инфицированных животных в лаборатории) или отходы от пациентов, находящихся в изолированных палатах, и использованное оборудование (например, тампоны, перевязочные материалы и одноразовые медицинские устройства). Согласно Приложению I Базельской конвенции группа отходов «Y1 Медицинские отходы, полученные в результате врачебного ухода за пациентами

в больницах, поликлиниках и клиниках» подлежит государственному регулированию.

В соответствии с характеристиками медицинских отходов ВОЗ в СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» и Постановлением Правительства Российской Федерации от 4 июля 2012 года № 681 «Об утверждении критериев разделения медицинских отходов на классы по степени их эпидемиологической, токсикологической, радиационной опасности, а также негативного воздействия на среду обитания», критерием опасности медицинских отходов класса Б является именно инфицирование или возможность инфицирования отходов микроорганизмами 3-4 групп патогенности, а также контакт с биологическими жидкостями.

ВОЗ указывает, что отходы медицинских организаций, содержащие потенциально опасные микроорганизмы (то есть по российской классификации — медицинские отходы класса Б), представляют опасность как для человека, так и для окружающей среды.

Отходы класса Б могут участвовать в инфицировании пациентов больниц, медработников и других людей, а также способствовать распространению лекарственно устойчивых микроорганизмов в окружающей среде [g, a]. Кроме того, отходами класса Б являются острые предметы (иглы и шприцы), количество которых в мире постоянно увеличивается благодаря усилиям по недопущению повторного использования инъекционных устройств и повсеместному внедрению саморазрушающихся шприцов одноразового использования. Но, несмотря на это, согласно данным ВОЗ, в 2010 году небезопасные инъекции были причиной 33 800 новых инфекций ВИЧ, 1,7 миллиона инфекций гепатита В и 315 000 инфекций гепатита С. По мнению ВОЗ, человек, получающий травму иглой от инфицированного пациента, подвергается риску инфицирования ВГВ, ВГС и ВИЧ на уровне 30%, 1,8% и 0,3% соответственно. Итак, люди, контактирующие с отходами класса Б, в том числе медицинский персонал, подвергаются непосредственному риску получения



травм от игл и заражения инфекционными материалами. Также острые отходы класса Б представляют реальную опасность для сортировщиков на линиях ручной сортировки мусоросортировочных станций.

Обработка и удаление медицинских отходов класса Б могут создавать риски не только при непосредственном контакте, но и через загрязнение окружающей среды. Причем опасность представляют как необеззараженные, так и обработанные отходы класса Б:

- необеззараженные медицинские отходы класса Б, попав на мусорные свалки (полигоны бытовых отходов), могут стать источником распространения возбудителей инфекционных заболеваний в окружающей природной среде, в том числе в питьевой воде, поверхностных и грунтовых водах, почве и атмосферном воздухе;
- химические вещества (и продукты их трансформации), используемые для дезинфекции отходов класса Б, могут поступать в окружающую среду при нарушении правил обращения, захоронения и обезвреживания отходов.

Самыми распространенными причинами, приводящими к отсутствию адекватных систем обработки и удаления медицинских отходов, являются отсутствие государственного нормативного регулирования или его несоблюдение, недостаточные финансовые и кадровые ресурсы медицинских организаций и специализированных предприятий по обработке, захоронению и обезвреживанию медицинских отходов, а также неосведомленность населения об опасностях для здоровья, связанных с отходами медицинских учреждений.

### ЧТО ПРЕДЛАГАЕТ ВОЗ

ВОЗ предлагает своим странам-членам разработать национальные стандарты обращения с медицинскими отходами; обеспечить надлежащий надзор и регулирование за обращением с медицинскими отходами, в т. ч. уничтожением и удалением отходов; повысить информированность специалистов о рисках, связанных с медицинскими отходами; разработать и внедрить безопасные и экологически приемлемые системы управления отходами для защиты людей от опасностей, связанных со сбором, сортировкой, транспортировкой, обработкой или утилизацией таких отходов.

### КАК ОБЕЗВРЕДИТЬ ОПАСНЫЕ ОТХОДЫ

Выбор методов безопасного обеззараживания и/или обезвреживания отходов классов Б зависит от мощности и профиля медицинской организации, наличия установок по обеззараживанию/обезвреживанию отходов, способа обезвреживания/уничтожения отходов, принятого на административной территории (сжигание, вывоз на полигоны, утилизация).

Обеззараживание/обезвреживание отходов класса Б может осуществляться централизованным или децентрализованным способами.

При децентрализованном способе участок по обращению с отходами располагается в пределах территории организации, осуществляющей медицинскую и/или фармацевтическую деятельность.

При централизованном способе участок по обращению с медицинскими отходами располагается за пределами территории организации, осуществляющей медицинскую и/или фармацевтическую дея-

тельность, при этом организуется транспортирование отходов.

Отходы класса В обеззараживаются только децентрализованным способом, хранение и транспортирование необеззараженных отходов класса В не допускаются.

Химические методы обеззараживания отходов классов Б и В включают воздействие растворами дезинфектантов, обладающих бактерицидным (включая туберкулоцидное), вирулицидным, фунгицидным (спороцидным — по мере необходимости) действием в соответствующих режимах. Реализуется в специальных установках или способом погружения отходов в промаркированные емкости с дезинфицирующим раствором в местах их образования.

Химическое обеззараживание отходов класса Б на месте их образования используется как обязательная временная мера при отсутствии участка обращения с медицинскими отходами в организациях, осуществляющих медицинскую деятельность, или при отсутствии централизованной системы обезвреживания медицинских отходов на данной административной территории.

Физические методы обеззараживания отходов классов Б и В включают воздействие водяным насыщенным паром под давлением, температурой, радиационным или электромагнитным излучением, применяются при наличии специального оборудования — установок для обеззараживания медицинских отходов.

Современные технологии обработки медицинских отходов позволяют существенно сэкономить средства,

применяя специальные установки, позволяющие обеззараживать отходы в степени, достаточной для ликвидации эпидемиологической опасности отходов классов Б и В. При этом снижаются издержки на дезинфектанты, применяемые для первичного обеззараживания отходов и на оплату услуг специализированных организаций, вывозящих опасные отходы из медицинского учреждения.

### СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

При этом, разумеется, возникает вопрос о выборе установки. Есть целый ряд параметров и характеристик, описывающих как род отходов, так и условия в учреждении:

- качественный состав отходов и их количество;
- безопасность и экологическая чистота метода;
- кратность уменьшения объема отходов на выходе и качество их обеззараженности (дезинфекция или стерилизация);
- степень переработки отходов с точки зрения невозможности их повторного использования после завершения обработки;
- возможность установки оборудования непосредственно в ЛПУ при минимальных затратах на подго-





товительные работы (вентиляция, канализация, водо- и электроснабжение, возможности для подачи отходов и выгрузки продуктов обработки);

- средства, предполагаемые для приобретения оборудования и планируемых первоначальных и текущих эксплуатационных расходов;
- требуемый уровень подготовки и/или необходимость дополнительной подготовки обслуживающего персонала.

Для обеззараживания отходов применяются следующие типы установок:

- инсинераторы;
- установки пиролиза;
- термические обеззараживатели;
- СВЧ-установки;
- химические утилизаторы с измельчением;
- паровые стерилизаторы.

Как правило, применение автоклавирования, СВЧ-установок и химической дезинфекции дополняется измельчением отходов в соответствующих установках, обеспечивающих как наилучшую обработку основным методом, так и невозможность использования обработанных отходов повторно.

Любой метод обеззараживания медицинских отходов классов Б и В должен использовать только зарегистрированные в Российской Федерации дезинфектанты и оборудование в соответствии с инструкциями по их применению.

Термическое уничтожение медицинских отходов классов Б и В может осуществляться децентрализованным способом (инсинераторы или другие установки термического обезвреживания, предназначенные к применению в этих целях). Термическое уничтожение обеззараженных медицинских отходов классов Б и В может осуществляться централизованно, на мусоросжигательных заводах. Термическое уничтожение необеззараженных отходов класса Б может осуществляться централизованным способом, в том числе как отдельный участок мусоросжигательного завода.

Децентрализованный способ обезвреживания медицинских отходов классов Б и В подразумевает применение специальных установок, размещенных



на территории медицинской организации, в соответствии с требованиями санитарного законодательства Российской Федерации.

Дальнейшая утилизация, в том числе с сортировкой отходов, возможна только после аппаратного обеззараживания отходов класса Б и В физическими методами.

**Использование вторичного сырья, полученного из медицинских отходов, для изготовления товаров детского ассортимента, материалов и изделий, контактирующих с питьевой водой и пищевыми продуктами, изделиями медицинского назначения, не допускается.**

Дальнейшее захоронение обезвреженных отходов классов Б и В на полигонах допустимо только при изменении их товарного вида (измельчение, спекание, прессование и так далее) и невозможности их повторного применения.

Обеззараживание и уничтожение вакцин осуществляются в соответствии с требованиями санитарного законодательства Российской Федерации к обеспечению безопасности иммунизации.

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ: МЕРЫ СОБЛЮДЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

Требования санитарного законодательства по обращению с медицинскими отходами должны соблюдаться не только в период эксплуатации объектов, но и при разработке проектной документации как организаций, осуществляющих медицинскую деятельность, так и объектов различного функционального назначения, в составе которых предусматриваются здравпункты, медпункты, диагностические лаборатории и т. д. Необходимость оценки соответствия принятых проектных решений при проектировании, строительстве, реконструкции, техническом перевооружении объектов различного функционального назначения требованиям санитарно-эпидемиологических требований и нормативов определена частью 5 статьи 49 Градостроительного кодекса Российской Федерации и пунктом 2 статьи 12 Федерального закона от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Однако зачастую в проектной документации встречаются ошибки, большинство из которых имеет системный характер. Анализ причин отрицательных заключений показал, что к числу основных недостатков, выявленных при проведении государственной экспертизы проектной документации, можно отнести такие, как:

- отсутствие сведений о перечне образующихся медицинских отходов и отнесении их к классам опасности

в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами»;

- отсутствие сведений о схеме обращения с медицинскими отходами, в том числе сведений о качественном и количественном составе образующихся медицинских отходов;
- не определен порядок сбора, временного хранения (с определением и указанием мест хранения) и вывоза медицинских отходов в зависимости от класса опасности, не определены способы обеззараживания медицинских отходов;
- не представлены решения по обращению с органическими операционными отходами класса Б;
- не обосновано совместное накопление медицинских отходов класса Б и грязного белья, отходов классов А и Г;
- не обоснованы принятые площади помещений временного накопления отходов исходя из объемов их образования;
- возможность использования обеззараживателя отходов не подтверждена технической документацией на оборудование и т. д.

Распространенной ошибкой проектировщиков является и то, что планировочные решения объекта допускают пересечение «чистых» и «грязных» технологических потоков и не обеспечивают оптимальные условия для осуществления лечебно-диагностического процесса, соблюдения санитарно-противоэпидемического режима и труда медицинского персонала.

**ПОРЯДОК ОБРАЩЕНИЯ С ОПАСНЫМИ ОТХОДАМИ И ИХ ТРАНСПОРТИРОВКА**

Один из самых важных вопросов связан с порядком обращения с обеззараженными отходами класса Б и их транспортировкой.

Во многих медицинских учреждениях приняты меры для защиты персонала и пациентов от рисков, связанных с обращением с медицинскими отходами с помощью специальных контейнеров для сбора острых предметов или загрязненных материалов, но, когда отходы вывозятся за пределы учреждения, могут возникать различного рода проблемы. Причина в отсутствии государственного регулирования транспортирования, обезвреживания и захоронения медицинских отходов, в том числе класса Б, а удаление медицинских отходов производится специализированными компаниями, работающими бесконтрольно. Как указывает ВОЗ, при транспортировке отходов класса Б к конечному месту обезвреживания или захоронения может возникнуть опасность для здоровья населения и окружающей среды в целом.

Из перечисленных ранее видов отходов класса Б только патологоанатомические и органические операционные отходы (органы, ткани) не требуется обеззараживать на территории ЛПУ и фармацевтических организаций. Согласно пунктам 4.11, 4.18 СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 9 декабря 2010 года № 163, зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации 17 февраля 2011 года № 19871) такие отходы должны собираться в одноразовые непрокальваемые влагостойкие контейнеры, обеспечивающие герметичность и исключающие самопроизвольное вскрытие, и доставляться для кремации или захоронения на кладбищах на специально отведенном участке в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации.

Для остальных отходов класса Б в СанПиН 2.1.7.2790-10 предусмотрены разные способы обращения, которые предусматривают как обеззараживание на территории медицинской организации, так и допуск вывоза за ее пределы необеззараженных отходов класса Б при соблюдении определенных условий.

Таким условием является наличие на данной административной территории централизованной системы обезвреживания медицинских отходов. Несмотря на то, что данное требование соответствует рекомендациям ВОЗ и Базельской конвенции, в настоящее время административно-территориальные единицы субъекта Российской Федерации не имеют таких систем, и никакие нормативные правовые акты РФ не предусматривают создание этих систем. Из этого следует, что в настоящее время на территории России не может осуществляться транспортировка необеззараженных медицинских отходов класса Б, а услуги, предлагаемые на сайтах десятков компаний, которые касаются вывоза из медицинской организации необеззараженных отходов класса Б, являются нарушением требований действующих СанПиН 2.1.7.2790-10.

При этом СанПиН 2.1.7.2790-10 допускают перемещение необеззараженных медицинских отходов класса Б,



упакованных в специальные контейнеры из удаленных структурных подразделений (здравпункты, кабинеты, фельдшерско-акушерские пункты) и других мест оказания медицинской помощи в медицинскую организацию для обеспечения их последующего обеззараживания (пункт 4.19). При этом необходимо соблюдать установленные нормативами требования к транспортным средствам, предназначенным для перевозки необеззараженных отходов класса Б (пункт 7.8). Организация, осуществляющая транспортировку необеззараженных медицинских отходов класса Б, должна выполнять требования по перевозке согласно классификации ООН, так как такие отходы являются опасным грузом с кодовым номером Н6.2 (3291). В том числе иметь транспортно-сопроводительные документы для перевозки таких грузов и соответствующую маркировку (знак опасности «6.2», «Инфекционные вещества»: символ (три полумесяца, наложенные на окружность)).

Перевозка же необеззараженных отходов класса Б в других целях даже при наличии транспортно-сопроводительных документов, используемых при перевозке опасных грузов, не допускается требованиями СанПиН 2.1.7.2790-10, так как в субъектах Российской Федерации и их административно-территориальных единицах отсутствуют единые централизованные системы обра-

щения с медицинскими отходами (централизованные системы обезвреживания медицинских отходов). На практике же на территории большинства населенных мест функционируют десятки и даже тысячи медицинских организаций (далее МО) различной мощности, ведомственного подчинения и форм собственности (в том числе ИП).

Единая система удаления медицинских отходов отсутствует, нет единого регулирования, схем транспортных потоков с отходами и т. д. В итоге, как отмечают ВОЗ и ЮНИСЕФ, необеззараженные медицинские отходы класса Б (шприцы и иглы) регулярно оказываются на свалках, где их находят дети и используют для игр.

### ВОПРОС НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В настоящее время по территориям различных субъектов Российской Федерации без государственного контроля перевозятся тонны необеззараженных медицинских отходов класса Б. На сайтах различных компаний предлагается вывезти необеззараженные отходы класса Б из медицинских организаций любых городов средней полосы России, с тем чтобы доставить их для обезвреживания в другие области. Таким образом, по территории крупных мегаполисов, далее — по территориям субъектов Федерации ежедневно перемещаются транспортные средства с необеззараженными отходами класса Б. На основании вышесказанного можно заключить, что отсутствие четких однозначных указаний в государственных нормативных правовых актах по обращению с медицинскими отходами, особенно класса Б, за пределами медицинских организаций создает не только потенциальную угрозу для здоровья населения и безопасности окружающей среды, но и затрудняет ведение предпринимательской деятельности.

Введение полноценного государственного регулирования деятельности по обращению с медицинскими отходами в соответствии с рекомендациями ВОЗ в рамках развития Базельской конвенции будет способствовать формированию системы их безопасного транспортирования, обезвреживания и/или захоронения на всех уровнях. Наличие в населенных пунктах систем удаления медицинских отходов обеспечит рациональное проектирование и эффективную эксплуатацию медицинских организаций вне зависимости от профиля и принадлежности, а для населения — благоприятные условия жизни.

Со временем, по мере развития здравоохранения, роста строительства и модернизации новых клиник, амбулаторий и фельдшерских пунктов, актуальность задачи будет только увеличиваться. В Указе Президента Российской Федерации В. В. Путина от 11 марта 2019 года № 97 «Об Основах государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу» прямо говорится о необходимости «развития и внедрения безопасных технологий обращения с биологическими, в том числе медицинскими,

отходами, а также лекарственными препаратами с истекшим сроком годности».

Как подчеркивалось в резолюции конференции, в связи с высокими эпидемиологическими и экологическими рисками необходимо рассматривать проблемы в области обращения с медицинскими отходами как социально значимые, а вопросы, связанные с оборотом опасных отходов, относить к системе обеспечения национальной безопасности и решать в первоочередном порядке. ■

### ПРИ ПОДГОТОВКЕ ДАННОЙ СТАТЬИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ:

1. Информационный бюллетень ВОЗ от 8 февраля 2018 года «Медицинские отходы», <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>.
2. СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 9 декабря 2010 года № 163, зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 17 февраля 2011 года № 19871).
3. МУ 3.1.2313-08 «Профилактика инфекционных заболеваний. Требования к обеззараживанию, уничтожению и утилизации шприцев инъекционных однократного применения. Методические указания» (утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 15 января 2008 года).
4. СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 18 мая 2010 года № 58 (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 9 августа 2010 года, регистрационный № 18094)).
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 4 июля 2012 года № 681 «Об утверждении критериев разделения медицинских отходов на классы по степени их эпидемиологической, токсикологической, радиационной опасности, а также негативного воздействия на среду обитания».
6. Базельская конвенция «О контроле над трансграничной перевозкой отходов и их удалением» 1992 года (Ратифицирована Федеральным Собранием, ноябрь 1995 года).
7. МОТ/ВОЗ: совместные рекомендации для служб здравоохранения по проблеме ВИЧ/СПИДа (Международное бюро труда, Женева, 2005 год).
8. Федеральный закон от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
9. ГОСТ 19433-88 «Грузы опасные. Классификация и маркировка».
10. Указ Президента Российской Федерации от 11 марта 2019 года № 97 «Об Основах государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу».
11. Материалы конференции «Обращение с медицинскими отходами: опыт и перспективы», прошедшей 19 марта 2019 года в Москве, <http://organicwaste.ru>.





Елена  
Геннадьевна  
**КАШИНА**

главный специалист отдела  
строительных решений  
и инженерного обеспечения  
саратовского филиала  
главгосэкспертизы России

## ОХРАННЫЕ ЗОНЫ — ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ СЕТЕЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Сети газораспределения — сложный комплекс сооружений, предназначенных для транспортировки и распределения газа среди потребителей. Он состоит из газопроводов, газораспределительных станций, газорегуляторных пунктов (блочных и шкафных) и установок, вспомогательных сооружений, предназначенных для безопасной и бесперебойной работы системы газоснабжения. В соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 года № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» сети газораспределения относятся к категории опасных производственных объектов, что обусловлено взрыво- и пожароопасными свойствами транспортируемого по ним газа. При их проектировании следует помнить, что правильное установление охранной зоны на сетях газораспределения и соблюдение мер безопасности при проведении работ вблизи нее и в ее границах минимизирует риск возникновения аварийных ситуаций на сетях газораспределения и повышает надежность их эксплуатации.

Согласно данному закону для сетей газораспределения, предназначенных для транспортировки природного газа под давлением свыше 0,005 МПа до 1,2 МПа включительно, установлен III класс опасности опасных производственных объектов. В связи с этим хозяйственная деятельность с использованием земельных участков, на территории которых или вблизи которых находятся газопроводы, происходит с учетом особых условий. Особые условия регламентируются наличием охранных зон.

Установление охранных зон обеспечивает бесперебойное функционирование сетей газораспределения, их сохранность, целостность и возможность беспрепятственного обслуживания при эксплуатации.

Порядок определения границ охранных зон сети газораспределения, условия использования земельных

участков, расположенных в их пределах, и ограничения хозяйственной деятельности, права и обязанности эксплуатационных организаций изложены в «Правилах охраны газораспределительных сетей», утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 20 ноября 2000 года № 878. Правила действуют на всей территории Российской Федерации и обязательны для юридических и физических лиц, являющихся собственниками земельных участков, расположенных в пределах охранных зон газораспределительных сетей, или осуществляющих любую хозяйственную деятельность в границах таких участков, или проектирующих объекты производственного и жилищно-гражданского назначения, инженерной, транспортной и социальной инфраструктуры.



\*\*\*

В проектной документации должны быть указаны границы охранных зон сети газораспределения. Проектирование сетей газораспределения должно выполняться с учетом оценки рисков аварий, пожарного риска и связанных с ними чрезвычайных ситуаций, иных неблагоприятных воздействий на людей, имущество физических и юридических лиц и окружающую среду.

При проектировании объектов в непосредственной близости от сетей газораспределения необходимо учитывать существующие ограничения и предусмотреть необходимые меры предосторожности, обеспечивающие безопасное ведение работ в охранной зоне, в том числе:

- производство земляных работ в охранной зоне газопровода только вручную в присутствии представителя эксплуатационной организации;
- запрещение отвала грунта из траншеи на действующий газопровод при проектировании коммуникаций, расположенных параллельно существующим газопроводам в охранной зоне;
- оборудование мест переездов строительных машин и транспорта через существующие газопроводы;
- меры, предупреждающие просадку грунта при разработке его в непосредственной близости от существующего газопровода и при заглублении ниже уровня его заложения;

● другие мероприятия, обеспечивающее безопасное ведение работ и сохранность действующих коммуникаций, которые должны быть отражены в Проекте организации строительства.

В графической части проектной документации необходимо указывать местоположение, диаметр и глубину заложения действующих сетей газораспределения и сооружений на них, обозначать границы охранных зон и расстояния между существующими и проектируемыми коммуникациями.

\*\*\*

Нормативные расстояния охранных зон устанавливаются с учетом условий прокладки газопровода, климатических характеристик района строительства, материала газопровода и других характеристик газораспределительных сетей, а также с учетом строительных норм и правил, утвержденных уполномоченным органом исполнительной власти в области градостроительства и строительства.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 20 ноября 2000 года № 878 для газораспределительных сетей, независимо от величины давления, установлены следующие охранные зоны:

1. Вдоль трасс наружных газопроводов — 2 м с каждой стороны газопровода (в виде территории, ограниченной условными линиями).

2. Вдоль трасс подземных газопроводов из полиэтиленовых труб при использовании медного провода для обозначения трассы газопровода — 3 м от газопровода со стороны провода и 2 м — с противоположной стороны.

3. Вдоль трасс наружных газопроводов на вечномерзлых грунтах независимо от материала труб — 10 м с каждой стороны газопровода (в виде территории, ограниченной условными линиями).

4. Вдоль трасс межпоселковых газопроводов, проходящих по лесам и древесно-кустарниковой растительности, — 3 м с каждой стороны газопровода (в виде просек шириной 6 м).

5. Вдоль подводных переходов газопроводов через судоходные и сплавные реки, озера, водохранилища, каналы — 100 м с каждой стороны газопровода (в виде участка водного пространства от водной поверхности до дна, заключенного между параллельными плоскостями).

\*\*\*

Расстояние при определении охранных зон отсчитывают от оси газопровода или от осей крайних газопроводов в случае прокладки нескольких газопроводов в одном «коридоре».

Вокруг отдельно стоящих газорегуляторных пунктов устанавливается охранная зона 10 м (в виде территории, ограниченной замкнутой линией от границ этих объектов). Для газорегуляторных пунктов, пристроенных к зданиям, охранная зона не регламентируется.

Для предупреждения повреждений или нарушения условий нормальной эксплуатации газораспределительных сетей на земельные участки, входящие в охранные зоны сетей, налагаются ограничения (обременения), в соответствии с которыми на этих участках запрещены следующие виды деятельности:

- строительство объектов производственного и жилищно-гражданского назначения;
- реконструкция и снос мостов, коллекторов, автомобильных и железных дорог с расположенными на них газораспределительными сетями без предварительного выноса этих газопроводов по согласованию с эксплуатационными организациями;
- разрушение берегоукрепительных сооружений, водопропускных устройств, земляных и иных сооружений, предохраняющих газораспределительные сети от разрушений;
- перемещение, повреждение, уничтожение опознавательных знаков, контрольно-измерительных пунктов и других устройств газораспределительных сетей;
- устройство свалок, разлив химически активных веществ;



- огораживание охранных зон, препятствующее доступу персонала эксплуатационных организаций для проведения обслуживания и устранения повреждений;

- разведение огня и размещение источников огня;

- обработка почвы сельскохозяйственными и мелиоративными орудиями и механизмами на глубину более 0,3 м, рытье погребов;

- открывание калиток и дверей газорегуляторных пунктов, станций катодной и дренажной защиты, люков подземных колодцев, включение и отключение электроснабжения средств связи, освещения и систем телемеханики;

- набрасывание, приставление и привязывание к надземным газопроводам, опорам, ограждениям и зданиям газораспределительных сетей посторонних предметов, лестниц;

- самовольное подключение к газораспределительным сетям.

