

Методично к цене изысканий



Методика в полной мере отражает нынешний переходный этап развития нормативной базы ценообразования в области инженерных изысканий, когда основные документы, необходимые для определения стоимости изыскательских работ находятся в процессе разработки. Не случайно в общих положениях методики допускается использование для этих целей «сметных нормативов и справочной информации, сведения о которых включены в ФРСН» в тех случаях, когда документы нового формата – Нормативные затраты (НЗ) на различные виды инженерных изысканий в Федеральном реестре сметных нормативов отсутствуют... _____ стр. 14

**Ассоциации СРО «Центризыскания»
исполняется 15 лет** _____ стр. 8

**ТИМ КРЕДО новая программная система
компании «Кредо-Диалог»** _____ стр. 18

**Взаимодействие проектировщиков
и изыскателей при решении задач
проектирования на основе данных
дешифрирования на объекте
газификация юго-западных районов
Краснодарского края** _____ стр. 22

Новости

Завершила работу окружная конференция СРО НОПРИЗ Центрального федерального округа России



5 марта 2024 года в Москве под председательством координатора НОПРИЗ по ЦФО Александра Тихонова состоялась окружная конференция саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания, и саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации, зарегистрированных на территории Центрального федерального округа Российской Федерации.

Всего в Центральном федеральном округе зарегистрировано 23 СРО (22 проектные и 1 изыскательская СРО).

Президент НОПРИЗ Анвар Шамузафаров подвел итоги работы Совета НОПРИЗ за 2023 год и обозначил планы и приоритетные направления деятельности на объединенный период до 2029 года, сформированные с учетом националь-

ных проектов, Стратегии развития строительной отрасли, указов Президента России и Правительства РФ.

Анвар Шамузафаров рассказал об итогах работы с Главгосэкспертизой по анализу деятельности проектных и изыскательских организаций и их специалистов. Была создана специальная комиссия, которой было рассмотрено 860 обращений Главгосэкспертизы

и органов экспертизы субъектов РФ.

Президент НОПРИЗ в числе первоочередных необходимых изменений в законодательство назвал упорядочивание требований к рабочей и проектной документации, установление требований к субподрядным организациям, установление требований по всем видам документации и ко всем участникам градостроительности, начиная с заказчика, а также введение предпроектной стадии.

Предлагаемые изменения должны привести к тому, что субподрядные компании будут состоять в СРО, а их члены в НРС. Компании и специалистов, выполняющие разработку рабочей документации, также необходимо включить в систему саморегулирования строительной отрасли.

Александр Тихонов отчитался о работе координатора в 2023 году и озвучил планы на 2024 год. Отчет был принят единогласно, план одобрен.

С отчетом Ревизионной комиссии НОПРИЗ о результатах финансово-хозяйственной деятельности в 2023 году и информацией о назначении аудиторской организации выступила председатель Ревизионной комиссии Ирина Мизгачёва. Отчет был одобрен, информация о назначении организации принята к сведению.

Отчеты об исполнении сметы и о бухгалтерской (финан-

совой) отчетности за 2023 год, а также проект сметы расходов НОПРИЗ на 2024 год представил руководитель аппарата НОПРИЗ Алексей Кожуховский. Отчет был принят, проект сметы на 2024 год одобрен и рекомендован к утверждению Всероссийским съездом.

О Приоритетных направлениях деятельности НОПРИЗ до 2029 года и предлагаемых изменениях в регламентирующие документы НОПРИЗ доложил заместитель руководителя аппарата НОПРИЗ Дмитрий Кудров. Приоритетные направления гармонизированы с актуальными отраслевыми задачами, такими как, комплексное развитие территорий России, совершенствование системы добровольной сертификации строительных материалов и изделий, реализация задач информационного моделирования и другие. Приоритетные направления работы НОПРИЗ были одобрены, изменения рекомендованы к принятию съездом.

Также одобрены предложение о разовом ежегодном финансовом вознаграждении координаторов НОПРИЗ по решению президента НОПРИЗ и Совета, и предложение, выдвинутое окружной конференцией по УФО, о расширении состава Ревизионной комиссии на 1 человека – представителя от ДФО и УФО поочередно.

В ходе конференции был утвержден состав окружной контрольной комиссии при координаторе.

Участие в работе конференции от НОПРИЗ также приняли вице-президенты, члены Совета Алексей Воронцов, Николай Капинус, Александр Вронец, Владимир Пасканный, заместитель руководителя аппарата Алексей Швецов, главный бухгалтер Виктор Рунге, директор департамента развития квалификаций Евгений Мерзляков.

Пресс-служба НОПРИЗ

Новости

СРО НОПРИЗ Приволжского федерального округа провели окружную конференцию

14 марта 2024 года в Москве под председательством координатора НОПРИЗ по ПФО Ирины Мигачёвой состоялась окружная конференция саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания, и саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации, зарегистрированных на территории Приволжского федерального округа Российской Федерации. Кворум для принятия решений был обеспечен.



Всего в Приволжском федеральном округе 26 саморегулируемых организаций – членов НОПРИЗ (22 СРО в сфере архитектурно-строительного проектирования и 4 в области инженерных изысканий).

Президент НОПРИЗ Анвар Шамузафаров выступил с отчетом о деятельности Совета НОПРИЗ за 2023 год и обозначил перспективные направления работы на объединении.

Президент НОПРИЗ обозначил ключевые направления, ко-

торые будут реализовываться в тесном сотрудничестве с профильным комитетом Госдумы РФ, Минстроем России и другими профильными ведомствами, Главгосэкспертизой России, ТПП, РСПП, Ростехнадзором. Предстоят дальнейшая модернизация отраслевого законодательства, совершенствование вопросов технического регулирования, решение кадровых задач и развития строительной науки, увязка демографических планов с перспектива-



Предстоят дальнейшая модернизация отраслевого законодательства, совершенствование вопросов технического регулирования, решение кадровых задач и развития строительной науки, увязка демографических планов с перспективами развития ИЖС, закрепление роли инженеров, архитекторов, проектировщиков в реализации градостроительной политики страны, включая комплексное развитие территорий.

Анвар Шамузафаров
Президент НОПРИЗ

ми развития ИЖС, закрепление роли инженеров, архитекторов, проектировщиков в реализации градостроительной политики страны, включая комплексное развитие территорий.

Анвар Шамузафаров обратил внимание участников конференции на то, что процесс комплексного реформирования законодательства идет при