Другие виды работ (лесохозяйственные, сельскохозяйственные), не попадающие под перечень ограничений, приведенный выше, и не связанные с нарушением

земельного горизонта и обработкой почвы на глубину более 0,3 м, могут проводиться собственниками, владельцами и пользователями земельных участков в охранных зонах газораспределительных сетей только при условии письменного уведомления эксплуатационной организации, подаваемого не менее чем за три рабочих дня до начала работ.

Определение границ охранных зон газораспределительных сетей и наложение обременений (ограничений) на земельные участки, входящие в охранные зоны, производятся на основании материалов по межеванию границ охранных зон органами исполнительной власти по согласованию с собственниками, владельцами или пользователями земельных участков только для проектируемых газораспределительных сетей. Земельные участки, расположенные в охранных зонах, могут быть использованы с учетом наложенных ограничений (обременений). Установление охранных зон не влечет запрета на совершение сделок с земельными участками, расположенными в этих охранных зонах.

Утверждение границ охранных зон и наложение обременения для существующих сетей производятся без согласования с собственниками земельных участков. Для строящихся газопроводов необходимо согласие собственников земельных участков.

\*\*\*

Работы по ликвидации или предотвращению аварий производятся без согласования, но с уведомлением собственников земельных участков, по которым проложен газопровод.

В документах, удостоверяющих права собственников, владельцев или пользователей на земельные участки (свидетельства, кадастровые паспорта), указываются ограничения (обременения) прав.

Основными мероприятиями, которые проводятся в охранных зонах эксплуатирующей организацией, являются следующие:

- дважды в год проводится инструктаж с собственниками земли, где находится охранный зона по технике безопасности;
- один раз в год проводится корректировка трассы с внесением всех изменений в документацию проекта (при необходимости), и, если корректировка на местности действительно необходима, изменяется и сама охранный зона газопровода. При этом все нормативные требования, распространяющиеся на охранный зона, должны быть соблюдены. ■



**Константин  
Витальевич  
КУНИЦКИЙ**

главный специалист отдела  
комплексной экспертизы  
ХАНТЫ-МАНСЙСКОГО ФИЛИАЛА  
ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ РОССИИ

## ОПАСНЫЕ СКВАЖИНЫ: ЧЕМУ НАС УЧИТ ОПЫТ КАТАСТРОФ

За свою историю человечество построило великое множество скважин различного назначения. Считается, что первые скважины были пробурены приблизительно в 2000-х годах до н. э. для добычи воды и рассолов в Китае. Первой скважиной на нефть принято считать ту, что была пробурена на Апшеронском полуострове в 1847 году. Наиболее массово нефтяные и газовые скважины начали строить в конце XIX — начале XX века. На протяжении всего XX века их количество увеличивалось в геометрической прогрессии. С ростом числа скважин и увеличением их глубины множилось и количество аварий при их строительстве и эксплуатации. Некоторые из этих аварий привели к катастрофам, в том числе мирового масштаба. Одни из них широко освещались в средствах массовой информации и стали известны мировой общественности, о других известно лишь небольшому кругу специалистов.

### ТРАГЕДИИ НА МОРЕ

Одна из последних и наиболее известных катастроф произошла на буровой платформе Deerwater Horizon в Мексиканском заливе 20 апреля 2010 года. В результате катастрофы погибло 11 и пострадали 17 человек, в воды Мексиканского залива вылилось порядка 5 млн баррелей нефти, нефтяное пятно достигло 75 000 км<sup>2</sup>. Активная фаза ликвидации этой катастрофы длилась порядка 152 дней. Расследованием катастрофы занималось сразу несколько организаций. Ее главными причинами, по мнению дознавателей, стали некачественные действия персонала буровой платформы (в том числе менеджмента компании недропользователя), ошибки при определении конструкции скважины, неудачное цементирование обсадных колонн, изменения, внесенные в проект бурения, и неправильная работа противовыбросового оборудования.

### МЕНЕЕ ИЗВЕСТНЫЕ КАТАСТРОФЫ С БУРОВЫМИ ПЛАТФОРМАМИ

В марте 1980 года в акватории Северного моря норвежская буровая платформа Alexander Keilland вследствие усталости металла разломилась и опрокинулась, погибло 123 человека. В июле 1988 года на буровой платформе Occidental Petroleum's Piper Alpha, расположенной недалеко от берегов Англии, в результате утечки газа и последовавшего за ней взрыва погибло 167 человек, буровая платформа полностью сгорела.

### КАТАСТРОФА НА КУМЖИНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

В историю освоения месторождений углеводородного сырья вошли эпизоды, произошедшие на суше с не меньшими по своим масштабам катастрофическими послед-



ствиями, а в некоторых случаях и превосходящие те, что случились на море.

Одна из самых крупных аварий произошла в арктических широтах на разведочной скважине К-9 Кумжинского газоконденсатного месторождения. Разведочная скважина была заложена на берегу протоки Малый Гусинец (рукав реки Печоры) на удалении 3 км от Коровинской Губы. Параметры скважины К-9:

- траектория скважины — наклонно направленная;
- глубина по вертикали — 2465,6 м, глубина по стволу — 2815 м;
- горизонтальное отклонение (смещение) скважины — 1228,6 м;
- максимальное значение зенитного угла — 39° на глубине 1660 м. Катастрофа произошла при испытании скважины на продуктивность: были нарушены требования нормативных документов, предписывающих начинать испытание со штуцером малого диаметра и только постепенно увеличивать его.

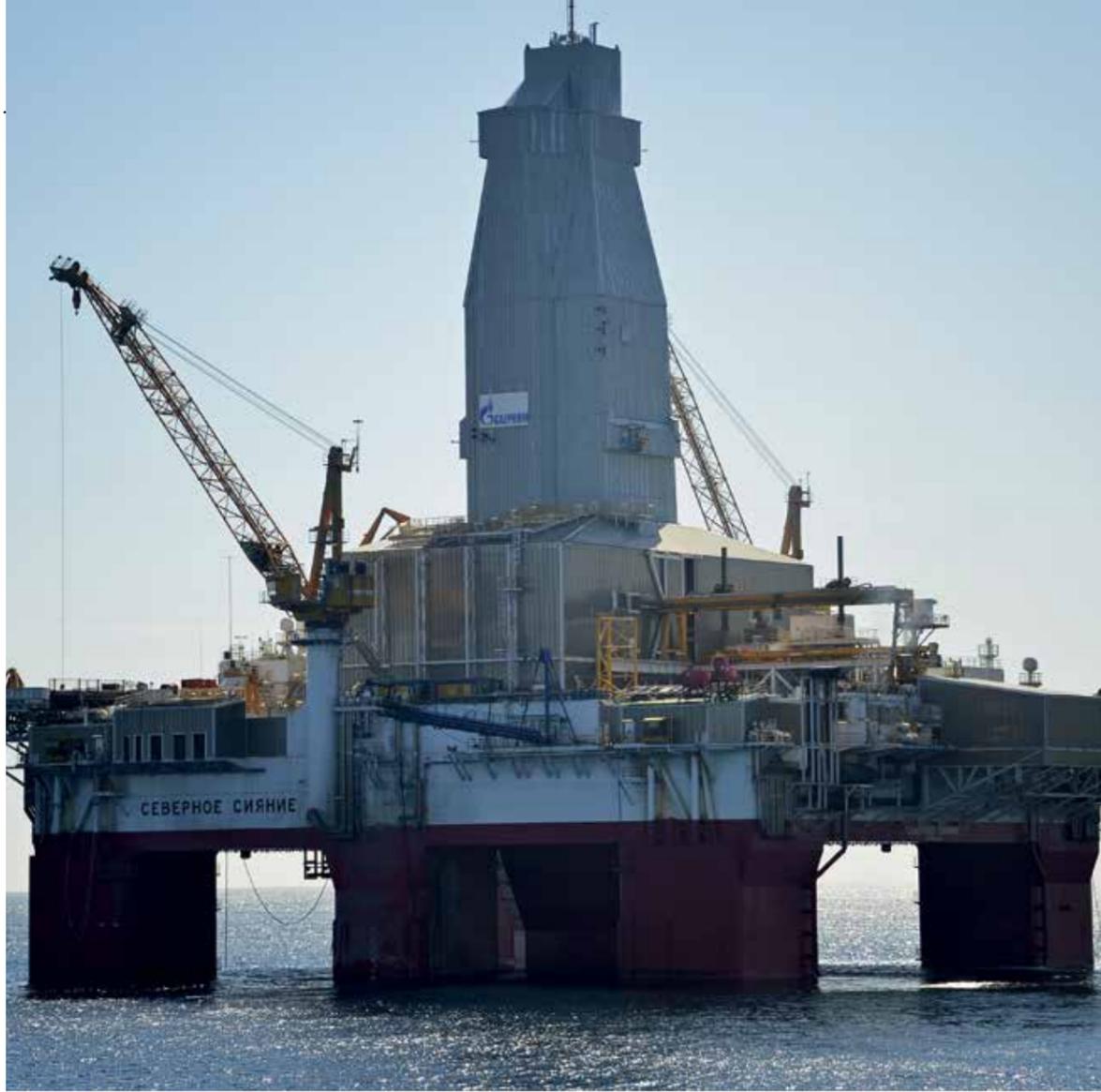
При испытании скважины 27 ноября 1980 года было выявлено высокое давление в межколонном пространстве обсадной колонны (кондуктора). Кроме этого, даль-

нейшие исследования скважины показали негерметичность эксплуатационной колонны в интервале 39 м. 28 ноября 1980 года было принято решение сбросить давление в межколонном пространстве, вследствие чего в приустьевой части скважины началось грифообразование, сопровождавшееся фонтаном из смеси газоконденсата, раствора хлористого кальция, грязи и цемента. Возникшие множественные грифоны объединились в один большой.

Работы по ликвидации аварии, которые проводили в январе — апреле 1981 года, не увенчались успехом. Ликвидацию фонтана на разведочной скважине К-9 было решено осуществлять с помощью ядерного заряда «Пирит». С этой целью пробурили специальную скважину К-25 глубиной 1530 м на расстоянии 600 м к северо-западу от устья аварийной скважины К-9 над предполагаемым положением ствола скважины К-9. Подрыв ядерного заряда «Пирит» в скважине К-25 был произведен 25 мая 1981 года на глубине 1470 м по вертикали. Мощность взрыва составила 37,6 кт в тротиловом эквиваленте. При взрыве и в последующий период выхода радионуклидов на поверхность не наблюдалось.

Вследствие подземного ядерного взрыва, согласно проведенным исследованиям, образовалась подземная полость радиусом 35 м, а также возникли зоны дробления и трещинообразования радиусом 261 м.

Сергей Фадеев/ТАСС



чально предполагаемого (проектного) положения ствола аварийной скважины.

**Таким образом, стали понятны причины предыдущих неудач при ликвидации аварии: то есть аварию ликвидировали не в том месте.**

Далее с помощью АПС-1 последний ствол скважины К-27-бис вывели на прямой контакт с аварийным стволом скважин К-9, торцевым фрезом прорезали обсадные колонны аварийного ствола скважины и зацементировали. Вследствие этого выброс газа прекратился, и авария была ликвидирована.

**В результате катастрофы и применения ядерного взрыва был нанесен значительный экологический ущерб прилегающей к аварийной площадке территории, продолжили функционировать два крупных грифона. Работы по устранению накопленного экологического ущерба завершились лишь в 2016 году.**

### ИСТОРИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЕНГИЗ

Еще одна трагическая история разыгралась на скважине № 37 месторождения Тенгиз в Казахстане. Месторождение характеризуется наличием продуктивных пластов с аномально высокими пластовыми давлениями и высоким содержанием сероводорода, кроме этого, разрез осложнен наличием соленосной толщи.

Трагедия на скважине произошла 23 июня 1985 года при забое 4467 м. На всех этапах строительства скважины работы проводились штатно, без аварий и осложнений. При достижении глубины 4467 м произошло катастрофическое поглощение бурового раствора, создающего противодействие на продуктивные пласты с аномально высоким пластовым давлением. В результате этого в скважину начал неконтролируемо поступать пластовый флюид, что сразу же привело к неконтролируемому фонтану в смеси нефти и газа.

Вывавшийся из скважины фонтан высотой около 200 м мгновенно воспламенился. Спустя 12 минут в результате высокой температуры металлические конструкции буровой вышки деформировались, что привело к ее обрушению. Температура воздуха в районе эпицентра горящего фонтана достигала значения 100 °С. Работы по ликвидации аварии осложнялись не только высокой температурой, но и присутствием серной кислоты, образующейся в результате взаимодействия сероводорода, содержащегося в нефти, и воды, — ее подавали к эпицентру фонтана для охлаждения находящихся на устье скважины металлических конструкций.

**В результате подрыва ядерного заряда выброс газоконденсатной смеси на скважине К-9 приостановился, пожар погас, множественные фонтаны сократились.**

Однако атомный взрыв не смог решить поставленную задачу по ликвидации катастрофы. Буквально на следующий день газ вновь стал выходить на поверхность, формируя грифоны. При этом поверхность воды и побережье протоки Малый Гусинец и Коровинской Губы были загрязнены жидкими углеводородами, существенно пострадала ихтиофауна.

С целью ограничения попадания углеводородов в водоемы вокруг зоны проседания в июне 1981 года было начато возведение дамбы. Протоку Малый Гусинец перекрыли двумя плотинами, по всему периметру аварийной площадки была отсыпана дамба. В 1982–1983 годах вдоль реки Печоры и в Коровинской Губе на удалении до 3 км от скважины К-9 наблюдались сипы газа, сви-

детельствующие о формировании техногенных залежей. В дальнейшем попытки ликвидации катастрофы продолжались, но к успеху не привели. Так, в частности, были пробурены скважины К-26 и К-27, строительство которых сопровождалось выбросами из техногенных залежей, образовавшихся в результате ядерного взрыва.

Скважина К-26 в дальнейшем не использовалась. Скважина К-27 предназначалась для бурения веера поисковых стволов в плоскости, перпендикулярной азимуту предполагаемого положения ствола скважины К-9. С 1982 по 1985 год на аварийной площадке испытывались различные технологии обнаружения положения аварийного ствола наклонной скважины К-9 и наведения стволов скважины К-27. С целью обнаружения ствола аварийной скважины (К-9) 3 сентября 1986 года была пробурена скважина К-27-бис. Работы по обнаружению аварийного ствола осуществляли с помощью электромагнитного метода с аппаратурой поиска ствола АПС-1.

До 29 марта 1987 года в одной вертикальной плоскости, перпендикулярной азимуту аварийной скважины, пробурили 7 стволов — 5 стволов и 2 ответвления. В результате аварийный ствол скважины К-9 был обнаружен на значительном азимутальном удалении от первонач-



**КАК ВЕРНУТЬ КОНТРОЛЬ НАД СКВАЖИНОЙ**

Было решено сделать это путем натаскивания противовыбросового оборудования на устье скважины. Выполнить эту операцию мешали металлоконструкции буровой установки. Расчистку приустьевой площадки осуществляли с помощью тракторов и обстрелом из танка Т-54. Только с третьей попытки удалось успешно осуществить операцию натаскивания противовыбросового оборудования на устье скважины. Таким образом, вернуть контроль над скважиной удалось только 31 декабря 1985 года. Полное глушение фонтана завершили только через 400 дней после аварии.

**УБИЙСТВО ОЗЕРА ПЕНЁР**

Катастрофа, произошедшая в штате Луизиана (США) на озере Пенёр, навсегда изменила его экосистему. Озеро Пенёр до катастрофы было пресноводным, площадью около 5 км<sup>2</sup>, глубиной около 3 м и соединялось с водами Мексиканского залива каналом протяженностью около 20 км.

Трагедия произошла 21 ноября 1980 года при бурении разведочной скважины № 20, которое осуществлялось с буровой платформы. Днем ранее, 20 ноября, при забое 375 м долото, как это принято говорить у нефтяни-

ков, «встало». Бригада бурения прекратила работы по дальнейшему углублению забоя скважины, но уже к утру 21 ноября буровая установка начала наклоняться. Через некоторое время платформа накренилась и затонула.

**На месте буровой платформы возникла водяная воронка, напоминающая ту, что образуется при сливе воды в ванной, только диаметр составил 55 м. В воронку увлекло две соседние буровые установки, около 12 барж и остров с ботаническим садом.**

Причина трагедии заключалась в следующем: под озером располагалась действующая соляная шахта, в одну из штолен которой и попало долото. Изначальный диаметр скважины составлял около 350 мм. В результате размыва и растворения соли от пресной воды озера диаметр скважины увеличился в разы. Вода из озера через скважину начала быстро заполнять соляную шахту, образуя на поверхности гигантскую воронку.

В результате уровень воды в озере сильно упал, и через канал оно начало заполняться морской водой



из Мексиканского залива. После этой катастрофы озеро перестало быть пресным.

Стоит отметить, что ни один человек не пострадал: буровая бригада заблаговременно покинула накренившуюся платформу, персонал солевой шахты, заметив надвигающуюся опасность, своевременно ее покинул.

Может показаться, что за последние годы и десятилетия тысяч пробуренных километров человечество научилось строить скважины безопасно, но это далеко не так. Пример катастрофы на буровой платформе Deepwater Horizon в Мексиканском заливе, произошедшей в апреле 2010 года, — прямое тому подтверждение. Очевидно, что основной причиной трагедии является человеческий фактор.

**Зачастую трагедия закладывается еще на этапе планирования (проектирования) буровых работ.**

Также очевидным является тот факт, что полностью исключить вероятность возникновения трагедии невозможно, причиной этому является сама природа, ее непредсказуемость. Нельзя учесть все факторы, которые могут негативно повлиять на процесс строительства скважины, иными словами, природу нельзя оцифровать. Единственное, что возможно сделать, — это аккумулировать и популяризировать имеющиеся знания и опыт об аварийности, а также о средствах и методах ликвида-

ции аварий. Их предотвращение необходимо предусматривать уже на этапе планирования (проектирования) буровых работ и культивировать на всех этапах жизненного цикла скважины. Важно заметить, что значимым фактором в предотвращении аварий является всесторонняя и независимая оценка, в том числе и экспертным сообществом, принятых технико-технологических решений. ■

**ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТАТЬИ БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ:**

1. Юшкин Н. П. Трагедия Кумжи и укрощение нефтегазовых катастроф // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. Сыктывкар: Геопринт, 2010. — № 6. С. 2–5.
2. Векслер В. И., Перекалин С. О., Ижорский А. В., Поддергин Ю.Б. Внедрить метод электромагнитного наведения на площади Кумжа при ликвидации аварийного фонтанирования на скважине № 9: Отчет. М.: ЦНИГРИ, 1987. — 180 с. (С. 41, 53, 169).
3. Peter Lehner, Bob Deans. In Deep Water: The Anatomy of a Disaster, the Fate of the Gulf, and How to End Our Oil Addiction. — 2010.
4. Final Report on the Investigation of the Macondo Well Blowout // Deepwater Horizon Study Group, March 1, 2011.
5. НОВАК Светлана «Природа может отомстить» // Ресурс: www.caravan.kz (11 июня 2010).
6. Подкова Клим. Катастрофа на озере Пенёр // Ресурс: www.esoreiter.ru (31 июля 2015).

# ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ



Александр  
Вадимович  
**КРАСАВИН**

НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ, ЯДЕРНОЙ,  
РАДИАЦИОННОЙ, ПОЖАРНОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ И ГОЧС  
ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ РОССИИ, К. Т. Н.



Дмитрий  
Геннадьевич  
**ЛАНИН**

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ТЕХНИЧЕСКОГО  
УПРАВЛЕНИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО  
ПРОЕКТНОГО ИНСТИТУТА  
(АО «АТОМПРОЕКТ»)  
АО «АТОМСТРОЙЭКСПОРТ»

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОСОБО ОПАСНЫХ, ТЕХНИЧЕСКИ СЛОЖНЫХ И УНИКАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

Настоящая статья посвящена совершенствованию подходов, средств и методов, используемых при проектировании особо опасных, технически сложных и уникальных объектов. Изложенный материал носит концептуальный характер в связи с тем, что описание отдельных аспектов может быть более глубоким и выходить за пределы, установленные для стандартных публикаций. Ни для кого не секрет, что одной из основных тенденций развития современного общества является цифровизация, в т. ч. использование виртуального пространства для моделирования объектов и процессов. Другой тенденцией является совершенствование системы обеспечения качества при производстве продукции, т. е. фокусировка внимания не только на обеспечении качества самого продукта, а в большей мере на организации процесса его создания, что в значительной степени гарантирует качество производимого продукта. А качество продукта в значительной мере определяет его безопасность. Именно в контексте этих тенденций изложен материал настоящей статьи.

Следует отметить, что неотъемлемой частью процесса обеспечения качества является контроль. Методы контроля, как правило, совершенствуются в соответствии с применяемыми технологиями проектирования, но также возможен и обратный эффект: изменение технологии проектирования в соответствии с применяемыми методами контроля.

С учетом изложенного выше можно сказать, что статья может быть интересна как представителям проектных организаций, осуществляющих проектирование особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, так и представителям органов экспертизы

и надзорных органов, осуществляющих контроль безопасности и качества таких объектов.

Хотелось бы также отметить, что приведенные в статье примеры последовательностей работы в процессе проектирования не являются «панацеей» или «истиной в последней инстанции». Процесс проектирования в каждом конкретном случае может сильно зависеть от конкретного проекта, специфики заказчика, структуры проектной компании и других факторов. Данные примеры приведены только для того, чтобы убедить читателя, насколько важно упорядочить и технологизировать процесс проектирования в условиях быстроменяющегося мира, цифровых тех-

нологий, ужесточения требований, жесткой конкуренции и других факторов современной реальности. В противном случае необходимо будет применять так называемое «ручное управление», являющееся очень затратным и малоэффективным.

При организации правильного процесса проектирования технического объекта можно выделить шесть основных этапов:

- этап № 1: построение логики создания проекта;
- этап № 2: определение перечня специальностей, необходимых для реализации проекта;
- этап № 3: регламентация последовательности работы специальности;
- этап № 4: регламентация процесса проектирования (с привязкой к используемым инструментам проектирования);
- этап № 5: распределение функций между специальностями и специалистами;
- этап № 6: составление графика проектных работ.

Перед тем как начать детальное описание каждого этапа, хотелось бы сказать о том, что для их реализации должны использоваться современные программные средства, взаимосвязанные и синхронизированные между собой. О требуемом функционале для отдельных программных продуктов будет сказано ниже.

На этапе № 1 должна быть определена последовательность появления в проекте различных составляющих объекта: площадка, здания, системы, оборудование и т. п. На рис. 1 представлена приблизительная и упрощенная логика развития проекта АЭС, выбранного в качестве примера технически сложного и особо опасного объекта.

Как видно из рис. 1, все стадии работы должны базироваться на требованиях, которые в свою очередь могут включать не только законодательство страны, в которой осуществляется строительство, но также и положения контракта на сооружение объекта. Контракт может включать как требования заказчика, так и требования исполнителя, в части применения опыта проектирования и строительства референтных объектов.

Все эти требования должны систематизироваться посредством специального программного продукта, о функциях которого будет сказано ниже.

Также на рис. 1 приводится логика создания проекта, начиная с выбора площадки для размещения объекта и заканчивая подбором оборудования и материалов. Следует понимать, что данная последовательность отражает только один цикл (или итерацию) процесса, в связи с невозможностью при существующем уровне развития технологий проектирования получить идеальный проект за одну итерацию. Именно поэтому в процессе проектирования предполагается определенное количество циклов прохождения этих стадий до получения нужного результата. При этом важно сохранять их последовательность и взаимозависимость (логику). Из всех стадий на рис. 1 четко прослеживаются те, что связаны с выбором и компоновкой площадки, проработкой основной и вспомогательной технологий, компоновкой и объемно-планировочными решениями зданий и сооружений, а также выбором оборудования и материалов. Также целесообразно отнести разные стадии к различным уровням построения объекта и соответствующим уровням детализации проекта, что в дальнейшем позволит более правильно организовать процесс проектирования, например в части распределения требований и документации проекта между проектировщиками, о чем будет сказано ниже.

Основываясь на логике этапа № 1, на этапе № 2 определяется перечень специальностей (дисциплин), необходимых для разработки проекта. Примером таких специальностей могут быть: архитектурная, строительная, технологическая, электротехническая, пожаротушение и др. Коды отдельных специальностей приведены в ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации». При этом следует отметить, что перечень специальностей в данном стандарте не является исчерпывающим и обязательным, он может определяться проектной организацией самостоятельно в зависимости от специфики и масштабов проекта, примерного количества проектировщиков, структуры проектной организации и т. п. При этом не исключена возможность изменений в структуре проектной организации в зависимости от проектируемого объекта, например, если он значительно отличается от проектов, которые выполнялись ранее, имеет другую специфику и масштабы. Например, при строительстве уникальных и технически сложных объектов за рубежом для управления их проектированием и строительством существует практика создания компаний и проектных офисов «с нуля». Работники этих компаний заключают трудовые контракты на установленный срок.

В конечном счете перечень специальностей необходим для наиболее эффективного управления процессом проектирования. В том случае, если количество специальностей достаточно большое, для более эффективного управления представляется логичным объединить их в соответствующие группы, обеспечивая при этом соответствие структуре проектной организации. В отдельную группу можно выделить специальности, требования которых распространяются на все другие специальности, то есть требования должны учитываться во всех аспектах проекта. На рис. 2 показан пример определения специальностей и распределения их по группам.

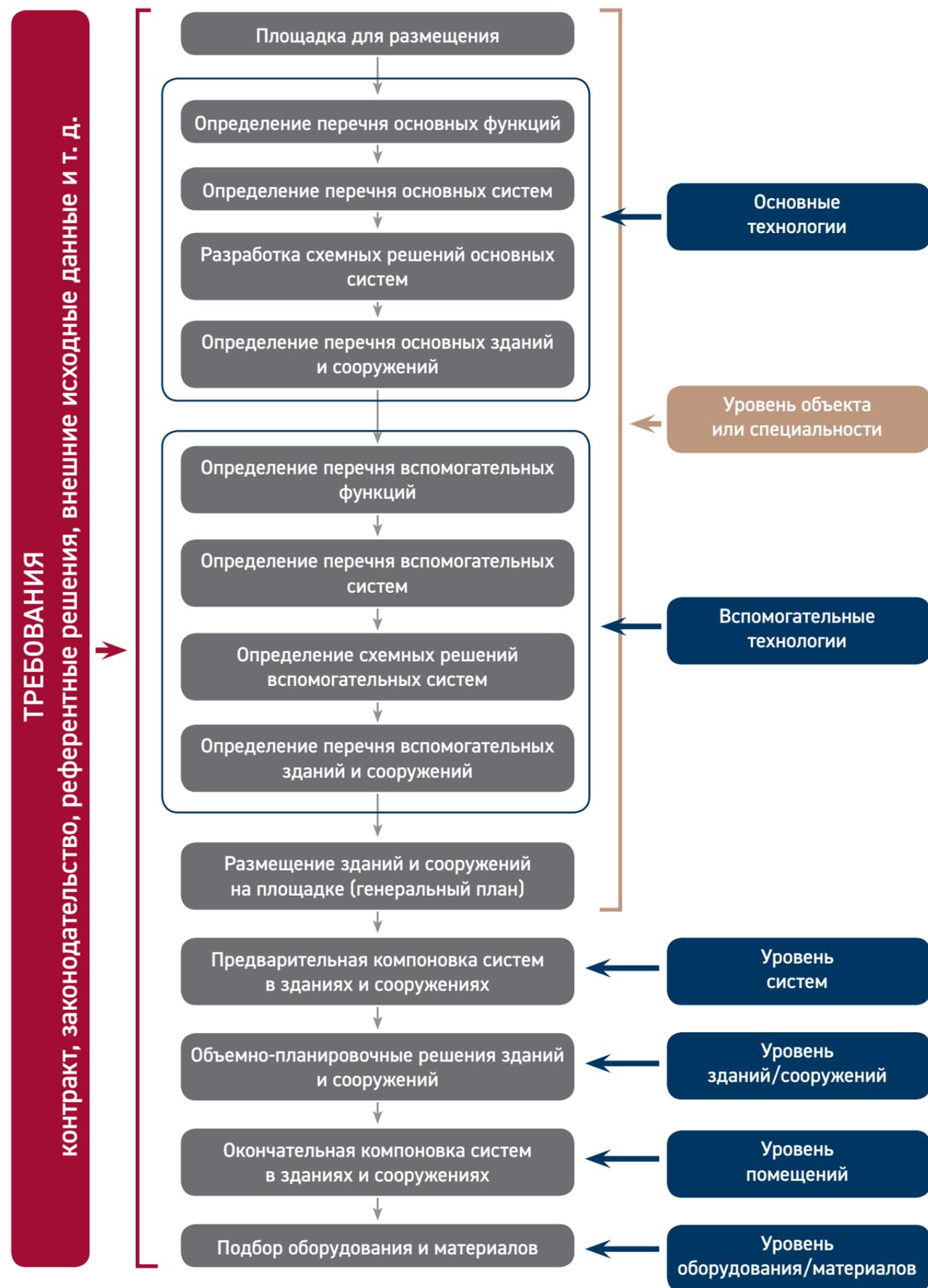


Рис. 1. Общая логика логики создания проекта

СПЕЦИАЛЬНОСТИ	ГРУППА СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ					
	Организация строительства и генеральный план	Технологическая	Электро-техническая	Системы контроля и управления	Архитектурно-строительная	Обще-объектовые
	Инженерные изыскания	Тепломеханическая	Силовая часть (схемы)	Управление, контроль и автоматика технологического оборудования	Архитектурная	Пожарная безопасность
	Организация строительства	Тепловая изоляция и антикоррозионная защита оборудования	Релейная защита и автоматика (схемы)	Теплотехнический контроль	Железобетонные конструкции	ГО и ЧС
	Генеральный план	Отопление, вентиляция и кондиционирование	Компоновка оборудования и кабельная раскладка	Радиационный контроль	Металлические конструкции	Экология
Транспорт	Водопровод и канализация	Освещение	Пожарная автоматика	Расчетные обоснования	Радиационная безопасность	
<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>	Приведенный перечень специальностей не является исчерпывающим, т. к. таблица является примером.					

Рис. 2. Перечень специальностей с распределением по группам

На этапе № 3 с учетом результатов этапов № 1 и № 2 необходимо определить последовательность работы специальностей. Все специальности зависят друг от друга, поэтому они обмениваются информацией на протяжении всего процесса проектирования, то есть выходящая информация (результаты проектирования) одной специальности может служить входной информацией (исходными данными) для другой. Например, невозможно определить параметры работы систем вентиляции, не зная архитектурных решений, в которых, в частности, указаны объемы помещений. На основании вышеизложенного следует сказать, что этап № 3, определяющий порядок работы специальностей, является очень важным, так как одновременное выполнение работ разными специалистами может приводить к большому количеству коллизий и разночтений как в информационной модели, так и в различных документах проекта.

**В больших проектных компаниях и (или) на уникальных и сложных проектах отсутствие подобного порядка может привести к дезорганизации, то есть к ситуации, в которой уже трудно понять, по какой причине возникают разночтения и коллизии, а также то, каким образом выходить из сложившейся ситуации в условиях сжатых сроков.**

В данном утверждении нет призыва к тому, что одни проектировщики не могут начинать работать, пока не закончат другие. Основную часть работ вполне возможно

выполнять параллельно, но при этом важно знать, что первичное — «курица или яйцо», то есть какая специальность обладает приоритетным правом на резервирование пространства под свою систему, и соответственно какая специальность должна «подстраиваться» и вносить коррективы при необходимости, например в случае возникновения коллизии или разночтения. В качестве аналогии можно привести «Правила дорожного движения», определяющие приоритеты на дороге.

Для определения последовательности работы с учетом порядка (см. этап № 1) необходимо выделить из общего числа специальностей (см. этап № 2) основные и вспомогательные. Если вернуться к проекту АЭС, выбранному ранее в качестве примера, можно предположить, что основными будут следующие специальности:

- «тепломеханическая» (специальность, отвечающая за проектирование основной технологии, включающей системы безопасности, системы передачи тепла от реактора к турбогенератору и т. д.);
- «электротехническая» (специальность, отвечающая за проектирование систем электроснабжения для систем безопасности и других систем основной технологии, в том числе систем, передающих электроэнергию потребителям и т. д.);
- «системы контроля и управления» (специальность, отвечающая за проектирование систем контроля и управления для систем безопасности и др. вышеуказанных систем и т. д.).

Основные специальности вносят наибольший вклад в обеспечение ядерной и радиационной безопасности АЭС. Остальные специальности, такие как «отопление, вентиляция и кондиционирование», «водопровод и канализация» и другие, в основном являются вспомога-

ной технологией. Такие специальности, как «генеральный план» и «архитектурная», обеспечивают оптимальное размещение основной и вспомогательной технологий как на площадке, так и внутри зданий и сооружений. Примерами общеобъектовых могут быть такие специальности, как «пожарная безопасность», «экология» и т. п. Их главная задача — обеспечение реализации этих требований в остальных частях проекта, выполняемых другими специальностями. Вторая задача — сбор информации по специальности в единый документ в требуемом виде, например в соответствии с положениями Постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

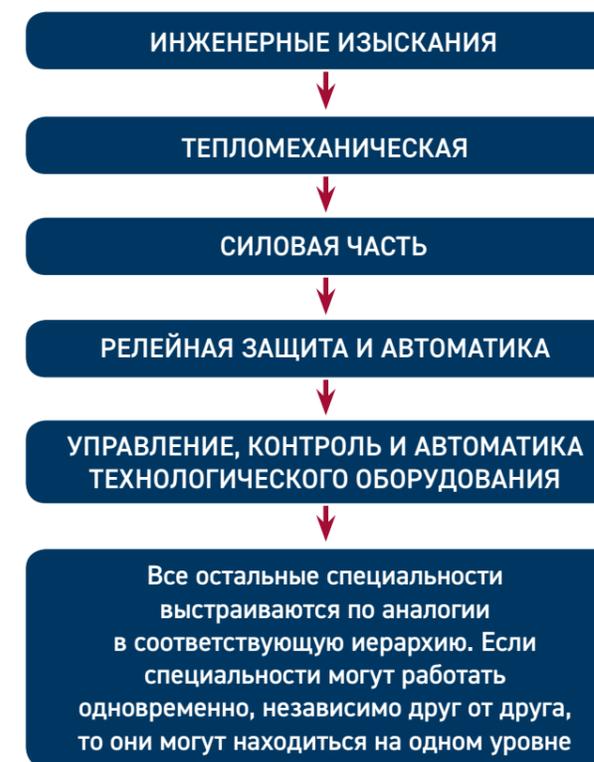


Рис. 3. Пример последовательности работы специальностей

Этап № 4 необходим для выстраивания процесса проектирования с привязкой к конкретным процедурам и этапам работ, инструментам проектирования, которые будут использованы, а также к разрабатываемой документации. Как правило, любое проектирование должно начинаться с анализа требований и заканчиваться выпуском документации, которая необходима для получения разрешений (лицензирования) на строительство, а также для строительства или ввода в эксплуатацию.

Для больших проектов в связи с появлением современных технологий процесс проектирования должен иметь четко прослеживаемую логику. Для наглядности на рис. 4 показана примерная общая логика процесса проектирования АЭС.

На схеме показан только один цикл процесса, но их может быть больше, как уже было сказано ранее. После-

довательность работы на каждой из стадий этапа № 4, показанных на рис. 4, должна соответствовать логике этапов № 1 и № 3. Процесс также может быть детализирован для каждой из специальностей, которые ранее были определены на этапе № 2.

Следует сделать акцент на том, что для достижения требуемого уровня качества работ в существующих реалиях необходимо применять современные программные продукты, а также, обеспечивать управление конфигурацией объекта с учетом положений ГОСТ Р ИСО 10007-2007 «Менеджмент организации». Руководящие указания по управлению конфигурацией. Система управления конфигурацией должна обеспечить необходимые взаимосвязи между различными элементами конфигурации объекта на различных уровнях (здания, сооружения, функции, системы, помещения, оборудование и т. п.), включая привязку требований, относящихся к этим элементам. Также важной частью процесса управления конфигурацией является определение базовых линий, то есть «заморозка» проекта на определенных этапах (моментах времени), что является своего рода «отправной точкой» для дальнейшей детализации проекта. При этом должна обеспечиваться возможность оперативно отслеживать и фиксировать все изменения в проекте, особенно на разных базовых линиях конфигурации. Это должно осуществляться посредством специальных программных продуктов и процедур по управлению изменениями.

Очень важной стадией процесса проектирования является «Анализ и распределение требований». Данная стадия, по сути, определяет качество продукта. Для ее выполнения целесообразно применять соответствующие процедуры и систему управления требованиями, которая также является составной частью системы управления конфигурацией. Для создания такой системы возможно использование различных программных продуктов, в том числе применяемых для создания любых баз для работы с информацией (баз данных). Основными и очень важными функциями системы управления требованиями являются:

- выбор из общей массы только тех требований, которые могут иметь отношение к проектируемому объекту;
- распределение требований по уровням построения объекта, о которых было сказано выше;
- распределение конкретных требований между конкретными проектировщиками в зависимости от возложенных на них функций, о чем будет сказано ниже;
- описание того, каким образом требование реализовано в проекте;
- привязка требований к конкретным документам проекта;
- верификация проекта.

То есть фактически при использовании такой системы каждый проектировщик будет получать только

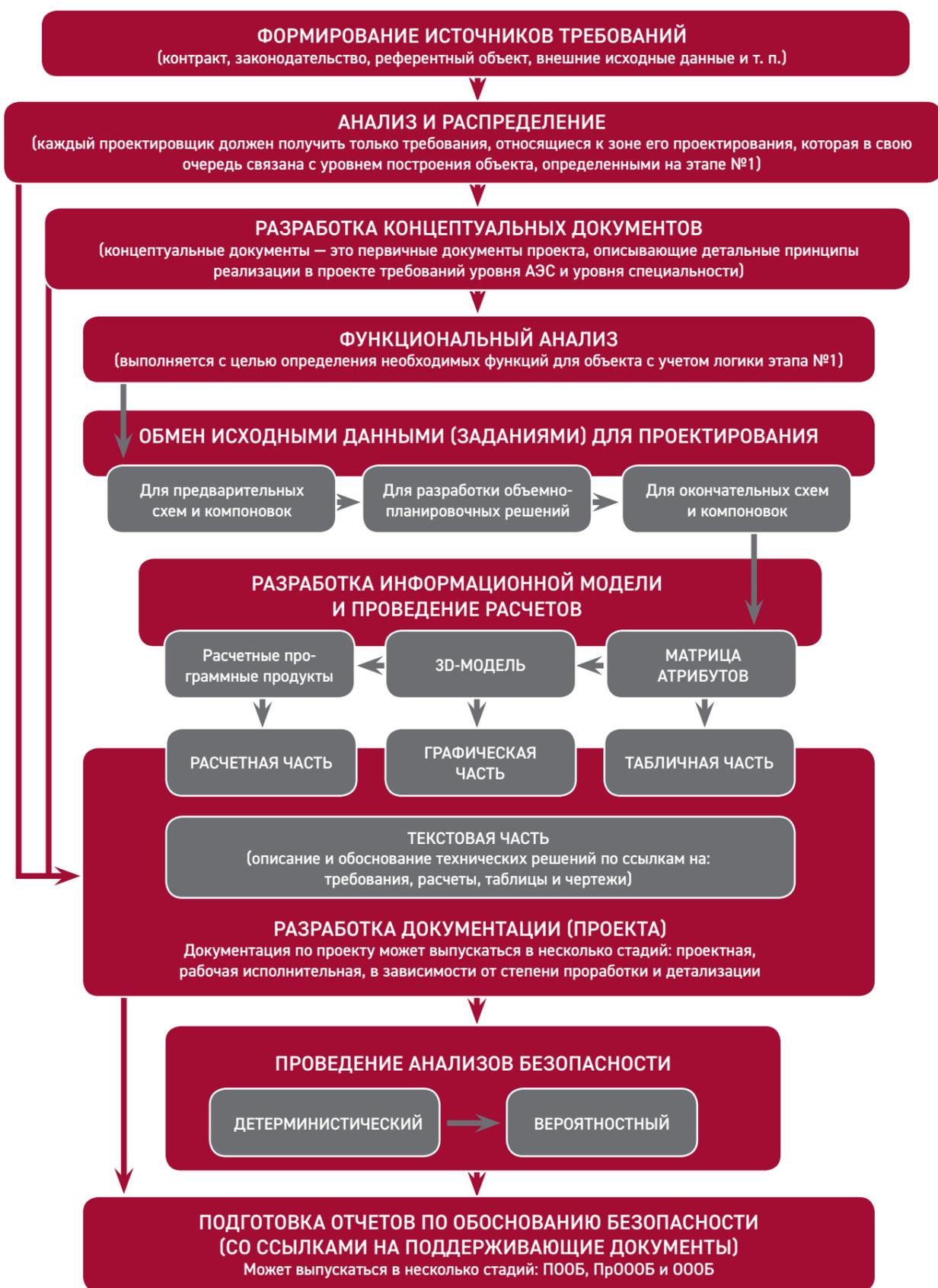


Рис. 4. Схема процесса проектирования (на примере АЭС)

те требования, которые относятся к области его проектирования (зданию, системе, элементу и др.), и ему не нужно будет изучать все нормативные документы. Информация о том, каким образом требования реализованы в проекте, фактически будет являться основой для текстовой части документации проекта, как это показано на рис. 4.

Соответственно, кроме серьезного повышения качества проекта за счет цифровизации процесса, также можно получить и экономию времени посредством сокращения трудозатрат на формирование документации проекта.

В связи с широким распространением практики 3D-моделирования, как за рубежом, так и в России, в настоящей статье этот вопрос не раскрыт. Существует множество программных продуктов, процедур и практик, информацию о которых можно найти в других источниках. Единственное, что хотелось бы отметить: уже на стадии обмена информацией (рис. 4) между проектировщиками различных специальностей все атрибуты, используемые в проекте (площадь, высота, температура и др.), должны попадать в информационную модель сразу и в цифровом виде. Последовательность занесения атрибутов должна определяться на основе последовательности, установленной на этапе № 3, а ответственность за их занесение и изменение в процессе проектирования — на основе этапа № 5, о котором будет сказано ниже. Важно следить за тем, чтобы каждый атрибут был закреплен только за одним специалистом, имеющим полномочия его изменять, в противном случае коллизии неизбежны. И, как показано на рис. 4, информационная модель должна являться основой для текстовой части проекта, оформляемой в виде таблиц, а 3D-модель — для графической части проекта соответственно.

На этапе № 5 производится распределение функций между специальностями и специалистами, а также определяется требуемое количество данных специалистов с учетом объема работ и сроков. Функции между специальностями распределяются согласно их специализации. При наличии большого количества специалистов распределение функций следует осуществлять с привязкой к разным уровням построения объекта, например «работа с требованиями и документами уровня объекта», или с привязкой к конкретным зданиям сооружениям, системам, оборудованию и т. д.

С наибольшими сложностями можно столкнуться при распределении функций по работе с требованиями, которые распространяются на все специальности, например: требования по экологии, пожарной безопасности и т. п. Наиболее логичным будет поступить следующим образом. На узких специалистов в данной сфере возложить функции по работе с требованиями уровня объекта и уровня специальности.

Примером таких функций может быть «разработка общеобъектовых документов (концепции, общие положения и т. п.)». Общеобъектовые документы долж-

ны быть рассмотрены и согласованы ответственными экспертами от каждой специальности для дальнейшей реализации в документах проекта более низких уровней (строительные/технологические/электротехнические и др. решения для конкретных зданий/сооружений, исходные технические требования на оборудование/материалы и т. д.). Общеобъектовые документы должны содержать необходимые ссылки на нормативные документы, при возможности — на конкретные их подразделы, которые в дальнейшем должны быть учтены в проекте на всех остальных уровнях. Общеобъектовые документы являются своего рода «путеводителем» для всех остальных специальностей. При этом разрабатывающие их специалисты могут принимать участие в контроле правильности реализации этих требований в проекте, то есть осуществлять верификацию проектных решений. На проектировщиков других специальностей необходимо возложить функции по работе с требованиями более низкого уровня, которые должны ими изучаться и реализовываться в документах соответствующих уровней (здания, системы, помещения, оборудование).

Другой проблемой при распределении функций может стать выбор специалистов, ответственных за системные элементы, которые, на первый взгляд, находятся «на границе зон проектирования различных смежных специальностей».

Примером таких элементов может быть заполнение проемов (заделка проходов) в конструкциях при пересечении их различными технологическими системами, так как, с одной стороны, этот элемент является частью стены, с другой — частью системы. В данном случае предлагается использовать следующий подход. Если элемент является неотъемлемой частью системы (клапан вентиляции, герметичный кабельный ввод и т. п.), обеспечивающей ее работоспособность и нормальное функционирование, то ответственность за него должна быть закреплена за проектировщиком системы. Ответственность, в свою очередь, подразумевает получение исходных данных, определение характеристик, занесение атрибутов, разработку исходных требований и т. п.

Если же элемент необходим для выполнения других функций, например для предотвращения распространения опасных факторов аварии (жидкости, газа, радиации, тепла, дыма и др.) из одного помещения в другое (например, заполнение проема между трубой и стеной), то ответственность за него должна быть закреплена за проектировщиком соответствующей конструкции (стены, перегородки и т. п.).

**Завершающим этапом перед началом работ по проектированию является этап № 6 — составление графика проектных работ.**

При условии качественного выполнения всех предыдущих этапов все необходимые составляющие графика будут получены: последовательность процесса проектирования и работы специалистов, перечень специалистов и их функции. Соответственно, в графике необходимо будет определить перечень документов, необходимых к выпуску, установить сроки их выпуска, а также распределить эти документы между специалистами. В случае очевидного превышения нагрузки на отдельных специалистов следует вносить корректировки по срокам и (или) численности людей. При составлении графиков большое значение имеет то, какие программные продукты для этого используются. Возможно использование инструментов календарно-сетевого планирования, обеспечивающих взаимосвязь между всеми документами проекта, и других инструментов. В ином случае, особенно на больших проектах при задержке на каком-либо из этапов, существует риск нарушения общей логики проектирования, описанной в настоящей статье.

**Уже на первых этапах планирования крупных проектов, особенно долгосрочных, следует детально анализировать перспективные технологии и программные продукты, существующие на рынке. При этом необходимо учитывать тенденцию их развития, чтобы выбрать наиболее оптимальные инструменты и заложить фундамент успешной работы в будущем.**

Скорость изменений, происходящих в мире, с каждым днем увеличивается, в этой связи нужно постоянно «двигаться вперед».

Примерная логика технического развития инструментов проектирования представлена на рис. 5. Рассматривая логику, представленную на этом рисунке, можно с определенной степенью уверенности сказать, что в настоящее время в мире завершается переход от 2D-цифровизации к 3D-цифровизации, но очевидно, что в обозримом будущем начнется активное внедрение расчетно-аналитических комплексов, а возможно, и элементов искусственного интеллекта в технологии 3D-проектирования. Поэтому, учитывая эти тенденции, проектным компаниям нужно совершенствоваться быстро и эффективно.

**Ярким доказательством успеха проектного блока является появление для одной из зарубежных АЭС полноценной информационной модели достаточно глубокого уровня проработки и детализации. Можно смело сказать о том, что модель подобного масштаба и уровня детализации является уникальной для России.**

В качестве примера можно привести ГК «Росатом», где в настоящее время проходят масштабная трансформация и цифровизация проектного блока, что в свою очередь связано с расширением международной деятельности. Эти процессы требуют колоссальных усилий по причине устоявшихся структур подразделений корпорации, референтных решений и практик, наработанных десятилетиями, а также огромной численности людей, задействованных при проектировании и строительстве. Дополнительно ситуацию усложняют вызовы, связанные с требованиями зарубежных заказчиков, с которы-

ми ранее не приходилось сталкиваться. Но при этом с большой уверенностью можно сказать о серьезных достижениях ГК «Росатом» в последние годы. Многие из перечисленных в настоящей статье инструментов проектирования, процессов и процедур уже внедрены, совершенствуются или внедряются в инженеринговом дивизионе корпорации.

Но не следует забывать о том, что, как в России, так и за рубежом, наблюдается постоянное ужесточение требований к безопасности и качеству, а также снижение сроков проектирования, экспертизы и строительства. Очевидно, что для документации крупных проектов осуществление детальной экспертизы с применением старых инструментов и методов уже невозможно в условиях сохранения регламентных сроков ее проведения. В связи с этим подход к осуществлению контроля в этой сфере также может претерпеть качественные изменения. То есть органы экспертизы будут проверять не только сам продукт, но и систему качества, используемую при его создании, посредством запроса дополнительной информации и (или) проведения аудитов. Такие тенден-

ции отчетливо прослеживаются за рубежом. Объектами контроля могут стать, например: результаты работы с требованиями; информационная модель; процедуры управления качеством, в которых описаны все процессы, связанные с проектированием, и др. Сама же документация будет подвергаться выборочному контролю, а при выявлении серьезных ошибок, коллизий и разночтений будет осуществляться аудит системы качества. Но все это в конечном счете будет способствовать более интенсивному развитию цифровых технологий и методов управления в строительной сфере в России.

Подводя итоги статьи, хотелось бы вспомнить две известные максимы: «Будущее предсказать не сложно, но гораздо сложнее узнать, когда и где оно точно произойдет, а также кто это будущее создаст» и «Нет проще способа предсказать будущее, как создать его». В связи с этим хочется верить в то, что именно Россия в ближайшем будущем станет лидером в области современных, безопасных и эффективных технологий проектирования, экспертизы и строительства особо опасных, технически сложных и уникальных объектов. ■



Рис. 5. Примерная логика технического развития инструментов проектирования





Евгений  
Владимирович  
**ЛЕОНТЬЕВ**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА  
УПРАВЛЕНИЯ — НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА  
КОНСТРУКТИВНОЙ НАДЕЖНОСТИ  
И БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ  
УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ  
ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ РОССИИ



Рим  
Юрьевич  
**ГАЗИЗОВ**

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ОТДЕЛА  
КОНСТРУКТИВНОЙ НАДЕЖНОСТИ  
И БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ  
УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ  
ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ РОССИИ

## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Установленные техническими регламентами обязательные требования к зданиям и сооружениям по минимизации негативных воздействий на окружающую среду и здоровье человека направлены на обеспечение их комплексной безопасности. Комплексная безопасность зданий и сооружений — состояние их защищенности и защищенности находящихся в них людей от всех возможных внешних и внутренних воздействий, в том числе при их комбинированном варианте сочетания. Создание потенциала безопасности строительного объекта возможно только при совокупности проектных, организационно-технологических и управленческих решений. Проектным ресурсом необходимо обеспечить такой потенциал комплексной безопасности, который в дальнейшем должен быть обеспечен на стадии строительства и поддержан на следующих этапах жизненного цикла зданий и сооружений. Безопасность зданий и сооружений — такой же важный элемент национальной безопасности, как и ядерная, военная, энергетическая и др., потому что тяжесть последствий от их аварий соизмерима с последствиями военных действий. Поэтому проблема безопасности зданий и сооружений — не площадка для конкурентной борьбы, а основа для объединенных усилий ученых и специалистов разного профиля.

Обеспечение механической безопасности строительных конструкций и оснований новых и реконструируемых сооружений — часть их комплексной безопасности. Для обоснования подходов к проектированию и обеспечению механической безопасности необходимо решить большой объем разнообразных задач.

Уровень ответственности — это одна из важнейших характеристик обеспечения механической безопасности зданий и сооружений. Уровень ответственности определяется в соответствии с объемом экономических, социальных и экологических последствий разрушения зданий и сооружений. Для определения уровня ответственности



застройщик в задании на проектирование, а проектировщик в проектной документации обязаны указать идентификационные признаки, требования к которым регламентированы «Техническим регламентом о безопасности зданий и сооружений». Уровень ответственности зависит от того, относится или не относится здание или сооружение к особо опасным, технически сложным и уникальным объектам в соответствии со статьей 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации.

Необходимость выполнения научно-технического сопровождения высотных или уникальных объектов повышенного уровня ответственности объясняется тем, что разрушения таких объектов могут привести к катастрофическим экономическим, социальным и экологическим последствиям. Абсолютно безопасных зданий и сооружений не существует. Аварии, происходящие в жилых и промышленных зданиях, к сожалению, являются частью сегодняшней реальности. В результате аварий возникает не только экономический ущерб, но и экономически неопределимый (неэкономический) ущерб: гибель людей, экологические бедствия, потеря объектов культурного наследия, тяжкие осложнения в политической и социальной сферах. Это подтверждает актуальность необходимости разработки комплекса мер по их предотвращению. Использование современных компьютерных технологий для проектирования и расчета строительных конструкций без соответствующей подготовки и опыта создает иллюзию простоты получения решений и слепую веру в их правильность. Однако в действительности можно совершить ошибку в самых фундаментальных аспектах процесса проектирования, который является достаточно сложным. Настороженность инженеров по отношению к отказам и авариям всегда считалась правильной стратегией поведения, а ее отсутствие — признаком непрофессионализма или беспечности.

Анализ накопленных данных о причинах аварий показывает, что путь обеспечения надежности, связанный с проведением контрольно-проверочных работ, исследован в гораздо меньшей степени и практически не нормирован, чем принципы обеспечения надежности, основанные на обеспечении безопасного ресурса конструкций.

Одним из главных способов исключения ошибок при проектировании строительных объектов повышенного уровня ответственности является проведение научно-технического сопровождения, которое обеспечивает использование научных знаний в практической области. Организации, не имеющие достаточного опыта разработки решений уникальных объектов, а порой и не владеющие необходимыми знаниями и технической базой, но которые ответственно относятся к безопасности своих решений, обращаются в специализированные организации для проведения научно-технического сопровождения. Опыт, связывающий науку и практику проектирования уникальных и высотных объектов, в основном сконцентрирован в научно-исследовательских организациях.

«Техническим регламентом о безопасности зданий и сооружений» и требованиями национальных стандартов и сводов правил, включенных в перечни обязательного и добровольного применения, или требованиями специальных технических условий при проектировании и строительстве объектов повышенного уровня ответственности предъявляются требования, отличные от требований, предъявляемых к объектам нормального уровня ответственности. Одним из таких требований является необходимость проведения научно-технического сопровождения при проектировании и строительстве.

Требование по проведению научно-технического сопровождения при проектировании строительных объектов повышенного уровня ответственности, а также при изготовлении и монтаже конструкций установлено пун-



ктом 10.5 ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения». Выполнение требований данного пункта на обязательной основе обеспечивает соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Возможность указания застройщиком в задании на проектирование или в задании на проведение инженерных изысканий предусматривать необходимость научного сопровождения инженерных изысканий и (или) проектирования и строительства определена частью 3 статьи 15 «Технического регламента безопасности зданий и сооружений».

ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций...», предъявляя требования к проведению научно-технического сопровождения, не содержит определения термина «научно-техническое сопровождение», не содержит требований к составу и содержанию работ по научно-техническому сопровождению и не содержит требований к организации, которая должна выполнять такие работы. Нормативный документ федерального уровня, который бы содержал все необходимые требования к научно-техническому сопровождению, в настоящее время не разработан.

Определение термина «научно-техническое сопровождение» приведено в СП 22.13330.2016 СНиП 2.02.01-83\* «Основания зданий и сооружений» и в СП 267.1325800.2016 «Здания и комплексы высотные. Правила проектирования». Эти определения несколько отличаются между собой, но основной их смысл в том, что при научно-техническом сопровождении необходимо выполнить комплекс работ научно-методического и экспертно-контрольного характера в процессе изысканий и проектирования в целях обеспечения безопасности объекта.

Ответ на вопрос: «Какая организация должна выполнить научно-техническое сопровождение?» — содержится в СП 267.1325800.2016 «Здания и комплексы высотные. Правила проектирования». В данном своде правил есть определение специализированной организации, которая может осуществлять научно-техническое сопровождение. Это организация, одним из основных

направлений которой является выполнение научно-технической деятельности, комплексных изысканий для строительства, проектирования несущих и ограждающих конструкций, фундаментов и подземных частей сооружений, располагающая квалифицированным и опытным персоналом, в том числе с обязательным привлечением научных кадров, соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Определение научно-технической деятельности приведено в статье 2 Федерального закона от 23 августа 1996 года № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике». Как устанавливает закон, это деятельность, направленная на получение, применение новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических, социальных, гуманитарных и иных проблем, обеспечения функционирования науки, техники и производства как единой системы. Отмечается, что в соответствии с требованиями пункта 1 статьи 3 Федерального закона № 127-ФЗ научно-техническая деятельность осуществляется физическими лицами и юридическими лицами при условии, если научно-техническая деятельность предусмотрена их учредительными документами. В настоящее время другие требования к субъектам научной и (или) научно-технической деятельности в нормативных и законодательных документах не приведены.

Часто при проведении экспертизы задают вопрос: «В какую организацию можно обратиться для проведения научно-технического сопровождения?» Ответить на этот вопрос, указав конкретную организацию, государственный эксперт не имеет права, так как он не имеет права лоббировать чьи-либо интересы и не имеет права принимать участие в процессе проектирования.

Целесообразно создать реестр специализированных организаций или отдельных специалистов, которые могут осуществлять научно-техническое сопровождение по определенным направлениям деятельности. Создание такого реестра позволит оградить эту сферу в практике проектирования от недобросовестных организаций, которые порой пытаются брать за любую работу по про-

ведению научно-технического сопровождения, не обладая в достаточном объеме необходимыми качествами, которые указаны в определении термина специализированной организации.

Другой актуальный вопрос: «Состав и содержание работ по научно-техническому сопровождению».

**Одно из необходимых условий контроля качества проектирования, которое нужно знать инженеру, описано Н. Г. Гáриным-Михайлóвским в повести «Инженеры». Еще в конце XIX века он написал: «В инженерном деле умножение (имеется в виду любой расчет. — Прим. авт.) без проверки — преступление. Все так тесно связано в этом деле одно с другим, что одна ошибка где-нибудь влечет за собой накопление ошибок, часто неповторимых».**

При выборе исполнителя для выполнения НТС возникает важнейший вопрос: наличие опыта проектирования объектов, а в частности опыта принятия проектных, конструктивных решений, в первую очередь объектов повышенного уровня ответственности и уникальных объектов, в том числе строительство которых предполагается на территориях с опасными природными процессами и явлениями. Как показывает практика проектирования, сначала создаются конструктивные решения на основе архитектурных и технологических решений и только потом эти решения подтверждаются расчетами или (в необходимых случаях) испытаниями. Комплекс работ по НТС на первом этапе должен включать оценку требований и условий, принятых при проектировании, которые должны соответствовать основам строительной механики и сопротивления материалов, а также действующим нормативным документам. В случае отсутствия требований в нормативных документах необходима работа специалистов НТС по разработке и обоснованию методов проектирования и расчета для принятия технических решений. На завершающем этапе необходимо выполнить параллельные расчеты и произвести оценку проектной документации и расчетных материалов, выполненных проектной организацией, а также осуществить сравнительный анализ расчетных схем и полученных результатов расчетов. При необходимости выполнить корректировку проектных решений. Выполнение указанного объема НТС позволит исключить ошибки при проектировании, а также обеспечит конструктивную надежность и механическую безопасность принятых проектных решений. Важно отметить, что в зависимости от конструктивной схемы и условий строительства при необходимости может потребоваться для выполнения НТС привлечение нескольких специализированных организаций.

В настоящее время минимальные требования к контролю качества проектирования предусмотрены разделом 12 ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения». В практической работе при определении состава и объема работ по научно-техническому сопровождению можно использовать требования этого раздела как минимальные требования. Схожие требования предъявляются пунктом 5.95 СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы».

Такой подход означает, что при выполнении научно-технического сопровождения как минимум должна быть выполнена оценка соответствия требований и условий проектирования требованиям действующих норм; выполнены второй параллельный расчет с использованием независимого программного комплекса и сравнительный анализ двух расчетов; осуществлена оценка решений в проектной документации результатам расчетов и требованиям норм.

Другие нормативные документы, которые регламентируют требования в конкретных областях их применения, также содержат требования к проведению научно-технического сопровождения. К некоторым из таких документов относятся:

СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» содержит требования в пункте 4.7 об установлении дополнительных требований к нагрузкам и воздействиям на строительные конструкции и основания для зданий и сооружений повышенного уровня ответственности с учетом рекомендаций, разработанных в рамках научно-технического сопровождения проектирования. Также требованиями разных пунктов разделов 10, 11 и 14 предусмотрено определение снеговых, ветровых и прочих нагрузок с привлечением специализированной организации в рамках научно-технического сопровождения.

СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений» кроме терминов и определений, о которых говорилось ранее, в разделах 4 и 10 содержит требования о необходимости проведения научно-технического сопровождения с привлечением специализированной организации в случае строительства или реконструкции объектов повышенного уровня ответственности. Аналогичные требования указаны в СП 21.13330.2012 «Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах», в СП 25.13330.2012 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах» и в СП 26.13330.2012 «Фундаменты машин с динамическими нагрузками». Также в разделе 4 СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений» впервые указан состав работ научно-технического сопровождения инженерных изысканий, проектирования и строительства оснований, фундаментов и подземных частей сооружений.

СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» в приложении В рекомендует расчет конструктивных систем зданий и сооружений класса КС-3, имеющих повышенный уровень ответственности, выполнять с учетом оценки конструктивной безопасности при научно-техническом сопровождении специализированных организаций.

СП 267.1325800.2016 «Здания и комплексы высотные. Правила проектирования», как и СП 14.13330.2014



Таким образом, для реализации требований пункта 10.5 ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций...», выполнение которого на обязательной основе обеспечивает соблюдение «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений», необходимо создание нормативного документа, концентрирующего в себе требования к проведению научно-технического сопровождения. Документ должен содержать термины и определения, связанные с проведением научно-технического сопровождения, требования к составу и содержанию работ по научно-техническому сопровождению, требования к организации, которая должна выполнять такие работы и определять четкие критерии тех объектов, для проектирования и строительства которых требуется проведение научно-технического сопровождения. ■

**ПРИ ПОДГОТОВКЕ ДАННОЙ СТАТЬИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ:**

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
2. Федеральный закон от 30 декабря 2010 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
3. Федеральный закон от 23 августа 1996 года № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».
4. О необходимости системного подхода к научным исследованиям в области комплексной безопасности и предотвращения аварий зданий и сооружений / В. Н. Пономарев, В. И. Травуш, В. М. Бондаренко, К. И. Еремин.
5. Безопасность России. Безопасность строительного комплекса / Н. А. Махутов, О. И. Лобов, К. И. Еремин. — М.: МГОФ «Знание», 2012. — 798 с.
6. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения». Москва: Стандартинформ, 2015.
7. СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах».
8. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».
9. СП 21.13330.2012 «Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах».
10. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».
11. СП 25.13330.2012 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах».
12. СП 26.13330.2012 «Фундаменты машин с динамическими нагрузками».
13. СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы».
14. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».
15. СП 267.1325800.2016 «Здания и комплексы высотные. Правила проектирования».

«Строительство в сейсмических районах», предъявляет требования к проведению научно-технического сопровождения при проектировании и строительстве высотных зданий. СП 267.1325800.2016 также определяет примерный состав и содержание работ по НТС.

Требование о необходимости проведения научно-технического сопровождения для уникальных объектов и для технически сложных объектов вполне справедливо и обоснованно.

Действующие строительные нормы в некоторых случаях не содержат требований к проектированию технически сложных и уникальных объектов, которые характеризуются индивидуальными архитектурными, объемно-планировочными, конструктивными, инженерными или технологическими решениями.

Практика проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий подтверждает, что по большому числу технически сложных и уникальных объектов разработка специальных технических условий не возможна без принятия предварительных принципиальных технических решений (в том числе объемно-планировочных и конструктивных решений, применяемых материалов и изделий). Она не возможна и без анализа имеющейся нормативной базы в отношении конкретного объекта. Такая работа служит основой для выработки недостающих нормативных положений или разработки отсутствующих нормативных требований. Выполнять эту работу должна организация, обладающая научно-техническим потенциалом и опы-

том практической работы в соответствующей области в рамках полноценного научно-технического сопровождения уже на начальной стадии проектирования для обеспечения надлежащего качества и будущей безопасности строительных объектов.

**Отсутствие требований к проектированию, не указанных в действующих нормативных документах, обуславливает необходимость разработки, согласования и утверждения специальных технических условий, которые должны содержать необходимые требования для проектирования и строительства конкретного объекта.**

При проведении научно-технического сопровождения технически сложных или уникальных объектов необходимо участие специализированной организации одновременно и в работе по разработке специальных технических условий. Такой подход позволит создать специальные технические условия, требования которых отражают всю необходимую методологию проектирования конкретного объекта с учетом конструктивных решений и расчетных обоснований.

Но кроме технически сложных и уникальных объектов, существуют объекты, относящиеся к повышенному уровню ответственности из-за отнесения их к особо опасным объектам, например в соответствии с требованиями Федерального закона «О промышленной безопасности». К таким зданиям и сооружениям могут быть отнесены здания или сооружения простой геометрической формы с небольшими размерами в плане и по высоте. Например, одноэтажное однопролетное здание операторной, здание КПП, резервуар емкостью 25 м<sup>3</sup>, опора ВЛ 330 кВ высотой от 26 до 41 м и другие аналогичные здания и сооружения. По всей видимости, авторы ГОСТ 27751-2014 при его составлении ориентировались на уникальные объекты, но, как показала практика применения норм, необходимость проведения научно-технического сопровождения и независимого контроля является избыточным требованием для вышеназванных зданий и сооружений и, следовательно, нуждается в корректировке с указанием четких критериев, в соответствии с которыми можно определить объект, для которого требуется проведение научно-технического сопровождения, а для которого его выполнять не нужно.

Хочется отметить, что уже неоднократно начиная с 2015 года Главгосэкспертиза России обращает внимание на необходимость уточнения критериев, при которых необходимо проведение научно-технического сопровождения и независимого контроля при проектировании. Однако ситуация в этом направлении пока не изменилась.



Лариса  
Александровна  
**БОНДАРЬ**

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ОТДЕЛА  
ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА  
УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОГО  
И ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ  
ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ РОССИИ

## КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

В ходе проведения государственной экспертизы проектной документации объектов инфраструктуры воздушного транспорта одной из задач при идентификации зданий и сооружений является отнесение объектов по функциональному назначению и характерным признакам к различным функционально-типологическим группам по видам, определяемым Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87.

Согласно части 1 статьи 7.1 Воздушного кодекса Российской Федерации к объектам инфраструктуры воздушного транспорта относятся следующие объекты:

- аэродромы, вертодромы, обустроенные места для приземления и причаливания воздушных судов, прочие объекты, необходимые для взлета, посадки, руления и стоянки воздушных судов;
- аэровокзалы (терминалы) и иные объекты, в том числе объекты капитального строительства, необходимые для посадки на воздушное судно и высадки из него пассажиров, погрузки, разгрузки и хранения грузов, перевозимых воздушным судном, обслуживания и обеспечения безопасности пассажиров и грузов;
- объекты единой системы организации воздушного движения;
- наземные объекты, необходимые для эксплуатации, содержания, строительства, реконструкции и ремонта

аэропортов, аэродромов и вертодромов, подземные сооружения и инженерные коммуникации;

- здания и сооружения, расположенные на территориях аэропортов, аэродромов, вертодромов и предназначенные для обеспечения авиационной безопасности, оказания услуг, обеспечения государственного контроля (надзора) в области использования воздушного пространства.

Вышеперечисленные объекты в соответствии с частью 5 статьи 1 Федерального закона от 9 февраля 2007 года № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» являются объектами транспортной инфраструктуры — технологическим комплексом, включающим в себя в том числе:

- аэродромы и аэропорты; (пп. «ж» в ред. Федерального закона от 2 августа 2019 года № 270-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О транспортной безопасности" и отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам обеспечения транспортной безопасности»);



- определяемые Правительством Российской Федерации [...] вертодромы, посадочные площадки, а также обеспечивающие функционирование транспортного комплекса здания, сооружения и помещения для обслуживания пассажиров и транспортных средств, погрузки, разгрузки и хранения грузов повышенной опасности и (или) опасных грузов, на перевозку которых требуется специальное разрешение;

(пп. «з» Федерального закона от 2 августа 2019 года № 270-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О транспортной безопасности" и отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам обеспечения транспортной безопасности»);

- здания, строения, сооружения, обеспечивающие управление транспортным комплексом, его функционирование, используемые федеральными органами исполнительной власти в области транспорта, их территориальными органами и подведомственными организациями, а также объекты систем связи, навигации и управления движением транспортных средств воздушного, железнодорожного, морского и внутреннего водного транспорта, определяемые федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере транспорта, по

согласованию с федеральным органом исполнительной власти в области обеспечения безопасности Российской Федерации, федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере внутренних дел.

Часть 3 статьи 40 Воздушного кодекса Российской Федерации определяет аэропорт как комплекс сооружений, включающий в себя аэродром, аэровокзал и другие сооружения, предназначенный для приема и отправки воздушных судов, обслуживания воздушных перевозок и имеющий для этих целей необходимое оборудование.

Таким образом, очевидно, что аэропорт — это сложный технологический комплекс, являющийся объектом транспортной инфраструктуры, который имеет в своем составе здания, строения и сооружения различного функционального назначения в зависимости от осуществляемых в них технологических процессов.

\*\*\*

Градостроительным регламентом, согласно частям 1 и 2 статьи 37 Градостроительного кодекса Российской Федерации, устанавливаются основные, условно

разрешенные и вспомогательные виды разрешенного использования, предельные параметры земельных участков и предельные параметры разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства. Применительно к каждой территориальной зоне устанавливаются виды разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства.

В результате градостроительного зонирования для размещения аэропорта выделяются территориальные зоны, определяемые частью 7 статьи 35 Градостроительного кодекса Российской Федерации.

В состав производственных зон, а также зон инженерной и транспортной инфраструктур могут включаться:

- коммунальные зоны — для размещения коммунальных и складских объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, объектов транспорта, объектов оптовой торговли;

- производственные зоны — для размещения производственных объектов с различными нормативами воздействия на окружающую среду;

- иные виды производственной, инженерной и транспортной инфраструктур.

\*\*\*

Частью 8 статьи 35 Градостроительного кодекса Российской Федерации определяется назначение производственных зон, а также зон инженерной и транспортной инфраструктур для размещения:

- промышленных, коммунальных и складских объектов;

- объектов инженерной и транспортной инфраструктур, в том числе сооружений и коммуникаций железнодорожного, автомобильного, речного, морского, воздушного и трубопроводного транспорта, связи;

- санитарно-защитных зон таких объектов в соответствии с требованиями технических регламентов.

То есть для территориальной «зоны транспортной инфраструктуры» градостроительный регламент устанавливает следующие виды разрешенного использования: для объектов производственного назначения, объектов коммунального хозяйства и объектов транспортной инфраструктуры как производственного, так и непромышленного назначения.

\*\*\*

Здания и сооружения идентифицируются в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» по следующим признакам:

- назначение;

- принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность;

- возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения;

- принадлежность к опасным производственным объектам;

- пожарная и взрывопожарная опасность;

- наличие помещений с постоянным пребыванием людей;

- уровень ответственности.

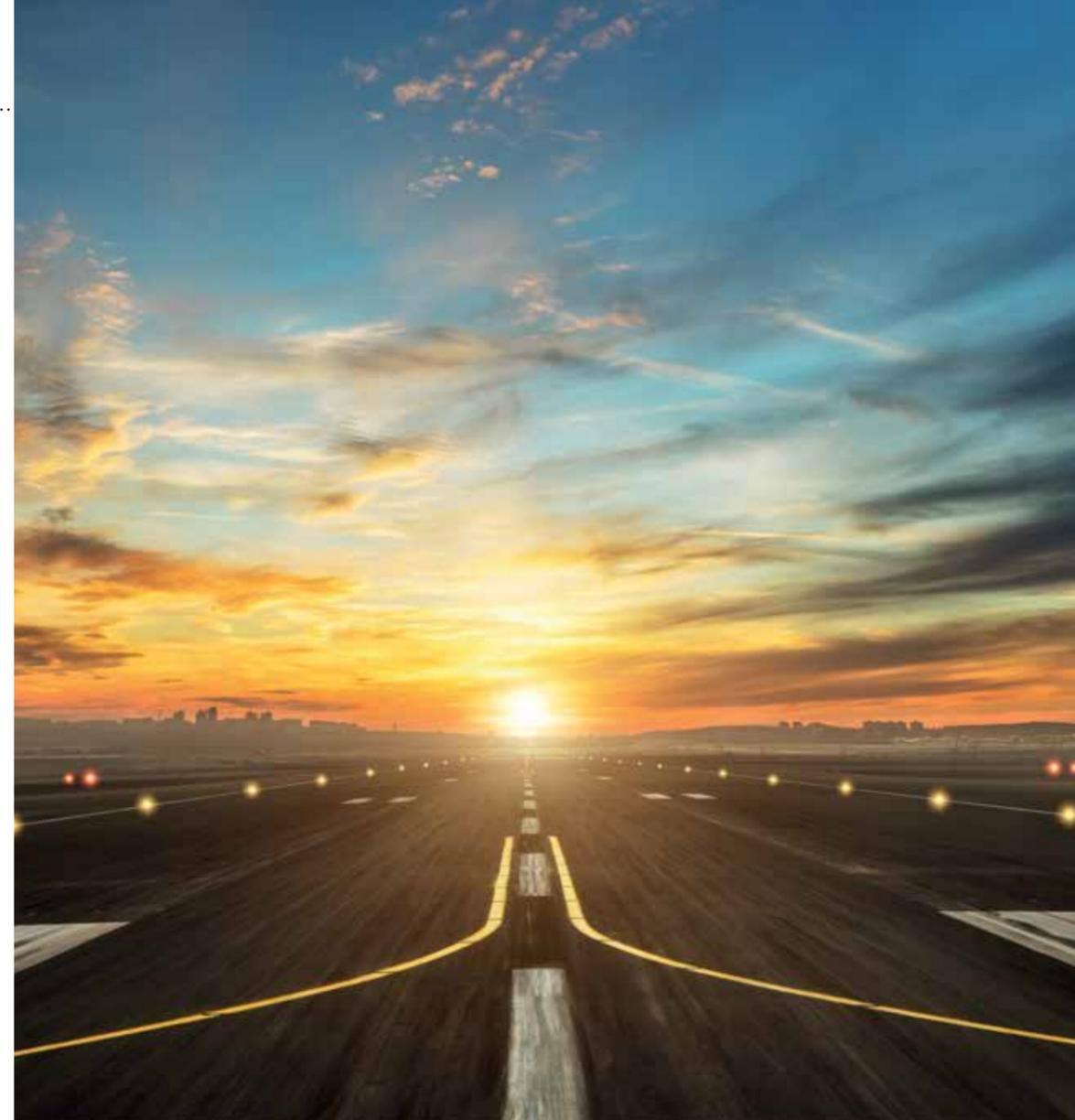
\*\*\*

Идентификация здания или сооружения по признакам, предусмотренным пунктами 1 и 2 части 1 статьи 4 Федерального закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», должна проводиться в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае отсутствия предусмотренных законодательством Российской Федерации общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации застройщик (заказчик) вправе для идентификации здания или сооружения по указанным признакам использовать классификаторы, включенные в нормативные правовые акты, утвержденные федеральными органами исполнительной власти.

Здания и сооружения в составе аэропорта, как уже было обозначено выше, частью 5 статьи 1 Федерального закона от 9 февраля 2007 года № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» идентифицируются по принадлежности как объекты транспортной инфраструктуры.

По функционально-типологическим группам здания и сооружения в составе аэропорта подразделяются в зависимости от основного функционального назначения. Частью 2 главы 1 «Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87, объекты капитального строительства, в зависимости от функционального назначения и характерных признаков, подразделяются на следующие виды:

- объекты производственного назначения (здания, строения, сооружения производственного назначения, в том числе объекты обороны и безопасности), за исключением линейных объектов;



- объекты непромышленного назначения (здания, строения, сооружения жилищного фонда, социально-культурного и коммунально-бытового назначения, а также иные объекты капитального строительства непромышленного назначения);

- линейные объекты (трубопроводы, автомобильные и железные дороги, линии электропередачи и другие).

\*\*\*

Для определения идентификационного признака объекта капитального строительства, предусмотренного пунктом 1 части 1 статьи 4 Федерального закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», используется «ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности», утвержденный Приказом Росстандарта от 31 января 2014 года №14-ст, согласно которому основные виды деятельности объектов инфраструктуры воздушного транспорта сгруппированы:

- в разделе Н «Транспортировка и хранение», включающем в себя перевозку грузов и пассажиров, подчиняющуюся либо не подчиняющуюся расписанию, деятельность вокзалов и терминалов, стоянки для транспортных средств, обработку и хранение груза, за исключением капитального ремонта и/или технического обслуживания транспортных средств;

- в разделе С «Обрабатывающие производства» — в части капитального ремонта и реконструкции летательных аппаратов и их двигателей;

- в разделе G «Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов» — в части ремонта автомобильного транспорта;

- в случае устройства на территории аэропорта гостиниц и прочих мест для временного проживания следует руководствоваться разделом I «Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания».

Так, например, объекты капитального строительства, расположенные на служебно-технической территории аэропорта (СТТ) и участвующие в производственных процессах, указанных в разделе С «Обрабатывающие производства», — такие как авиационно-технические базы, ангары для ремонта и обслуживания воздушных судов, — являются объектами производственного назначения.

\*\*\*

Производственные объекты в соответствии с определением части 34 статьи 2 Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» могут являться объектами инфраструктуры воздушного транспорта.

Определение категории зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности устанавливается статьей 27 Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

По пожарной и взрывопожарной опасности помещения производственного и складского назначения независимо от их функционального назначения подразделяются на следующие категории:

- повышенная взрывопожароопасность (А);
- взрывопожароопасность (Б);
- пожароопасность (В1 — В4);
- умеренная пожароопасность (Г);
- пониженная пожароопасность (Д).

В части 2 этой же статьи указано, что здания, сооружения и помещения иного назначения разделению на категории не подлежат.

Категории помещений по пожарной и взрывопожарной опасности определяются исходя из вида находящихся в помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, а также исходя из объемно-планировочных решений помещений и характеристик проводимых в них технологических процессов.

Далее в части 11 уточняется, что категории зданий и сооружений по пожарной и взрывопожарной опасности определяются исходя из доли и суммированной площади помещений той или иной категории опасности в этом здании, сооружении. Согласно пункту 4.2 СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям» при определении класса функциональной пожарной опасности объекта защиты (здания, сооружения) следует исходить из его целевого назначения, а также характеристик основного функционального контингента (возраста, физического состояния, возможности пребывания в состоянии сна и т. п.) и его количества.

Размещаемые в пределах объекта защиты части зданий, группы помещений, а также вспомогательные помещения других классов функциональной пожарной опасности следует выделять противопожарными преградами в соответствии с требованиями настоящего свода правил. При этом требования, предъявляемые к указанным частям, выделенным противопожарными преградами, следует определять исходя из их классов функциональной пожарной опасности.



Статья 32 Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» классифицирует здания, сооружения и пожарные отсеки по функциональной пожарной опасности, где производственные здания, сооружения и помещения подразделяются на класс Ф5.1 — производственные здания, сооружения, производственные и лабораторные помещения, мастерские и Ф5.2 — складские здания, сооружения, стоянки для автомобилей без технического обслуживания и ремонта, складские помещения.

\*\*\*

В целях обеспечения требований Федерального закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» на всех этапах создания и эксплуатации производственных и лабораторных зданий, производственных и лабораторных помещений, мастерских (класс функциональной пожарной опасности Ф5.1), а также складских зданий и помещений, предназначенных для хранения веществ, материалов, продукции и сырья (грузов) (класс функциональной пожарной опасности Ф5.2), в том числе встроенных в здания другой функциональной пожарной опасности, должен применяться СП 56.13330.2011 «Свод правил. Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001» (утвержден приказом Минрегиона России от 30 декабря 2010 года № 850), включенный в перечень, утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 года № 1521 «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».

Объекты, объединенные в функционально-типологические группы «Здания и сооружения для объектов, обслуживающих население» и «Здания объектов, обслуживающих государство» перечня Приложения В СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009», такие

как, например, здания аэровокзалов и терминалов, грузовых терминалов, цехи бортового питания, аварийно-спасательные станции, командно-диспетчерские пункты, административные здания государственных контрольных органов, указанные в разделах Н «Транспортировка и хранение» и I «Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания», классифицируются как объекты непроизводственного назначения. Для объектов, обслуживающих население, классы функциональной пожарной опасности могут быть таких подгрупп, как Ф1.2, Ф3.1, Ф3.2, Ф3.3, Ф3.5. Объекты, предназначенные для обслуживания общества и государства, относятся к классу функциональной пожарной опасности Ф4.3.

При проектировании зданий, строений, сооружений социально-культурного и коммунально-бытового назначения, а также иных объектов капитального строительства непроизводственного назначения следует руководствоваться сводами правил, включенными в перечень, утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 года № 1521 «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» (СП 118.13330.2012 «Свод правил. Общие требования к зданиям и сооружениям. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009» (утв. приказом Минрегиона России от 29 декабря 2011 года № 635/10), СП 59.13330.2016 «Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001» (утв. приказом Минстроя России от 14 ноября 2016 года № 798/пр)), а также нормативными документами, включенными в перечень, утвержденный приказом Росстандарта от 17 апреля 2019 года № 831 «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»». ■



**Геннадий  
Вадимович  
ЧИСТЯКОВ**

НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ  
ОБЪЕКТОВ ГРАЖДАНСКОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ  
ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ РОССИИ



**Дмитрий  
Владимирович  
КАЗЬМИН**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА ОТДЕЛА  
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ  
И БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ОБЪЕКТОВ ГРАЖДАНСКОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ  
РОССИИ

## ТИПОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИЛИ ПРОЕКТЫ ПОВТОРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Сегодня в стране реализуются масштабные программы по строительству, с учетом требований действующих нормативных документов разрабатываются проекты нового поколения, отвечающие требованиям комфортности и безопасности. Однако разработка индивидуальных проектов связана с большими экономическими затратами, а также с тем, что на разработку индивидуальных проектов и прохождение экспертизы уходит очень много времени.

### ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Во все времена типовые проекты применялись для строительства различных сооружений, крепостей и даже целых городов. Одним из примеров такого строительства был городок Свяжск, использовавшийся во времена Ивана Грозного как опорный пункт для взятия Казани. Типовой была планировка крестьянской избы и древнегреческого храма. Свое собственное «лицо» здание получало за счет декоративного убранства, придающего ему определенную выразительность и стилистическую направленность. Но даже декор был типичен и стандартизован.

В советское время типовое проектирование поднялось на новую высоту. Были созданы институты типового проектирования. Для массового применения типовых проектов открыли огромное количество домостроительных комбинатов (ДСК), которые производили серийные строительные изделия. Причем ДСК создавали не только дома городских серий, но и сельские жи-

лые дома из дерева, мелкоштучных стеновых материалов и т. д.

Была разработана соответствующая нормативная база для типового проектирования, к которой можно отнести, например, СНиП 11-03-2001 «Типовая проектная документация».

**На территории бывшего СССР более 85% жилых и общественных и более 70% производственных сооружений были построены по типовым проектам.**

Применение типовых проектов способствовало развитию унифицированных технологий строительства и производства материалов.

К минусам этого метода можно отнести то, что огромное количество зданий практически не отличалось друг



от друга, однако именно индустриализация типового строительства обеспечила население жильем, школами, детскими садами и другими общественными зданиями.

### ОСОБЕННОСТИ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Земельный участок. Не всегда удается вписать существующий типовой проект в рамки отведенного земельного участка. Необходимо учитывать природно-климатические, социально-демографические и национальные особенности района строительства. Один и тот же типовой проект вряд ли можно применить для условий Архангельской области, Крыма или Дагестана. Помимо этого, необходимо учитывать инженерно-геологические, гидрометеорологические и экологические условия территории.

### НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Каждый год появляются изменения в действующей нормативной документации. Изменяются требования к конструктивным и технологическим решениям, к пожарной безопасности и т. д. Таким образом, проект, прошедший экспертизу в 2013 году, уже не будет соответствовать нормативным требованиям 2020-го.

### СОСТОЯНИЕ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

**Самое массовое использование типовых проектов применяется сейчас лишь в строительстве индивидуальных жилых домов и коттеджей.**

Существует довольно большая база типовых проектов индивидуальных жилых домов. Однако эти проекты не объединены, как в советское время, в серии типовых проектов, важной чертой которых было единое архитектурное, конструктивное и инженерное решение. Необходимо отметить, что в настоящее время нормы по разработке типовой проектной документации отменены, но тем не менее на государственном уровне стали создаваться реестры типовой проектной документации.

В настоящее время действует Постановление Правительства Российской Федерации от 31 марта 2017 года № 389 «О порядке признания проектной документации повторного использования экономически эффективной».

проектной документацией повторного использования» (вместе с «Правилами признания проектной документации повторного использования экономически эффективной проектной документацией повторного использования»).

**Типовое проектирование — это разработка проектов зданий, конструкций, предназначенных для многократного строительства. Типовое проектирование является одним из элементов государственного регулирования при реализации государственной политики в области массового строительства зданий и сооружений (СНиП 11-03-2001 «Типовая проектная документация» — недействующий).**

Согласно требованиям пункта 7(а) настоящих правил проектная документация повторного использования должна соответствовать критериям экономической эффективности проектной документации повторного использования, установленным Правительством Российской Федерации, что должно быть подтверждено положительным заключением государственной экспертизы проектной документации повторного использования и положительным заключением о достоверности определения сметной стоимости строительства объекта капитального строительства.

Однако при этом не совсем понятно, можно ли из утвержденной типовой проектной документации на здания и сооружения применять типовые конструкции, изделия и узлы на основе экономичных перспективных разработок с использованием апробированных технологических, архитектурно-строительных, объемно-планировочных, конструктивных решений, позволяющих осуществлять возведение объектов прогрессивными методами и их надежную эксплуатацию.

Не вполне ясно и то, могут ли являться объектом типового проектирования его объемно-планировочные элементы, унифицированные конструктивные узлы и решения или только сам объект капитального строительства, указанный в положительном заключении экспертизы.

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Проведенный анализ сложившегося положения позволяет сделать вывод о целесообразности широкого внедрения института типового проектирования или использования парка проектной документации повторного использования. Вряд ли возможно внедрение советского опыта типового проектирования ввиду отсут-



ствия материально-технической базы индустриального домостроения. Однако поступательное и рациональное развитие строительной отрасли, по данным Минстроя России, показывает, что многократное применение проектов с доказанной экономической эффективностью уменьшит время, выделяемое на проектирование, примерно на 40%, что позволит сэкономить значительное количество выделяемых бюджетных средств. В связи с этим считаем возможным остановиться на следующих вариантах развития института типового проектирования, а именно:

- развитие парка проектной документации повторного использования;
- развитие проектирования зданий и сооружений по степени типизации отдельных элементов на основе единой модульной системы.

На последнем направлении следует остановиться более подробно. Единая модульная сетка 600 x 600

и 600 x 300 см хорошо согласуется с планировочной структурой большинства жилых и общественных зданий. Единая модульная сетка позволит унифицировать отдельные объемно-планировочные элементы, как, например, школьные классы, больничные или санаторные палаты, запроектированные из унифицированных конструкций. Эти элементы можно объединить в более крупные, такие как типовые секции больниц, онкодиспансеров, санаториев и других объектов. На основе укрупненных объемно-планировочных элементов можно собрать типовой проект здания. Это особенно важно для районов, пострадавших от чрезвычайных ситуаций, где необходимо в кратчайшие сроки восстановить жилую и общественную инфраструктуру.

Однако следует отметить, что типовое проектирование затрагивает не только строительство типовых жилых домов, но и разработку стандартной планировки земельного участка, выделенного для типовой застройки, — то есть оно представляет собой комплексное решение градостроительной ситуации.

**Проектирование типовых инженерно-технических сооружений (таких как трансформаторные подстанции, очистные сооружения, канализационные насосные станции и т. д.), примыкающих автомобильных и иных транспортных путей также является неотъемлемой частью типового проектирования.**

Внедрение идей унификации и типизации в части объемно-планировочных решений и стандартизации планировочных элементов организации земельного участка позволит избежать однообразия застройки типовыми зданиями, решить поставленные градостроительные и архитектурные задачи и расширить возможности создания индивидуального архитектурного облика застройки с учетом разнообразных градостроительных условий. ■



**Василий  
Иванович  
ПОДРЕЗ**

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ОБЪЕКТОВ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ, ЯДЕРНОЙ, РАДИАЦИОННОЙ, ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ГОЧС ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ РОССИИ

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ: СООТВЕТСТВИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ИСХОДНОГО СЫРЬЯ И РАЗМЕЩЕНИЮ ОТХОДОВ

Любое предприятие по обогащению полезных ископаемых предусматривает образование отходов переработки сырья, и для недропользователей главной проблемой становится вопрос по размещению данных отходов. Отходы всегда сопровождали горнодобывающее и горно-перерабатывающее производство, однако почти до середины XX века отходы горного производства не рассматривались как особая проблема. С ростом добычи полезных ископаемых с низким содержанием ценных компонентов количество отходов стало расти значительно быстрее, чем выход продукции. Постоянное увеличение объемов различных видов отходов, образующихся в горнодобывающей и перерабатывающей промышленности, и складирование их в хранилищах приводят к негативному воздействию на окружающую среду.

В результате механического и химического разрушения в процессе разработки месторождения возникают тонкодисперсные минеральные фазы механического рассеяния — минеральная пыль, различающаяся по составу, химической активности и степени подвижности в природных потоках.

С увеличением глубины обогащения и уменьшением крупности помола исходного сырья выход отходов уменьшается, но так как в настоящее время все чаще в разработку вовлекаются месторождения

с пониженным содержанием полезных компонентов, ужесточается экологическое законодательство, вопрос по размещению отходов становится все более актуальным.

В данной статье будут рассмотрены аспекты проведения государственной экспертизы проектных технологических решений по складированию отходов обогатительных фабрик в хвостохранилище и соответствию этих решений принятым проектным решениям по переработке исходного сырья.



При совместной работе недропользователей и проектировщиков над подготовкой проектной документации по размещению отходов обогащения следует руководствоваться исходными данными для проектирования:

- Лицензия на право пользования недрами с целью разведки и добычи полезных ископаемых.
- Протокол заседания Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых с рекомендациями.
- Заключение экспертной комиссии по результатам рассмотрения материалов, представленных на ГКЗ с рекомендациями — неотъемлемое Приложение к протоколу ГКЗ.
- Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство, реконструкцию объектов обогащения полезных ископаемых.
- Технологический регламент обогатительной фабрики, разработанный по результатам исследования свойств полезных ископаемых.

При проведении оценки разработанных проектных решений в процессе проведения государственной экспертизы дополнительно рассматриваются:

● Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство, реконструкцию объектов размещения отходов.

● Заключение экологической экспертизы по объектам размещения отходов обогащения.

● Декларация (проект декларации) безопасности гидротехнических сооружений (далее — ГТС).

При проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий в части технологических решений по эксплуатации хвостохранилища эксперт руководствуется действующими нормативными документами [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

В связи с необходимостью повышения производительности, выхода полезных компонентов, снижения объемов размещаемых отходов и повышения экономической привлекательности производства постоянно ведется работа по совершенствованию технологии обогащения, для чего проводятся исследовательские работы, результатом которых становится изменение технологических регламентов обогатительных фабрик и, как следствие, изменение технологии складирования отходов для вновь строящихся и реконструируемых предприятий.



Этот аспект необходимо учитывать проектировщикам при разработке проектных решений по складированию отходов, так как откорректированные регламенты в большинстве случаев предусматривают использование новых технологий, а именно:

- вовлечение в переработку исходного сырья с новыми качественными показателями;
- увеличение глубины обогащения;
- доизмельчение исходного сырья флотации;
- дополнительное сгущение хвостовой пульпы;
- фильтрация и полусухое складирование отходов.

В качестве примера результатов оценки соответствия проектной документации в части технологических решений по обогащению и технологии размещения отходов обогащения в хвостохранилище ниже представлены характерные замечания к проектной документации.

#### Исходно-разрешительная документация

- В Задании на проектирование и в проектной документации по объекту не приводятся сведения об уровне ответственности всех ГТС — проектируемых, а также существующих, которые планируется использовать [10];
- В проектной документации не приводятся сведения о классах всех проектируемых гидротехнических сооружений и существующих ГТС [11];
- В составе проектной документации не представляется Декларация безопасности ГТС (разделы в составе общей Декларации безопасности рассматриваемого комплекса ГТС) [12];
- Не представляются результаты инженерно-геологических обследований на намывных накопителях

I, II и III классов, в целях подтверждения соответствия физикомеханических характеристик намывных в упорную призму хвостов (отходов) [13];

- В отчетных материалах по объекту не представляются результаты обследования состояния конструкций существующих ГТС (один из видов инженерных изысканий) [14].

#### Технологические решения

● Как правило, в технологических решениях не всегда учитываются следующие требования нормативных документов [13]:

● Изменение сырьевой базы, технологии обогащения и, как следствие, изменение физикомеханических свойств отходов не отражаются в проектной документации;

● Проектные решения по укладке отходов отличаются от ранее рассмотренных проектных решений в части схемы заполнения, способов выпуска пульпы, технологии укладки и интенсивности;

● Схема заполнения накопителя и указания по технологии укладки отходов в летний и зимний периоды не учитывают требования;

● Баланс воды с учетом оборотного водоснабжения обогащательной фабрики не обеспечивает технологические потребности и требования;

● Сбор сточных вод с территории фабрики, не предусмотренных проектной документацией, не соответствует требованиям.

Очевидных ошибок в проектировании можно избежать путем строгого соблюдения требований нормативных документов и согласованного подхода к решению возникающих при проектировании проблем.

В целях повышения качества проектирования и сокращения сроков реализации объектов, включая экспертизу проектной документации, рекомендуется застройщикам, техническим заказчикам и проектному сообществу использовать созданную Главгосэкспертизой России «Систему учета предварительных заявок» для планирования инвестиционного процесса с учетом проведения экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий.

Предлагаемый подход позволит обеспечить безопасное строительство в горнодобывающей и горно-перерабатывающей промышленности.

Особую озабоченность вызывает отсутствие актуализированных нормативных документов, используемых как проектировщиками при проектировании, так и экспертами при проведении государственной экспертизы проектной документации. Данные нормативные документы морально устарели, не учитывают внедрение нового оборудования и технологий, требуется переработка действующих документов, связанных с вопросами пользования недрами, с привлечением всех заинтересованных организаций:

● ВНТП 3-92 «Временные нормы технологического проектирования обогатительных фабрик», утвержденные 8 декабря 1992 года протоколом Комитета угольной промышленности;

● ВНТП 21-86 «Временные нормы технологического проектирования флотационных фабрик для руд цветных металлов», утвержденные протоколом Министерства цветной металлургии СССР 28 февраля 1986 года № 97;

● ВСН 16-86 «Отраслевые требования, предъявляемые к проектированию предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых с целью рационального и комплексного использования минерального сырья», утвержденные протоколом Министерства цветной металлургии СССР 9 января 1986 года № 3;

● РДП 21-89 «Положение о составе, порядке разработки и утверждения технологических регламентов для проектирования предприятий цветной металлургии», утвержденное 7 июля 1989 года № 21-89 Министром цветной металлургии СССР;

● ПБ 03-438-02 «Правила безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов», утвержденные Постановлением Госгортехнадзора России от 28 января 2002 года № 6.

Долгосрочная программа Российской Федерации по использованию природных ресурсов предусматривает дополнительные мероприятия в части повышения эффективности использования минерально-сырьевых ресурсов в народном хозяйстве. Одной из задач данной программы является утилизация отходов горнометаллургического производства, а также разработка и осу-

ществление мероприятий, обеспечивающих существенное снижение потерь и повышение уровня извлечения полезных ископаемых и компонентов при добыче и переработке сырья.

Решение поставленных задач возможно при условии совершенствования нормативной базы и технологических процессов переработки минерального сырья. ■

#### ПРИ ПОДГОТОВКЕ ДАННОЙ СТАТЬИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ:

1. Федеральный закон от 21 июля 1997 года № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
2. Федеральный закон от 21 июля 1997 года № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений».
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 2 ноября 2013 года № 986 «О классификации гидротехнических сооружений».
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 19 января 2006 года № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства».
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 6 ноября 1998 года № 1303 «Об утверждении Положения о декларировании безопасности гидротехнических сооружений».
6. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке полезных ископаемых», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2013 года № 599.
7. ПБ 03-438-02 «Правила безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов».
8. ПБ 07-600-03 «Правила охраны недр при переработке минерального сырья».
9. «Инструкция о порядке определения критериев безопасности и оценки состояния гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов на поднадзорных Госгортехнадзору России производствах, объектах и в организациях», утвержденная Постановлением Госгортехнадзора России от 4 февраля 2002 года № 10.
10. Федеральный закон от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
11. Постановление Правительства Российской Федерации от 2 ноября 2013 года № 986 «О классификации гидротехнических сооружений».
12. Федеральный закон от 21 июля 1997 года № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений».
13. ПБ 03-438-02 «Правила безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов».
14. Положение о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 19 января 2006 года № 20 (п. 4).



Виктор  
Васильевич  
**СОБОЛЕВ**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО  
ДИРЕКТОРА АО «НЦ ВОСТНИЙ»,  
Д. Т. Н., АКАДЕМИК АГН

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ И ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

В современных условиях и в обозримой перспективе мировое сообщество не может сохранять достигнутый уровень потребления без использования невозобновляемых запасов минеральных ресурсов, к которым относятся уголь и калийно-магниевые соли. Уголь продолжает оставаться одним из главных энергоносителей, возрастает его роль как ценного сырья для химического производства. Без минеральных удобрений не может успешно развиваться сельское хозяйство. Логическим следствием государственной политики в области недропользования должно стать снижение потерь жизненно необходимых и стратегически важных полезных ископаемых. Вместе с тем тенденции изменения эксплуатационных потерь угля и калийно-магниевых солей при их подземной добыче в последние 15–20 лет свидетельствуют о неэффективности принимаемых мер по решению рассматриваемой проблемы.

### НЕДОСТАТКИ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ СОЛЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Добычу калийных руд в Российской Федерации осуществляют на Верхнекамском месторождении калийно-магниевых солей, на долю которого приходится более 30 % учтенных мировых запасов хлористого калия. Технологии, применяемые на этом объекте, а также на

большинстве соляных месторождений мира, основаны на использовании систем разработки короткими очистными забоями. При данных системах для управления горным давлением в очистных выработках и состоянии подработанных породных массивов в выработанном пространстве оставляют целики. Практический опыт отработки соляных залежей свидетельствует о том, что эксплуатационные потери полезного ископаемого в этих целиках (как на российских, так и на



зарубежных рудниках) составляют 50–70 % балансовых запасов обрабатываемых участков. В качестве основного аргумента при обосновании применяемых технологий и допустимости указанных потерь приводится необходимость исключения прорывов подземных вод и рассолов в горные выработки и затопления рудника. Вместе с тем, как показывает опыт отработки соляных залежей, оставление целиков не исключает опасности техногенных аварий указанного типа. Об этом убедительно свидетельствует история освоения соляных месторождений в различных странах мира: Саскачеванского в Канаде, Сент-Поль в Конго, Верхнекамского в России, Солотвинского и Стебниковского на Украине. По данной причине была прекращена работа на десятках соляных рудников в Германии. Аварии, сопровождающиеся затоплением рудников, носят характер социальных и экологических катастроф. Над шахтными полями затопленных рудников наблюдаются неравномерные деформации и опускания земной поверхности до 4 м и более, объемы рассолов, поступающих в рудник, достигают 7–8 тыс. м<sup>3</sup>/ч. Процесс затопления происходит достаточно быстро, разрушения промышленных и жилых зданий, транспортных коммуникаций и других объектов, переселение людей из опасных районов приводят к возникновению аварий и острых социальных проблем. Из семи российских рудников, построенных на Верхнекамском месторож-

дении, два рудника затоплены (в 1986 и 2006 годах), в одном в 2014 году приостановлены работы в результате прорывов рассолов в подземные горные выработки. При этом над шахтными полями затопленных рудников образовалось не менее семи крупных провалов земной поверхности, из них шесть — на территории города Березники.

**Проблема состоит в том, что надежное выявление, особенно на стадии проектирования, таких участков и оценка степени их опасности практически невозможны, так как зависят от значительного числа трудноопределяемых горно-геологических факторов, имеющих случайный характер.**

Бурение дополнительных разведочных скважин с поверхности приводит к увеличению потерь в охранных целиках, оставляемых для охраны скважин, и повышению вероятности прорывов подземных вод в рудник через скважины. Следует также отметить, что оставление целиков из соляных пород, склонных к пластическим деформациям в течение длительных промежутков време-

ни, не исключает затопления выработанных пространств рудников с экологическими и социальными отрицательными последствиями после окончания срока службы рудника. Фактами являются массовые разрушения целиков в выработанных пространствах рудников и прорывы подземных вод в выработанные пространства блоков через значительные промежутки времени (до 19 лет, рудник Соликамск-2) после завершения отработки данных блоков.

С учетом высокой цены ошибок и значительных отрицательных социально-экономических и экологических последствий затопления соляных рудников не вызывает сомнения правильность принятого в настоящее время концептуального подхода при проектировании и обосновании технологий разработки калийных и калийно-магниевого месторождений, заключающегося в поддержании отработанных камер на целиках с коэффициентом их пригрузки 0,3–0,4 и закладкой выработанного пространства с отставанием до трех лет.

В условиях актуализации на государственном уровне вопросов, связанных с ресурсосбережением, экологической и технической безопасностью, в качестве альтернативной предлагается концепция проектирования отработки калийных и калийно-магниевого месторождений, базирующаяся на следующем положении:

- в качестве основного способа управления состоянием подрабатываемого массива необходимо использовать безцеликовую технологию с закладкой выработанного пространства, позволяющую обеспечить сохранность водозащитной толщи и объектов на земной поверхности как в период эксплуатации рудника, так и после его закрытия.

Реализация предлагаемой концепции создает объективные предпосылки для многих достижений: снижения потерь балансовых запасов с 50–70 до 10–15 % и менее; увеличения от 3 до 7 раз срока службы рудника; минимизации отрицательного влияния негативных геологических факторов (аномальных локальных зон, дизъюнктивных геологических нарушений) и, что особенно важно, «человеческого фактора» на вероятность затопления действующих рудников и поступления подземных вод в выработанные пространства рудников, на которых прекращены горные работы.

**АНАЛИЗ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОТРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ С ПОЗИЦИИ РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

Особенность решения проблемы ресурсосбережения при разработке угольных месторождений заключается в том, что на данном этапе ее острота, по-видимому, не является очевидной, о чем свидетельствуют, в частности, идеи, реализуемые во вновь создаваемых отраслевых нормативных документах, проектные решения и фактическое состояние технологических схем на перспективных российских угольных шахтах.



В течение последних 15–20 лет на шахтах при выемке наиболее ликвидных запасов пологих угольных пластов мощностью 1,4–6 м наибольшее распространение получила система разработки длинными столбами с подготовкой выемочных столбов двоянными выработками, одна из которых погашается за лавой, а вторая повторно используется при отработке смежного столба. При данной системе в выработанном пространстве лав между смежными участками оставляют неразрушаемые горным давлением целики угля. С ее применением на перспективных российских шахтах отработывают практически все выемочные участки с наиболее качественными запасами. На шахтах Кузнецкого бассейна на ее долю приходится более 93 % общего объема угля, добытого подземным способом. Экономическая привлекательность данной системы разработки для недропользователей состоит в возможности достижения высоких среднесуточных нагрузок на лаву при использовании современных высокопроизводительных механизированных комплексов, а также применения анкерной крепи в качестве основной крепи участковых подготовительных выработок. Совокупность указанных факторов позволяет в благоприятных горно-геологических и горно-технических условиях реализовать в качестве основы формирования топологии шахт принцип «шахта-лава» («шахта-пласт»). Примерами таких предприятий в Кузнецком бассейне являются шахты «Талдинская-Западная-1», «Талдинская-Западная-2», имени В. Д. Ялевского, имени А. Д. Рубана и другие.

При использовании указанной системы эксплуатационные потери угля связаны в основном с двумя факторами: с потерями в целиках и с потерями, обусловленными осложнением ведения горных работ в сближенных пластах, вызванным оставлением целиков в выработанном пространстве смежных пластов. При оценке перспектив использования и направлений совершенствования рассматриваемой системы разработки принципиальное значение имеет то обстоятельство, что технико-экономические показатели угольных компаний существенно зависят от эффективности выемки ранее наработанных или подработанных сближенных пластов. Специфика планирования и ведения горных работ в сближенных пластах связана с необходимостью учета зон повышенного горного давления (ПГД), формирующихся под (над) целиками, оставленными в выработанном пространстве ранее отработанного пласта. При использовании рассматриваемой системы разработки общая площадь зон ПГД в наработанном (подработанном) пласте достигает 25–30 % площади шахтного поля.

**Напряжения в зонах ПГД могут в несколько раз превышать напряжения, естественные для соответствующей глубины залегания пластов при отсутствии горных работ.**

То есть при оставлении целиков в выработанном пространстве практически невозможно использовать опережающую отработку «защитных» пластов в качестве регионального профилактического способа предотвращения горных ударов и внезапных выбросов, а следовательно, надежно обеспечить безопасность горных работ. В условиях, опасных по горным ударам, в настоящее время работает около 80 % очистных забоев.

Напряжения в зонах ПГД, формирующихся под (над) целиками угля, расположенными на глубинах 180–200 м, в определенных условиях могут превышать уровень естественных напряжений на глубинах 400–500 м при отработке одиночного пласта. Следует отметить, что, начиная с таких глубин, обычно наблюдается изменение роли факторов, определяющих устойчивость подготовительных выработок и характер проявлений горного давления в лавах. Различная интенсивность и непостоянный характер проявлений горного давления на разных участках по длине подготовительных выработок и лав наработанных (подработанных) пластов, расположенных в зонах с разными уровнями напряжений, предполагают различные требования к способам управления кровлей в лавах, способам охраны и крепления подготовительных выработок, что существенно усложняет выполнение условий по обеспечению надежности их функционирования. Оставление целиков в сочетании с высокими скоростями подвигания лав способствует зависанию труднообрушаемых кровель на больших площадях с последующими их динамическими обруше-

ниями, сопровождающимися лавинообразным выдавливанием значительных масс метана из выработанного пространства. Указанные обстоятельства имеют особое значение для технологических схем «шахт-лав», основными требованиями к которым являются исключение непроизводительных простоев очистных забоев и надежное выполнение производственных заданий по добыче. Адаптация производства к новым условиям ведения горных работ при переходе к выемке надрботанных (подработанных) сближенных пластов, как правило, происходит со значительными экономическими потерями, повышением рисков невыполнения производственных заданий, снижением безопасности горных работ, повышением эксплуатационных потерь угля.

При общем объеме добычи угля в Кузбассе открытым и подземным способами, равном 241,5 млн т/год (2017 год), шахтами и разрезами списано или переведено в разряд забалансовых запасов более 388 млн т запасов угля, ранее отнесенных к балансовым запасам.

Не менее актуальными рассматриваемые вопросы являются для угольных отраслей Австралии, США, Китая, Украины и других зарубежных стран, развитых в области горного дела.

В зависимости от конкретного сочетания геологических и горнотехнических факторов практически полное или частичное исключение недостатков системы разработки длинными столбами, при сохранении ее достоинств, технически может быть достигнуто при использовании вариантов: с полной отработкой целика на одной линии

с очистным забоем; частичной отработкой целика с уменьшением его ширины до предельных значений, при которых исключается влияние целика на отработку сближенных пластов; созданием между выемочными участками полос из пород и других негорючих материалов; разгрузкой целика от повышенного горного давления после выполнения целиком его основных положительных функций.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование при проектировании рассмотренных выше альтернативных ресурсосберегающих технологий отработки соляных и угольных месторождений связано для добывающих компаний с дополнительными затратами, что при имеющейся законодательной базе, регламентирующей взаимоотношения государства, являющегося собственником ресурсов, и недропользователей, не будет способствовать внедрению таких технологий по инициативе добывающих компаний.

Должны быть утверждены однозначно трактуемые юридические правовые нормы прямого действия, определяющие экономическую ответственность недропользователя за причиненный ущерб из-за сверхнормативных потерь полезных ископаемых при их выборочной выемке, социальный и экологический вред. ■

В тексте использованы материалы профессора В. П. Зубова («Горный журнал», № 6 за 2018 год).



ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА  
РОССИИ

ОЗНАКОМИТЬСЯ  
С ПЛАНом  
СЕМИНАРОВ  
МОЖНО НА САЙТЕ  
GGE.RU В РАЗДЕЛЕ  
«УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР»

## Учебный центр Главгосэкспертизы России приглашает проектировщиков и заказчиков строительства на семинары

Учебный центр Главгосэкспертизы — флагманский центр компетенций по подготовке высококвалифицированных кадров для строительной отрасли

Семинары проходят как на московской площадке, так и в 12 филиалах Главгосэкспертизы, расположенных в Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Казани, Кисловодске, Красноярске, Омске, Ростове-на-Дону, Самаре, Саратове, Севастополе, Хабаровске и Ханты-Мансийске. Возможна как очная, так и дистанционная форма посещения: участие во всех семинарах возможно в режиме видео-конференц-связи в филиалах Главгосэкспертизы.

Семинары рассчитаны на инженеров-проектировщиков, главных инженеров проектов, представителей служб технического заказчика и руководителей проектов предприятий и компаний.

В ходе семинаров даются разъяснения по самым сложным вопросам подготовки проектно-сметной документации на строительство особо опасных и технически сложных объектов, в том числе объектов топливно-энергетического комплекса и транспортной инфраструктуры.

Спикеры Учебного центра — эксперты Главгосэкспертизы России, специалисты-практики, в ежедневном режиме проводящие государственную экспертизу проектной документации и результатов инженерных изысканий на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт уникальных, особо опасных и технически сложных объектов. В проектах

Учебного центра задействованы эксперты, отвечающие за проверку сметной документации и экспертизу проектов организации строительства, а также специалисты в сфере ценообразования и сметного нормирования в строительстве. Слушатели получают именную сертификат Главгосэкспертизы России.

В 2019 году количество слушателей обучающих программ центра превысило 2000 человек. Постоянные заказчики программ Учебного центра Главгосэкспертизы России: структуры НК «Роснефть», АО «Гипротрубопровод», ГК «Росатом», ГК «Металлоинвест», ОАО «РЖД», АО «ЦИУС ЕЭС», ПАО «Транснефть» и др.

### Ближайшие семинары Главгосэкспертизы России в Москве

24 апреля

- Ценообразование и сметное нормирование в строительстве: актуальные вопросы

19 мая

- Научно-техническое сопровождение при проектировании, возведении и эксплуатации портовых гидротехнических сооружений

22 мая

- Основные вопросы, возникающие при рассмотрении проектной документации на предмет соответствия санитарно-эпидемиологическим требованиям, требованиям в области охраны окружающей среды. Основные вопросы, возникающие при рассмотрении проектной документации в части оценки воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания





Сергей  
Васильевич  
**ЛАХАЕВ**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА  
ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ РОССИИ  
ПО ЦЕНООБРАЗОВАНИЮ

## ОПТИМИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОЦЕДУР ПОЗВОЛИТ ИСКЛЮЧИТЬ «ПРИМЕНИТЕЛЬНЫЙ» ПОДХОД В ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

В 2016 году в Российской Федерации были законодательно установлены понятия сметной стоимости строительства, сметных норм, сметных цен строительных ресурсов и сметных нормативов. С тех пор в нашей стране полным ходом идет совершенствование системы ценообразования в строительстве, и основная работа в этой области стала зоной ответственности специалистов Главгосэкспертизы России. Заместитель начальника Главгосэкспертизы России по ценообразованию Сергей Васильевич Лахаев ответил «Вестнику государственной экспертизы» на главные вопросы, касающиеся работы государственной системы мониторинга цен строительных ресурсов, системы управления стоимостью строительства, а также затронул многие другие темы и рассказал о дальнейшем развитии института нормирования и ценообразования в строительстве.

— Сергей Васильевич, как бы вы оценили состояние государственной сметно-нормативной базы, государственного мониторинга стоимости строительных ресурсов и информационных систем на сегодняшний день?

— До 2016 года нормативное регулирование государственного ценообразования и сметного нормирования в строительной сфере на законодательном уровне закреплено не было, в итоге накопилось значительное количество проблем, в том числе и такие, как недостаточная номенклатура индексов изменения сметной сто-

имости строительства, пересчитываемых на основании ограниченной номенклатуры ценообразующих строительных ресурсов, отсутствие четких правил и методологии проведения мониторинга стоимости строительных ресурсов, устаревшая номенклатура строительных ресурсов и разрозненные базы сметных нормативов, отличных друг от друга (как региональных, так и отраслевых). Методики, используемые при базисно-индексном методе, долгое время не актуализировались.

Все эти проблемы зачастую приводили к существенному искажению сметной стоимости строительства

объектов, получаемой с использованием базисно-индексного метода, а сам метод делали объектом критики участников рынка, регионов и отраслей, как в целом, так и в отдельных элементах.

Президентом Российской Федерации, в частности его поручениями от 21.01.2015 № Пр-89 и от 17.05.2016 № Пр-1138ГС, была поставлена задача совершенствования системы ценообразования, ключевым элементом которой становится переход к ресурсной модели определения сметной стоимости строительства, реконструкции и капитального ремонта, финансируемых с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, а также госкомпаний на основании данных государственного мониторинга стоимости строительных ресурсов и единой государственной базы сметных нормативов.

В целях реализации поставленных задач Правительством Российской Федерации были утверждены План мероприятий и План-график от 20.02.2016 № 1381п-П9 (далее — Дорожная карта).

В реализации задач и выполнении мероприятий, предусмотренных дорожной картой, было сделано многое: уже разработан и утвержден 21 сборник НЦС, сформирован и утвержден Минстроем России классификатор строительных ресурсов, утверждена новая актуализированная сметно-нормативная база, включающая 47 730 государственных элементных сметных норм (ГЭСН), утверждены 11 методических документов, предусматривающих переход на ресурсный метод определения сметной стоимости строительства, совершены иные необходимые шаги.

С 2016 года вопросы ценообразования и сметного нормирования нашли свое отражение и в законодательстве Российской Федерации: Федеральным законом от 3 июля 2016 года № 369-ФЗ в Градостроительный кодекс Российской Федерации внесены изменения, законодательно устанавливающие понятия сметной стоимости строительства, сметных норм, сметных цен строительных ресурсов и сметных нормативов. Также законом определена обязательность применения сметных нормативов, включенных в Федеральный реестр сметных нормативов для объектов, финансируемых из бюджета и из средств государственных компаний.

В развитие этого закона правительством были приняты постановления, устанавливающие требования к системе ценообразования и сметного нормирования и правила, обеспечивающие ее функционирование, в том числе Постановление Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2016 года № 1452 «О мониторинге цен строительных ресурсов», которым утверждены правила мониторинга цен строительных ресурсов для целей определения сметной стоимости строительства, а также порядок их размещения в федеральной государственной информационной системе ценообразования в строительстве. Также было принято Постановление Правительства Российской Федерации от 13 декабря 2017 года № 1541, которым внесено изменение в Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» в части включения требования об определении сметной стоимости строительства объектов с государственным

финансированием исключительно с применением утвержденных сметных нормативов, сведения о которых включены в федеральный реестр сметных нормативов. Не менее важно для нашей работы и Постановление Правительства Российской Федерации от 12 ноября 2016 года № 1159, которым установлено требование о признании проектной документации повторного использования экономически эффективной в случае, если сметная стоимость строительства объекта капитального строительства не превышает стоимость строительства, определенную с применением укрупненных нормативов цены строительства. Кроме того, были внесены изменения в Постановление Правительства Российской Федерации от 18 мая 2009 года № 427 «О порядке проведения проверки достоверности определения сметной стоимости объектов капитального строительства, строительство которых финансируется с привлечением средств федерального бюджета» в части распространения его требований на все объекты капитального строительства с государственным финансированием.

**С 2016 года по настоящее время приказами Минстроя России утвержден и зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации ряд методических документов по ценообразованию и сметному нормированию.**

**— Какое место в этой работе занимает создание ФГИС ЦС?**

— Основная цель создания этой системы — информационная поддержка процесса и порядка определения сметной стоимости строительства объектов капитального строительства, финансируемых с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, средств юридических лиц, созданных Российской Федерацией, субъектами Российской Федерации, муниципальными образованиями, юридических лиц, доля в уставных (складочных) капиталах которых Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований составляет более 50 процентов.

ФГИС ЦС обеспечивает осуществление мониторинга цен строительных ресурсов — в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 23.12.2016 № 1452 «О мониторинге цен строительных ресурсов», которое, по сути, стало отправной точкой для реализации решения Правительства Российской Федерации о переходе к ресурсному методу при формировании сметной стоимости строительства.

В системе размещены актуализированные сметные нормы, методические документы по определению стоимости строительства и сметных цен строительных ресурсов, а также классификатор строительных ресурсов, сформированный с участием представите-



лей ассоциаций строительной продукции, и перечень юридических лиц, предоставляющих информацию, необходимую для формирования сметных цен строительных ресурсов в разрезе субъектов Российской Федерации.

**— Зачем их совершенствовать?**

— Отсутствие мотивации у производителей в предоставлении сведений и ответственности за достоверность предоставляемых данных не позволяет наполнять ФГИС ЦС должным образом. Поскольку административная ответственность юридических лиц за непредставление такой информации либо представление неверных данных не наступает, в систему нередко поступает некачественная информация о стоимости строительных ресурсов во ФГИС ЦС с явными ошибками и некорректным заполнением.

**Некоторые механизмы мониторинга стоимости строительных ресурсов и формирования сметной стоимости строительства, разработанные в рамках реформы, на практике оказались недостаточно эффективными, в отдельных случаях их внедрение вызвало значительные трудности, что привело к фактической невозможности одномоментного перехода на ресурсный метод ценообразования в короткие сроки.**

Среди причин этого можно выделить и такие факторы, как низкая — не более 13% — наполняемость и качество данных о стоимости строительных ресурсов, вносимых во ФГИС ЦС, некорректные подходы по определению заработной платы рабочих-строителей и пр.

**— Что даст новый подход и что планируется делать?**

**— В рамках поэтапного перехода на ресурсную модель ценообразования планируется реализовать возможность формирования смет с использованием индексов пересчета в текущий уровень цен по отдельным ресурсам.**

В целях расчета указанных индексов до получения гарантированной и апробированной возможности сбора сведений по ценам непосредственно производителей и импортеров строительной продукции предлагается использовать результаты мониторинга стоимости материалов по цене предложения в территориальном разрезе (по ценовым зонам). Предлагается также дополнительно разработать и опробовать методы верификации таких цен, в том числе с использованием методов работы с большими данными, и интегрировать ФГИС ЦС с иными государственными и негосударственными информационными системами.

Планируется также внести ряд изменений в нормативные правовые акты, регулирующие процедуры мониторинга цен строительных ресурсов с целью создания дополнительных административных элементов стимулирования производителей (импортеров) для своевре-



менного представления достоверной информации о стоимости строительных ресурсов во ФГИС ЦС в полном объеме.

Для исправления сложившейся ситуации по поручению Правительства Российской Федерации подготовлен План мероприятий по совершенствованию системы ценообразования в строительной отрасли, который уже реализуется силами Минстроя России и Главгосэкспертизы России совместно с субъектами Российской Федерации и госкомпаниями. Также принято Постановление Правительства Российской Федерации от 15.05.2019 № 604, которым предусмотрены изменения правил мониторинга стоимости строительных ресурсов в части расширения источников информации, возможность пересчета индексов изменения сметной стоимости строительства по данным о фактической стоимости строи-

тельных ресурсов, изменение подхода к определению уровня заработной платы рабочих-строителей (расчетно-нормативный метод вместо данных Росстата) и расширение номенклатуры индексов изменения сметной стоимости строительства.

На основании Постановления Правительства от 15.05.2019 № 604 приказом Минстроя России утверждена новая методика расчета индексов изменения сметной стоимости строительства. В настоящее время во исполнение поручения председателя Правительства Российской Федерации от 12.07.2019 № ДМ-П9пр ведется работа по пересчету индексов изменения сметной стоимости на основании фактической стоимости строительных ресурсов и нормативно установленного в субъектах Российской Федерации уровня заработной платы. Для тринадцати субъектов РФ индексы уже пересчитаны, что

позволит значительно повысить точность расчетов сметной стоимости объектов капитального строительства в этих регионах, а значит, и эффективность инвестиций в строительство.

Ведется работа по расширению номенклатуры индексов изменения сметной стоимости строительства, учитывающих специфику конкретных объектов: совместно с Минтрансом России идет разработка индексов по объектам строительства дорожной инфраструктуры. Эта задача находится на стадии завершения: так, например, уже опубликованы индексы по автомобильным дорогам и искусственным дорожным сооружениям по 22 субъектам Российской Федерации. Вместе с ПАО «Транснефть» разрабатываются индексы по объектам строительства магистрального трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов, начата

работа с Минэнерго России по разработке индексов по объектам транспорта и распределению электроэнергии, а также с ГК «Росатом» в части индексов по объектам использования атомной энергии.

#### — Что происходит с разморозкой расценок?

— Вице этого года принят Федеральный закон № 151-ФЗ, который в том числе предусматривает возможность применения при проектировании и строительстве федеральных единичных расценок, что позволит применять расценки с учетом новых технологий, материалов и оборудования.

В рамках реализации этого закона уже подготовлены и утверждены Минстроем России первые 52 расценки по технологиям, отсутствующим в сметно-нормативной базе.

До конца года планируется дополнительно утвердить порядка 250 новых расценок на строительно-монтажные работы. Также будут сформированы и включены в состав федеральных сметных цен на материалы, изделия, конструкции и оборудования, применяемых в строительстве (ФССЦ), около 400 сметных цен строительных ресурсов, включая новые и востребованные строительные материалы, изделия и конструкции, предусмотренные к применению открытыми группами в составе ФЕР. Одновременно с наполнением ФССЦ будут осуществляться актуализация и дополнение федеральных сметных расценок на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств (ФСЭМ), в первую очередь современными высокопроизводительными машинами и механизмами, предусмотренными к применению новыми сметными нормами и единичными расценками. Минстрой России и Главгосэкспертиза не планируют этим ограничиваться: дополнения и изменения будут вноситься в сметно-нормативную базу на регулярной основе.

**— Как будет развиваться государственная система мониторинга цен строительных ресурсов, скажем, до 2030 года?**

— В перспективе основное направление развития информационных систем ценообразования ориентировано на интеграцию ФГИС ЦС и других прикладных систем для автоматического сбора ценовых характеристик, верификации данных о стоимости ресурсов и автоматизированного расчета индексов пересчета в текущий уровень цен по элементам затрат для каждой единичной расценки, а также индексов по отдельным ресурсам. Основная государственная информационная система ценообразования ФГИС ЦС должна быть интегрирована с иными связанными государственными, в том числе ФГИС ЕГРЗ, ГИСП, ГИСОГД и другими, и негосударственными системами для информационного обмена, что позволит увеличить количество анализируемых данных. Такая интеграция должнакратно повысить заинтересованность строительных организаций в работе с ФГИС ЦС. Расширение источников информации ФГИС ЦС о стоимости строительных ресурсов путем дополнения существующего сбора данных от производителей, импортеров и перевозчиков сбором данных от государственных компаний, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, юридических лиц, осуществляющих деятельность по оптовой торговле (оптовых поставщиков), торговых площадок, позволит формировать сметные цены строительных ресурсов с высокой степенью достоверностью, и эти цены будут основаны в том числе на данных о фактически совершенных сделках.

**— Планируется ли как-то снизить нагрузку на бизнес по предоставлению информации, которая и так уже есть во многих системах?**

— Безусловно, ведь схожие, а зачастую дублирующие сведения собираются Федеральной службой государ-

ственной статистики, Федеральным казначейством, Федеральной налоговой службой, Единой информационной системой в сфере закупок и многими другими. Исключение обязанности по направлению излишних собираемых показателей и обработки не используемой в дальнейшем информации не только снизит нагрузку на всех участников процесса, но и окажет косвенный позитивный эффект на отрасль.

**— Что в этой ситуации нужно будет сделать, как вы предполагаете, и какого эффекта это позволит добиться?**

— Сегодня у нас пока нет систем, которые могли бы интегрировать различные источники информации в единый централизованный банк данных.

Также требуются разработка и внедрение комплексов по обработке собираемой информации, направленной на статистический анализ и прогнозирование развития строительной отрасли в целом. Кроме того, планируется также сбор информации о конечной стоимости строительной продукции, анализ ее изменения по сравнению с начальной максимальной ценой по различным видам объектов капитального строительства.

Статистическая обработка и анализ сведений открывают широкие перспективы в формировании различных нормативов. Информация о затратах, связанных с содержанием и эксплуатацией объектов капитального строительства, позволит формировать затраты на протяжении всего жизненного цикла зданий и сооружений. Кроме наработки единого банка данных, необходимо предусмотреть алгоритмы и механизмы обработки массивов данных колоссальных размеров, возможность их реструктуризации, разработки систем поиска и устранения ошибок. Предполагается, что реализовывать эти задачи нужно с применением технологий нейронных сетей, искусственного интеллекта и специализированных механизмов обработки больших данных (Big Data).

**Внедрение института обоснования инвестиций (ОБИН) позволит значительно повысить эффективность использования капитальных вложений, осуществляемых как за счет средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации и юридических лиц, созданных Российской Федерацией, так и за счет внебюджетных источников со стороны частного сегмента строительного рынка.**

**— Система управления стоимостью строительства на всех этапах жизненного цикла объекта — что это и как будет работать?**

— На различных уровнях детализации и проработки проекта требуется различная степень точности опреде-



ления сметной стоимости. Так, на этапе предпроектных проработок и формирования инвестиционных планов погрешность порядка 20% может считаться приемлемой, при этом трудоемкость подготовки подобных оценочных расчетов и, как следствие, сроки и стоимость их выполнения значительно ниже.

Например, на основе результатов ОБИН возможно более детально формировать задание на проектирование и программную изыскательских работ и впоследствии определять НМЦК на проектно-изыскательские работы. Следующим шагом в детализации и повышении уровня проработки инвестиционного проекта после этапа обоснования инвестиций станет определение сметной стоимости строительства на стадии проектирования («П»). Предполагается обеспечение возможности расчета сметной стоимости строительства на основе норматива цены конструктивного решения (НЦКР) с внедрением информационного моделирования. Обладая подобным инструментарием, проектная организация сможет спрогнозировать затраты на эксплуатацию объекта, его ликвидацию и последующую рекультивацию территории строительства.

Работу по внедрению НЦКР как основного инструмента для определения сметной стоимости строительства планируется запустить в начале 2020 года после внесе-

ния необходимых изменений в нормативные правовые акты Российской Федерации.

После определения наиболее экономически эффективного проектного решения предполагается переход к следующей стадии детализации сметных расчетов с применением единичных сметных нормативов, использованием норм натуральных показателей потребности в строительных ресурсах, достоверных сметных цен строительных ресурсов и индексов пересчета сметной стоимости из актуализированной государственной сметно-нормативной базы в текущий уровень по видам работ и элементам затрат.

**Разработка четкой системы учета эксплуатационных затрат и сметно-нормативной базы на эксплуатационные затраты позволит оценивать эффективность принятых проектных решений, с учетом срока полезного использования объекта капитального строительства.**

— Будет ли актуализироваться федеральная сметно-нормативная база с учетом цен 2020 года (ФСНБ-2020)?

— Последние два года идет планомерная работа по гармонизации федеральной сметно-нормативной базы и базы территориальных сметных нормативов ТСН-2001 г. Москвы, а также отраслевых сметных нормативов для строительства железнодорожной инфраструктуры ОАО «РЖД» и объектов использования атомной энергии Госкорпорации «Росатом».

Дублирующие нормы сопоставлены и проанализированы, результаты рассмотрены и одобрены НЭС Минстроя России. По результатам гармонизации в части дублирующих актуализировано более 38 тыс. сметных норм, то есть 80 % действующей базы. Изменения затронули как непосредственно ресурсные части норм, так и некоторые положения технических частей. Дополнительно ресурсы, учтенные в нормах, нормализованы и приведены в соответствие классификатору.

— Но проблема ведь не только в дублирующихся или устаревших нормах, но и в том, что по некоторым категориям их просто нет.

— Что касается отсутствующих норм, то до конца года планируется дополнить сметно-нормативную базу почти 300 новыми нормами, предусматривающими применение технологий сметно-нормативной базы ТСН-2001. На следующем этапе будет проведено поэтапное наполнение единой государственной базы новыми нормами с одновременным формированием федеральных единичных расценок (ФЕР) в уровне цен 2020 года по всей номенклатуре утвержденных к этому времени норм. Будет выпущена обновленная федеральная сметно-нормативная база в ценах 2020 года, содержащая стоимостные показатели современных строительных материалов, машин и механизмов, применяемых в настоящее время в строительстве.

**Внедрение и развитие системы дополнительного профессионального образования и высшего образования для будущих научных кадров в сфере ценообразования и сметного нормирования станут одним из главных драйверов создания лестницы кадровых и научных компетенций.**

— Сколько этапов нас отделяют от того момента, когда в распоряжении отрасли будут корректные данные о стоимости строительных ресурсов?

— Минстрой России совместно с Главгосэкспертизой России планирует обеспечить плавный поэтапный



переход, предусматривающий следующие основные шаги:

- на переходный период, то есть до января 2021 года, сохранить и уточнить существующий порядок определения сметной стоимости строительства базисно-индексным методом;

- в рамках переходного периода — до января 2022 года — провести апробацию ресурсной модели с возможностью использования сметных цен, рассчитанных и опубликованных на основании их мониторинга, и с возможностью определения сметной стоимости строительства с использованием единичных индексов пересчета в текущий уровень цен по отдельным ресурсам;

- по результатам сбора сведений о ценах строительных ресурсов непосредственно от производителей обеспечить к маю 2022 года возможность максимального использования данных о стоимости строительных ресурсов, размещаемых во ФГИС ЦС.

— Каким должен стать институт нормирования и ценообразования в строительстве к 2030 году?

— Повышение уровня компетенций и восстановление кадрового потенциала в области ценообразования —

одна из самых важных задач. Требуется внедрения системы дополнительного образования на базе актуализированных профессиональных стандартов, системы оценки квалификации и доступа специалистов в области ценообразования и сметного нормирования. Это позволит реанимировать профессиональные организации, специализирующиеся на разработке сметных норм, создать рынок таких услуг и поднять систему управления стоимостью строительства на качественно новый уровень.

Одновременно будет проходить процесс оптимизации государственных процедур по разработке и утверждению сметных норм, что позволит поддерживать государственную сметно-нормативную базу в актуальном состоянии и при определении сметной стоимости строительства фактически исключить «применительное» использование норм, а также норм, не отражающих современный уровень технологии строительного производства.

Существует еще несколько направлений, смежных со сферой ценообразования и сметного нормирования, без развития которых эффективное развитие системы ценообразования невозможно. Например, система присвоения квалификаций, разрядов, категорий работников в строительстве: в настоящее время сметно-нормативная база строится на разрядной системе, при этом Минтруд России внедряет систему профстандартов взамен

действующей разрядной системы без координации действий в данном направлении с Минстроем России. Так что здесь тоже есть чем заняться.

— Как будет развиваться система дополнительного профессионального и высшего образования в сфере ценообразования и сметного нормирования для будущих научных кадров?

— С учетом разрабатываемой и внедряемой Минтрудом России системы профессиональных стандартов потребуются тесное межведомственное взаимодействие и участие в разработке стандартов для специалистов по сметному нормированию и стоимостному инжинирингу.

При этом необходимо понимать, что эффективность работы по совершенствованию системы ценообразования в строительной отрасли, а также переход к стоимостному инжинирингу напрямую зависят от вовлеченности в этот процесс представителей частного бизнеса, субъектов среднего и малого предпринимательства. Для этого необходимо создание соответствующих условий и внедрение процедур, обеспечивающих возможность разработки и внедрения сметных нормативов на новые, в том числе инновационные технологии в оптимально короткие сроки. ■

## Совершенствование нормативно-правового регулирования

■ Принят Федеральный закон от 27 июня 2019 г. № 151-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации”, и отдельные законодательные акты Российской Федерации», внесены изменения в Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ и Федеральный закон от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», в соответствии с которыми:

- предусматривается возможность разработки федеральных единичных расценок, применение которых позволит использовать новые технологии, материалы и оборудование при проектировании и строительстве, полноценно и эффективно применять действующий в настоящее время базисно-индексный метод при определении сметной стоимости строительства объектов капитального строительства;
- разграничены на законодательном уровне понятия сметной стоимости строительства, применяемой на стадиях подготовки проектной документации и прохождения ее экспертизы, начальной (максимальной) цены контракта, применяемой при осуществлении закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд, и цены контракта, применяемой при исполнении сторонами своих обязательств по итогам проведения кон-

курентных (иных) процедур определения подрядчика.

■ Подготовлены и утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 мая 2019 г. № 604 изменения в Правила мониторинга цен строительных ресурсов:

- перенесены сроки перехода на ресурсный метод определения сметной стоимости строительства и размещения сметных цен строительных ресурсов во ФГИС ЦС с 25 мая 2019 года на 25 мая 2022 года;
- расширен перечень источников информации, необходимой для определения сметных цен строительных ресурсов: наряду с производителями и импортерами информацию о ценах строительных ресурсов во ФГИС ЦС будут предоставлять юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие на территории Российской Федерации деятельность по оптовой торговле строительными материалами, изделиями, конструкциями, оборудованием, машинами и механизмами;
- предусмотрено участие федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, госкорпораций и компаний с госучастием в мониторинге цен строительных ресурсов;
- установлена возможность расширения номенклатуры индексов изменения сметной стоимости строительства (далее — индексы) для учета специфики различных видов объектов капитального строительства (в том числе отраслевых);
- изменен подход к определению уровня заработной платы рабочих-строителей (расчетно-нормативный метод вместо данных Росстата);

• установлена возможность разработки (пересчета) индексов по данным о фактической стоимости строительных ресурсов и установленного уровня заработной платы рабочего-строителя с учетом экономических особенностей каждого региона.

■ Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2019 г. № 1948 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации» установлена возможность по решению заказчика актуализировать сметную стоимость строительства без внесения изменений в проектную документацию до момента заключения госконтракта:

- при изменении сметно-нормативной базы (обязательное прохождение государственной экспертизы исключительно в части проверки достоверности определения сметной стоимости);
- при изменении индексов (проверка достоверности сметной стоимости может не проводиться по решению заказчика, в том числе проектов, проверка достоверности сметной стоимости которых была проведена в предыдущие годы, т. е. обеспечена возможность пересчета сметной стоимости строительства объектов, проектная документация на строительство которых ранее прошла государственную экспертизу, с применением новых индексов, рассчитанных расчетным методом (учитывающих экономические особенности каждого региона, с использованием

при расчете индексов данных о фактической стоимости строительных ресурсов, сформированных по результатам конъюнктурного анализа, проводимого органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации).

■ На основании Постановления № 604 приказом Минстроя России от 5 июня 2019 г. № 326/пр утверждена Методика расчета индексов изменения сметной стоимости строительства, устанавливающая порядок пересчета индексов по данным о фактической стоимости строительных ресурсов (на основании результатов конъюнктурного анализа, проводимого органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, госкомпаниями и подведомственным Минстрою России ФАУ «Главгосэкспертиза России») и установленного уровня нормируемой заработной платы рабочего-строителя с учетом установленного прожиточного минимума в соответствующем субъекте Российской Федерации, сложившихся в регионе доплат и надбавок к тарифным ставкам и окладам (подтвержденных данными Росстата).

■ Приказом Минстроя России от 23.12.2019 № 841/пр утверждены Порядок определения начальной (максимальной) цены контракта, цены контракта, заключаемого с единственным поставщиком (подрядчиком, исполнителем), при осуществлении закупок в сфере градостроительной деятельности (за исключением территориального планирования) и Методика составления сметы контракта.

## Классификатор строительных ресурсов

В 2019 году Минстроем России совместно с Главгосэкспертизой России проведена гармонизация Классификатора строительных ресурсов с государственными элементными сметными нормами, наименования строительных ресурсов приведены в соответствие действующей нормативно-технической документации, исключены торговые марки (бренды).

Классификатор дополнен

12 612

ПОЗИЦИЯМИ

Изменено

48 424

ПОЗИЦИИ

Исключено

1 006

ПОЗИЦИЙ

Приказом Минстроя России от 30 августа 2019 г. № 500/пр (в редакции приказа Минстроя России от 13 ноября 2019 г. № 688/пр) утверждена сводная номенклатура ценообразующих строительных ресурсов для проведения мониторинга цен строительных ресурсов в разрезе субъектов Российской Федерации

394

РЕСУРСА

Перечни специализированных ценообразующих строительных ресурсов

301 ресурс:

26 ресурсов

для объектов автодорог и искусственных дорожных покрытий

90 ресурсов

для объектов магистрального трубопроводного транспорта нефти и сооружений

185 ресурсов

для объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта

## Расчет экономически обоснованного размера оплаты труда рабочих-строителей

В соответствии с Правилами мониторинга цен строительных ресурсов выполняется проверка расчетов среднемесячного размера оплаты труда рабочего первого разряда, занятого в строительной отрасли, для целей определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации по субъекту Российской Федерации (частям территории субъекта Российской Федерации)

за предшествующий календарный год и обосновывающих документов к указанным расчетам, представляемых органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти, юридически лиц на соответствие положениям Методики № 326/пр.

Так, по результатам 2019 года, после утверждения изменений Правил мониторинга проведена проверка расчетов среднемесячного размера оплаты труда по 85 субъектам Российской Федерации и ЗАТО Саров.

# 13 984

организации включает Перечень юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, размещенный в Федеральной государственной информационной системе ценообразования в строительстве (ФГИС ЦС) по состоянию на 31 декабря 2019 года.

**10 199** производителей строительных ресурсов

**4 847** импортеров строительных ресурсов

**76** перевозчиков строительных ресурсов и (или) собственников грузовых вагонов

## Расширение номенклатуры показателей сборников НЦС

# 6 188

показателей включено в актуализированные сборники НЦС

**684** вновь разработанных показателя

утверждены

# 9 684

коэффициента, учитывающие особенности строительства объектов на территориях субъектов РФ, в том числе на территории Республики Крым и г. Севастополя

Показатели НЦС сгруппированы в 21 сборник НЦС: «Жилые здания», «Административные здания», «Объекты образования», «Объекты здравоохранения», «Спортивные здания и сооружения», «Объекты культуры», «Железные дороги», «Автомобильные дороги», «Мосты и путепроводы», «Объекты метрополитена», «Наружные сети связи», «Наружные электрические сети», «Наружные тепловые сети», «Наружные сети водоснабжения и канализации», «Наружные сети газоснабжения», «Малые архитектурные формы», «Озеленение», «Объекты гражданской авиации», «Здания и сооружения городской инфраструктуры», «Объекты морского и речного транспорта», «Объекты энергетики (за исключением линейных)».

## Расчет индексов изменения сметной стоимости строительства

В 2019 году выполнялись работы по пересчету индексов расчетным методом на основании данных о фактической стоимости строительных ресурсов в субъектах РФ и установленного уровня нормируемой заработной платы рабочего-строителя.



При этом

Совместно с Минтрансом России и Росавтодором проводятся работы по расчету индексов для объектов строительства «Автомобильные дороги» и «Искусственные дорожные сооружения» по субъектам Российской Федерации на основании подготовленных и согласованных ресурсно-технологических моделей. По итогам III и IV кварталов 2019 года рассчитаны и опубликованы указанные индексы для 63 субъектов Российской Федерации.

- Ведется работа с Минэнерго России по пересчету индексов для объектов электроэнергетики ПАО «Россети» и «ПАО РусГидро».
- ГК «Росатом» согласован размер экономически оправданного размера заработной платы рабочих-строителей (по 19 субъектам РФ).

Впервые рассчитаны индексы для объектов госкорпораций и компаний с государственным участием на основании предоставленных ими данных:

- ПАО «Транснефть» — по объектам строительства магистрального трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов (линейная часть, резервуарные парки) и сооружений, участвующих в технологическом процессе транспорта нефти и нефтепродуктов (площадочные объекты) для 32 субъектов РФ.
- ОАО «РЖД» — по объекту строительства «Мост железнодорожный» для Сахалинской области.

## Актуализация сметных нормативов





Сергей  
Анатолевич  
**ЕВСЕЕВ**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА  
ОТДЕЛА ЭКСПЕРТИЗЫ СМЕТНЫХ  
НОРМАТИВОВ УПРАВЛЕНИЯ  
СМЕТНОГО НОРМИРОВАНИЯ  
ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ РОССИИ

## НАПОЛНЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СМЕТНО-НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ — ЗАЛОГ ДОСТОВЕРНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Дополнение сметной нормативной базы востребованными нормами, учитывающими передовые технологии, применение новых материалов и производительных машин всегда имели огромное значение, но сегодня стали особенно актуальными для строительной отрасли.

Строительная отрасль стремительно развивается и совершенствуется, появляются новые технологии строительного производства, внедряются новые производственные машины, выпускаются инновационные строительные материалы. Сметные нормативы служат основой для определения сметной стоимости строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства. Поэтому сметно-нормативная база, ориентируясь на потребности строительной отрасли, безусловно, нуждается в дополнении и актуализации.

Эффективно решить задачу по поддержанию сметно-нормативной базы в актуальном состоянии возможно только при правильном отношении к ней всех участников инвестиционно-строительного процесса, таких как инвестор, заказчик, проектировщик и подрядчики всех уровней.

Для проектировщиков и заказчиков отсутствие «прямых» норм, учитывающих передовые технологии, негативно сказывается на достоверности определения сметной стоимости строительства объектов.

В 2019 году Правительством Российской Федерации утвержден План мероприятий по совершенствованию

ценообразования в строительной отрасли Российской Федерации. Он предусматривает в том числе разработку и актуализацию государственных элементных сметных норм и расценок на постоянной основе, а также утверждение в 2019 году обновленной федеральной сметно-нормативной базы ФСНБ-2020, включающей в себя сметные нормы и расценки.

В 2019 году по итогам работы за год Главгосэкспертиза России сформировала комплект материалов, включающий сметные нормы, которые являются результатом реализации Планов мероприятий по гармонизации сметно-нормативных баз с Правительством Москвы, ОАО «РЖД» и ГК «Росатом», а также сметные нормы, прошедшие экспертизу и получившие положительные рекомендации о возможности включения норм в федеральный реестр сметных нормативов в соответствии с Порядком утверждения сметных нормативов.

После одобрения этих проектов норм Научно-экспертным советом по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве при Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Феде-



рации они будут утверждены Минстроем России и внесены в федеральный реестр сметных нормативов. При этом стоит отметить, что указанные нормы будут являться дополнениями ФСНБ-2020.

**Порядок утверждения сметных нормативов предусматривает возможность разработки сметных нормативов в инициативном порядке любыми заявителями, которыми могут выступать федеральные органы исполнительной власти, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, а также юридические и физические лица.**

Отдельно стоит отметить, что разработкой норм и дополнением государственной сметно-нормативной базы занимается не только Главгосэкспертиза России, но и крупные отраслевые компании, принимающие участие в данном процессе.

Ежегодно Минстрой России утверждает План утверждения (актуализации, пересмотра) сметных нормативов, который позволяет осуществлять планирование как Главгосэкспертизе, так и инициаторам. Ознакомиться с Планом можно на официальных сайтах Минстроя России и Федеральной государственной информационной системы ценообразования в строительстве (ФГИС ЦС).

Хотелось бы обратить внимание, что Главгосэкспертиза России активно проводит информационно-разъяснительную работу по вопросу возможности разработки и актуализации сметных нормативов, в том числе соответствующие шаблоны документов и примеры их заполнения размещаются на официальном сайте Главгосэкспертизы. Также проводятся семинары, даты проведения которых можно узнать на сайте Главгосэкспертизы в разделе «Учебный центр».

Главгосэкспертиза России готова оказывать методологическую помощь инициаторам и разработчикам сметных нормативов, начиная с этапа планирования разработки или актуализации сметных нормативов. Ведь корректное определение вектора номенклатуры разрабатываемых норм и их количества в дальнейшем позволит исключить затраты значительного времени на переработку норм и, возможно, на поиск объектов для проведения нормативных наблюдений. ■



Алексей  
Сергеевич  
**ШАЛЫГИН**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА  
ОТДЕЛА ЭКСПЕРТИЗЫ СМЕТНЫХ  
НОРМАТИВОВ УПРАВЛЕНИЯ  
СМЕТНОГО НОРМИРОВАНИЯ  
ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗЫ РОССИИ

## НОВЫЙ ШАГ В ПРОЦЕССЕ РАЗРАБОТКИ СМЕТНЫХ НОРМАТИВОВ

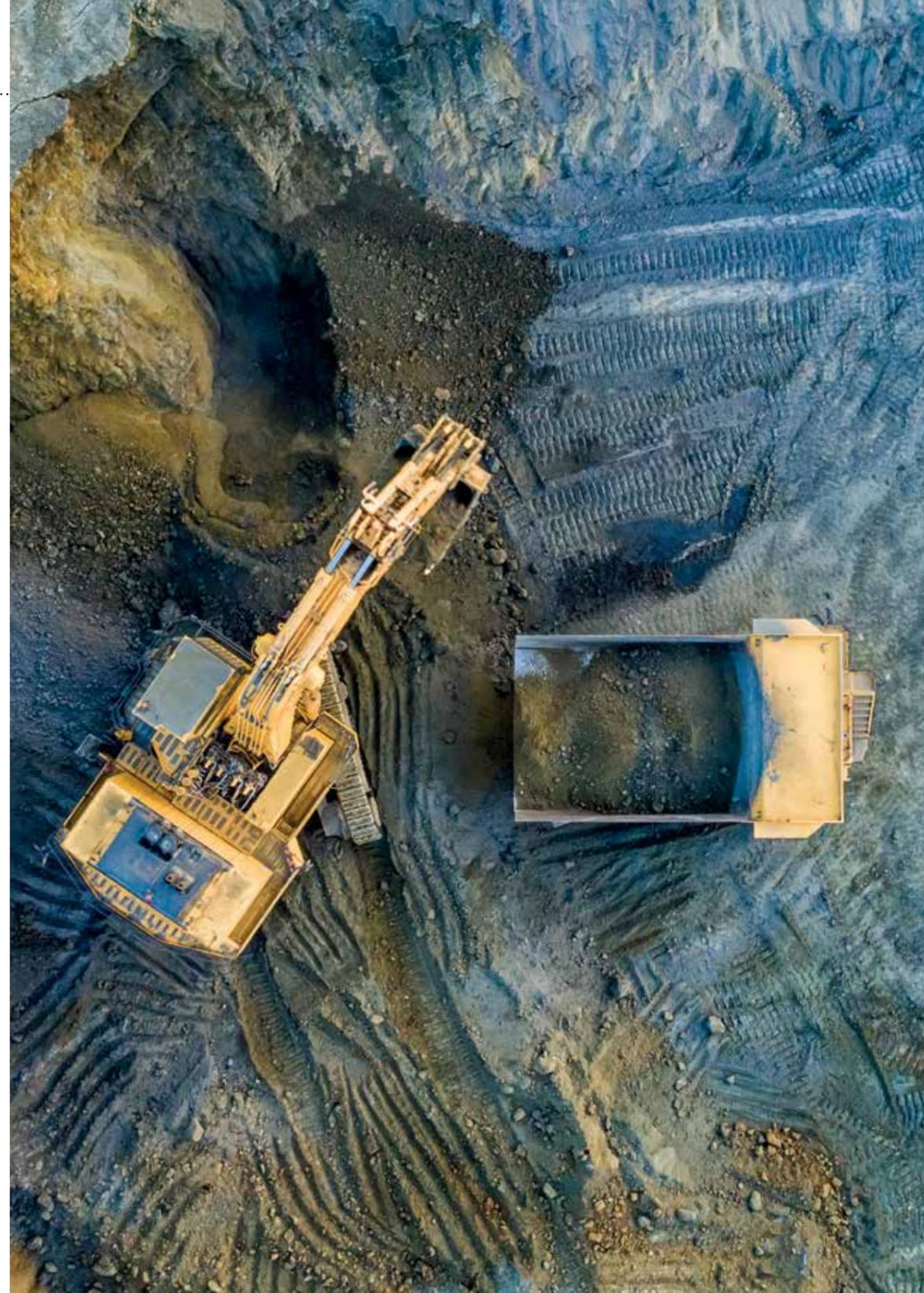
Сегодня при разработке сметной документации на строительство объектов, финансируемое с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, в основном используются единичные расценки, основой для разработки которых являются государственные элементные сметные нормы (ГЭСН). От их качества и точности их показателей — затрат труда, времени эксплуатации машин и механизмов, расхода материалов, изделий, конструкций и оборудования на принятую единицу измерения — зависит достоверность определения сметной стоимости при формировании единичных расценок.

Разработкой ГЭСН в соответствии с Порядком утверждения сметных нормативов, утвержденным приказом Минстроя России от 13 апреля 2017 года № 710/пр, могут заниматься любые заинтересованные участники (инициаторы) от федеральных органов исполнительной власти до юридических и физических лиц. Но такое разнообразие инициаторов на практике влечет за собой применение различных подходов и методов разработки ГЭСН, существенно увеличивает влияние таких негативных факторов, как, например, учет индивидуальных особенностей организации строительного производства на конкретной строительной площадке, что является отступлением от принципа усреднения, использование непроизводительных машин, учет неоптимального состава исполнителей и т. п.

Опыт рассмотрения проектов ГЭСН специалистами Главгосэкспертизы России, а также проработка вопросов, возникающих при разработке сметных норм, совместно с инициаторами показали, что действующие методические рекомендации по разработке сметных нормативов (приказы Минстроя России от 8 февраля 2017 года № 76/пр и 78/пр) не дают

в полной мере ответы на эти вопросы. Учитывая сложившуюся обстановку, Минстрой России принял решение о необходимости подготовки актуализированной редакции Методики разработки сметных норм на строительные, ремонтно-строительные работы, работы по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации. Непосредственное участие в ее подготовке приняли специалисты Главгосэкспертизы России.

При создании актуализированной редакции Методики были по возможности заполнены «пробелы» предыдущих методических рекомендаций. В частности, были отражены рекомендации по организации процесса разработки проектов ГЭСН, по подготовке исходной документации для разработки проектов сметных норм, прояснены вопросы проведения нормативных наблюдений, применения действующей нормативной базы по труду, соблюдения нормальных условий и многие другие вопросы. Кроме того, Методика была дополнена рекомендациями по разработке проектов сметных норм на работы по сохранению



объектов культурного наследия (памятников истории и культуры).

Проект актуализированной редакции Методики утвержден приказом Минстроя России от 12 декабря 2019 года № 796/пр. Также Минстрой России планирует актуализировать «Порядок утверждения сметных нормативов». Применение двух этих документов в актуа-

лизированной редакции позволит использовать единые подходы и методы сметного нормирования, снизит риски учета неоптимальных особенностей строительного производства при разработке проектов сметных норм, а также облегчит процесс разработки и рассмотрения проектов ГЭСН для всех участников процесса и сделает работу по этому направлению более прозрачной. ■

# БИБЛИОТЕКА ЭКСПЕРТА

## ЗОЛОТОЙ ФОНД АРХИТЕКТУРЫ

В цифровую эпоху многие аспекты нашей жизни стали значительно проще. Но, какие бы возможности ни предоставляли интернет и современные технологии, неисчерпаемым источником информации по-прежнему остается книга, а библиотеки сохраняют свою очень древнюю, но все еще крайне необходимую функцию: быть хранилищами уникальных и при этом общедоступных кладезей знаний.

30 марта свой девяностолетний юбилей празднует Центральная научно-техническая библиотека по строительству и архитектуре. В 1930 году библиотека была создана при Постоянной всесоюзной строительной выставке в целях пропаганды и обобщения передового опыта в строительстве. За время работы «строительная» библиотека была неоднократно реорганизована. В 1957 году, после упразднения Всесоюзной академии архитектуры, библиотека получила свое современное название. С апреля 2019 года она входит в состав Федерального центра по сопровождению инвестиционных программ Минстроя России.

Библиотечный фонд насчитывает более 1 млн единиц хранения отечественных и иностранных изданий по объектам отечественной и мировой архитектуры. Собрано огромное количество изданий по истории живописи, скульптуры и графики. Главная гордость библиотеки — антикварные книги XV—XX веков по строительству и архитектуре, среди которых немало уникальных нормативных и научно-технических изданий. По многим из них можно воссоздать первоначальный вид памятников архитектуры.

Кроме того, в эпоху стремительной урбанизации, тем более в условиях четвертой промышленной революции, довольно сложно сохранить исторический облик городов: многие достопримечательности, целые кварталы остаются лишь на фотографиях и в воспоминаниях очевидцев, опубликованных в антикварных книгах. Тем интереснее изучать издания, посвященные строительству старинных российских городов, они хранятся в Центральной научно-технической библиотеке по строительству и архитектуре.



В. И. БАЖЕНОВ

### «КОСТРОМСКОЙ КРЕМЛЬ»

Издательство «Губернская типография», Москва, 1905 г.

Историко-археологический очерк повествует о раннем периоде строительства городского кремля — укрепления, ставшего впоследствии основой и историческим ядром будущей Костромы. Автор книги Василий Иванович Баженов — русский архитектор, теоретик архитектуры и педагог.

В его книге приведены первые письменные упоминания о Костроме как об укрепленном месте. Опираясь на документы XVII–XVIII веков, Баженов дает читателям представление о внутреннем устройстве кремля. Описаны его строения, поселение, с обозначением земельных угодий и промыслов. История строительства Костромского кремля неразрывно связана с собором Успения Пресвятой Богородицы, которому в книге уделено особое внимание. Книга иллюстрирована фотографиями соборов и церквей конца XIX века. Также на основании писцовых книг 1627–1630 годов изображена реконструкция Костромского кремля.

Автор подробно пишет и об особняках знатных семейств: в смутные времена, в начале XVII века, они — Бярятинские, Волконские, Вяземские, Троекуровы, Шереметьевы и многие другие — считали Костромской кремль надежным убежищем, поэтому и решили построить здесь дома.

В сносках очерка приведены развернутые определения терминов и названий, использованных автором. В том числе описано возникновение и значение слова «Кострома».



Б. И. ДУНАЕВ

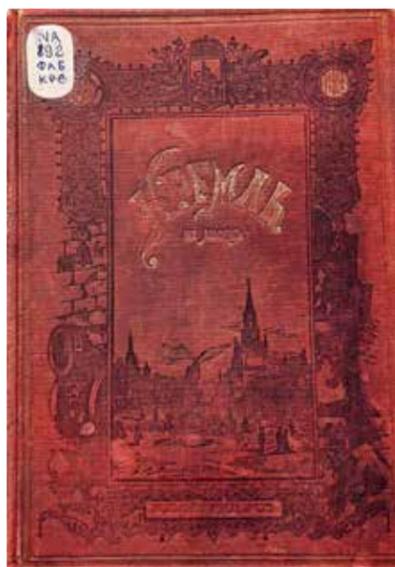
### ГОРОД ВЕЛИКИЙ УСТЮГ

Издательство «Образование», Москва, 1915 г.

Борис Иванович Дунаев — историк, краевед, а также действительный член Императорского московского археологического общества и автор многочисленных монографий об истории древних памятников архитектуры России. Монография о Великом Устюге посвящена истории строительства города в XVII и XVIII веках. Издание «Город Великий Устюг» вошло в цикл работ о гражданском и церковном зодчестве российского Севера. В книге подробно описаны наиболее известные памятники: Троицкий собор Гledenского монастыря с его резным убранством, собор Михайло-Архангельского монастыря, Прокопиевский собор, Успенская и Преображенская церкви и другие уникальные здания.

Дунаев тщательно исследует каждый объект, используя при этом исторические справки и описание архитектурно-конструктивных решений. В книге приведены фотографии панорамных видов Великого Устюга 1915 года, а также достопримечательностей и объектов социального значения: Городской управы, Дома Азовых, Городских рядов, набережной реки Сухоны, Обывательского дома у церкви Вознесения. Все они сняты с разных ракурсов. Особое внимание в монографии уделено плану города: характеру застройки, методам и способам строительства. Детально исследованы районы Верхний Посад, Нижний Посад, Острожная осыпь.

Книга сохранила память о неповторимом образе древнего города, большая часть церквей и монастырей которого за последние сто лет была перестроена или уничтожена.



М. П. ФАБРИЦИУС

### КРЕМЛЬ В МОСКВЕ

Издательство «Т. И. Гаген», Москва, 1883 г.

«Кому не знакомо имя Кремля — древней твердыни Москвы?» — с этого вопроса начинается исторический путеводитель по Московскому Кремлю. Книга Фабрициуса — первая монографическая работа, которая посвящена полному описанию истории, архитектуры и сокровищ Кремля и при этом написана популярно, но на должном научном уровне. Издание было выпущено к празднованию коронации императора Александра III.

Автор книги, генерал Михаил Платонович Фабрициус, — военный инженер. Долгие годы он был сотрудником Московского Кремля, участвовал и в охране памятников архитектуры, и в проведении экскурсий, и в организации торжественных мероприятий. Фабрициус детально знакомит читателей со всеми сооружениями Кремля и его окрестностей. В путеводителе подробно описываются знаменитые залы Большого Кремлевского дворца, интерьеры которого претерпели в наше время серьезные перемены, а также объекты, закрытые сегодня для посетителей, например Потешный дворец. Особый ин-

терес представляет раздел книги, посвященный описанию церквей и соборов: он позволяет оценить утраты, которые понес Московский Кремль в XX веке.



В. П. СОКОЛОВ

### САРАТОВСКИЙ ТРОИЦКИЙ (СТАРЫЙ) СОБОР

«Паровая скоропечатня губернского правления», Саратов, 1904 г.

Этот краткий исторический очерк посвящен одному из самых старых храмов в Нижнем Поволжье, памятнику русской культуры и истории — Саратовскому Троицкому собору. Книга была написана по инициативе Саратовской ученой архивной комиссии, членом которой был автор очерка Василий Павлович Соколов. Научно-издательская деятельность комиссии пропагандировала историко-археологические знания о Саратове.

«Жизнеописание» собора начинается с его краткой предыстории, когда он был еще деревянной церковью. Опираясь на исторические справки, автор рассказывает о поэтапном строительстве каменного здания. Детально описаны фасад и внутренний вид — с указанием размеров потолков, дверей, окон. Книга проиллюстрирована рисунками и чертежами, в частности подробно зарисован интерьер. Отдельная глава посвящена фрескам и иконам, которые украшали стены собора. Источниками информации для автора слу-

жили многочисленные документы, которые он использовал благодаря работе в архивной комиссии. В очерке приведены тексты прошений, которые свидетельствуют о сборе денег на содержание собора. Одна глава книги посвящена протоиерею Русской православной церкви, настоятелю Свято-Троицкого собора города Саратова с 1894 по 1919 год Геннадию Махровскому, который внес существенный вклад в благоустройство собора.



Ю. И. УСПЕНСКИЙ

### «СТАРЫЙ ВОРОНЕЖ»

Издательство «Профтехшкола», Воронеж, 1922 г.

Художественно-исторический очерк «Старый Воронеж» в чертежах, планах и репродукциях картин воссоздает облик старого города, рассказывает о его быте. Интересно, что специально для этого издания известный русский художник Аполлинарий Васнецов нарисовал эскиз «Вероятный вид Воронежа с московской стороны в XII веке». Рисунок был создан на основании старых чертежей города и описания к ним. Таким же способом были созданы и остальные иллюстрации, но уже другими мастерами. Всего в книге 21 репродукция картин и акварелей, фотоиллюстраций и два листа чертежей.

В очерке описаны достопримечательности города, отражающие разные эпохи и направления в архитектуре. Это памятники церковного зодчества — Никольская, Ильинская, Введенская церкви, а также гражданского строительства — Дом купца Гарденина, здание Губернского музея. Особое внима-

ние уделено улицам Воронежа — Садовой, Дворянской, Воскресенской — и планировке зданий Дворянского собрания, Губпрофорба, Земской больницы...

Автор книги, профессор Воронежского университета Юрий Иванович Успенский, написал ее по просьбе Губернского музея в целях сохранения архитектурной истории города. «Старый Воронеж» и по сей день является ценным сводом о памятниках городской архитектуры.



М. М. ИЗМАЙЛОВ

### ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ПЕТЕРГОФУ

Издательство «Товарищество Р. Голике и А. Вильборг», Санкт-Петербург, 1909 г.

Михаил Михайлович Измайлов — искусствовед, историк, инспектор Петергофской мужской гимназии императора Александра II. В своей книге он описывает Петергоф, резиденцию императора Петра Великого как самое интересное место в окрестностях Санкт-Петербурга. Автор увлекательно рассказывает о бурной истории этого места, где его главные и второстепенные герои принимали судьбоносные политические решения, вели международные дела, погружались в дворцовые интриги и жили обычной жизнью. Путеводитель знакомит читателей с жизнью Петергофа начала XX века, ее ритмом, с бытом горожан. Над созданием императорских дворцов и их интерьеров работали лучшие художники и мастера из Европы и России, поэтому наибольшее внимание в путеводителе уделено искусствоведческой характеристике памятников. Измайлов дает сведения обо всех архитектурных достопримечательностях города и его окрестностей, в том числе и о постройках эпохи модерна. «Путеводитель по Петергофу» был выпущен к 200-летию Петергофа в 1909 году.

Всего в книге 96 иллюстраций и цветные планы Петергофа и окрестностей. Издание отпечатано в лучшей российской типографии товарищества Романа Романовича Голике и Артура Ивановича Вильборга. Издательство имело высший коммерческий статус того времени — поставщиков Императорского Двора.

МАТЕРИАЛ ПОДГОТОВЛЕН ПРЕСС-СЛУЖБОЙ ФБУ «ФЦСИП».

Режим работы Центральной научно-технической библиотеки по строительству и архитектуре:  
понедельник — четверг: с 9:30 до 20:00;  
пятница: с 9:30 до 19:00.  
Адрес: Дмитровское шоссе, дом 9 (м. «Тимирязевская»);  
Телефон: + 7 (495) 639 6865



# ВЕСТНИК

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

www.gge.ru

Издание для тех, кто работает в строительной отрасли, заинтересован в ее развитии, считает необходимым повышать свой профессиональный уровень и нуждается в консультациях экспертов Главгосэкспертизы России и лучших теоретиков и практиков, работающих в сфере строительства, а также правоведов, представителей законодателя, регулятора и смежных отраслей.



Выпуски 2017, 2018 годов в открытом доступе.

Начало продаж электронной версии журнала в 2020 году!

ПОДПИСАТЬСЯ НА ПЕЧАТНУЮ И/ИЛИ ЭЛЕКТРОННУЮ ВЕРСИИ ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ» МОЖНО ЧЕРЕЗ:

- каталог группы компаний «Урал-Пресс»: 81037 — печатная версия, 013269 — электронная версия;
- каталог «Почта России»: П7906 — печатная версия;
- НЦР РУКОИТ — электронно-библиотечную систему, включающую каталоги «Пресса России» и интернет-магазин www.akc.ru.



Алексей  
Алексеевич  
**АНТОНЕНКО**

главный специалист отдела  
объектов информации и связи  
управления объектов  
гражданского назначения  
главгосэкспертизы России



Валерий  
Михайлович  
**АНИСИМЕНКО**

начальник отдела объектов  
информации и связи  
управления объектов  
гражданского назначения  
главгосэкспертизы России

## СВЯЗЬ КАК ОСНОВА ЦИФРОВИЗАЦИИ РУССКОГО СЕВЕРА

Арктика раскинулась на территории, равной площади десятка европейских государств. Это край, где прибрежные скалы рек и озер соседствуют с непроходимыми лесами и тундрой. И особенности природного ландшафта стали одним из факторов, повлиявших на то, что развитию систем связи в Арктическом регионе придавалось большое значение еще в советское время. Еще в 70-х годах прошлого столетия была построена и введена в эксплуатацию тропосферная линия связи «Север», протяженность которой составила 13 200 км. Она состояла из 46 тропосферных станций, расположенных большей частью вдоль побережья Северного Ледовитого и Тихого океанов и крупнейших сибирских рек Енисея и Лены. Система связи «Север» исправно служила вплоть до 1990-х годов.

Однако развитие спутниковой связи привело к тому, что станции «Севера» начали одну за другой консервировать, по сути закрывать. В условиях новой геополитической и экономической реальности статус России как арктической державы стал еще более высок, а развитие российской части Арктики — вопрос государственной важности. В современной России вопрос обеспечения связи на Севере стоит как никогда остро. Как показывают разработанные документы, регулирующие работу по освоению региона, «арктические» планы Президента Российской Федерации уже вступили в фазу реализации.

### ФОРМИРОВАНИЕ СЕТЕЙ СВЯЗИ КАК БАЗОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Основными документами, определяющими развитие и государственную политику Российской Федерации в Арктической зоне, являются:

● Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, утвержденная Президентом Российской Федерации (Указ от 8 февраля 2013 года № Пр-232).

● Государственная программа Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года».



Эти документы определяют в том числе создание в Арктике современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, без которой невозможно выполнение государственной программы «Цифровая экономика в Российской Федерации». И сегодня профессиональное сообщество активно обсуждает такие вопросы, как:

- Перспективные направления развития систем спутниковой связи в Арктике и регионах Крайнего Севера.

- Опыт эксплуатации ВОЛС на ВЛ в районах Крайнего Севера. Повышенная аварийность, ветровая нагрузка, льдообразование, «пляска» проводов. Ошибки проектирования или особенности климата?

- Концепции создания многоспутниковых систем персональной под-

вижной связи для обеспечения связи в районах Крайнего Севера.

- Организация спутниковой связи на автономных объектах Западной Сибири и Крайнего Севера.

- Система железнодорожной электросвязи для организации движения поездов на Северном широтном ходу.

- Коротковолновая радиосвязь в Арктике на основе современного спутникового радиопрогноза.

- Состояние УКВ/КВ/СВ/ДВ-связи в России и в северных регионах. Сферы применения, преимущества и ограничения. Проблемы продвижения и сдерживающие факторы.

- Перспективы развития тропосферной связи на Крайнем Севере. Инициативы последних лет и причины отсутствия реальных внедрений.

## СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ

ФГУП «Космическая связь» — это российский оператор спутниковой связи, обладающий самой крупной в нашей стране группировкой спутников связи серии «Экспресс» на геостационарной орбите от 14° з. д. до 145° в. д.

Наземная инфраструктура «Космической связи» включает пять центров космической связи: «Дубна», «Сколково», «Медвежье Озера», «Железнодорожск» и ЦКС «Хабаровск», а также технический центр «Шаболовка» в Москве.

Однако ограниченная видимость геостационарных спутников в северных широтах не позволяет надежно обеспечивать спутниковую связь на подвижных объектах и на территориях со сложным рельефом Российской Федерации. Система, основанная на высокоэллиптических орбитах «Экспресс-РВ», решает эту проблему,

создавая благоприятные условия для получения услуг спутниковой связи на всей территории нашей страны, включая Арктический регион.

Направления и варианты развития систем спутниковой связи в Арктическом регионе Российской Федерации:

- система фиксированной спутниковой связи с космическими аппаратами (КА) на высокоэллиптических орбитах (ВЭО) («Экспресс-РВ»);
- система персональной спутниковой связи с КА на ВЭО;
- спутниковый сегмент типа 5G с малыми КА на низких круговых орбитах;
- сеть персональной подвижной спутниковой связи на низкоорбитальных и среднеорбитальных спутниках-ретрансляторах.

## ТРОПОСФЕРНАЯ СВЯЗЬ

Тропосферная система связи СССР была создана для обеспечения связью отдаленных регионов страны.

Линия имела протяженность 13 200 км и состояла из 46 тропосферных и радиорелейных станций, расположенных большей частью вдоль побережья Северного Ледовитого и Тихого океанов и крупнейших сибирских рек — Енисея и Лены. В период перестройки станции связи были консервированы и выключены из работы, а в настоящее время морально устарели и пришли в негодность.

Достоинства тропосферной связи очевидны. Это:

- обеспечение связи в труднодоступных и малонаселенных районах (особенно на северных арктических территориях);
- резерв линий спутниковой связи;
- надежность функционирования оборудования в неблагоприятных условиях (погодных, рельефных);
- минимизация массогабаритных характеристик, обеспечение оперативности развертывания и простоты обслуживания.

## ВОЛС

Немаловажно и решение проблем, связанных с внедрением на этих территориях кабельных линий волоконно-оптической связи (ВОЛС), радиосвязи (УКВ, КВ и СВ), а также с организацией телевизионного вещания.

При рассмотрении вопроса развития телекоммуникаций необходимо отметить, что для реализации государственной программы «Информационное общество» требуется создание инфраструктуры широкополосной передачи данных, что возможно сделать только с использованием ВОЛС. Для обеспечения связи и передачи данных между сельскими поселениями при отсутствии условий для прокладки ВОЛС возможно применение радиорелейных линий. Для трудно-

доступных населенных пунктов, где строительство линий связи нерентабельно, а в некоторых случаях и невозможно, необходимо использовать земные станции спутниковой связи.

Сегодня активно обсуждаются перспективные направления развития систем спутниковой связи в Арктике и регионах Крайнего Севера. Кроме того, изучается опыт эксплуатации ВОЛС на ВЛ в районах Крайнего Севера, в частности те сложные факторы, с которыми можно столкнуться в процессе эксплуатации:

- повышенная аварийность;
- ветровая нагрузка;
- льдообразование;
- «пляска» проводов.





И одна из основных задач, которую нужно решить, — это определить, чем является негативное воздействие на коммуникации: следствием ошибок проектирования или непреодолимыми никакими мерами особенностями климата.

Оптическое волокно (ВОЛС) как средство для передачи больших объемов информации находит все более широкое применение в мире и в нашей стране в частности. Оптический кабель отличается большим количеством преимуществ, однако его применение несет и ряд непростых проблем, главная из которых — прокладка линий.

Сложность состоит в том, что прокладку ВОЛС нужно осуществлять с особой аккуратностью. Нельзя забывать: каким бы защищенным ни был оптический кабель, внутри него находится стекло. Поэтому кабель нельзя сильно растягивать, сгибать, давить. Прокладывать кабель необходимо плавно, не превышая указанное в паспорте на кабель тяговое, раздавливающее и другие ограничения. В случае подвески не допускается падение кабеля с опоры.

Прокладка ВОЛС в грунте дороже воздушной прокладки кабеля, но такая линия связи значительно надежнее. Чаще всего применяется два основных способа прокладки оптоволоконного кабеля в грунт. Первый — укладка кабеля непосредственно в грунт траншейным способом. Второй — бестраншейный метод с применением кабелюкладчиков.

Прокладка ВОЛС через водные преграды — наиболее затратный способ организации оптоволоконной линии

связи. Развитие технологий укладки оптоволоконных кабелей позволяет организовать ВОЛС и на дне моря или океана. С помощью специально оборудованных судов оптоволоконный кабель укладывается от одного берега до другого за один проход.

Сегодня протяженность линий ВОЛС, уложенных по территории Крайнего Севера, превышает 14 000 км. За десять лет эксплуатации ВОЛС были выявлены ошибки при проектировании первых воздушных линий в районах Крайнего Севера. В итоге на линиях ВОЛС повышенная аварийность сопровождается тремя факторами: образованием льда, ветровой нагрузкой и эффектом «пляски» проводов, при этом гололедные образования приводят к появлению значительной механической нагрузки.

Можно ли предупредить возникновение проблем с линиями ВОЛС еще на стадии проведения проектных работ? На данный момент, к сожалению, в России, как и во всем мире, не производится арматура, пригодная для подвеса ВОЛС в районах Крайнего Севера. Поэтому сегодня для решения данной проблемы необходимы спецпроекты и спецзаказы. Кроме того, для развития связи на Севере следует решить и другие вопросы: специалисты Главгосэкспертизы России неоднократно говорили о необходимости дополнения и расширения нормативной базы, учитывающей специфику Арктической зоны, проведения научных исследований и разработок. Эти решения позволят значительно улучшить качество проектирования и строительства объектов связи в этом регионе. ■



**ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА  
РОССИИ**

[www.gge.ru](http://www.gge.ru)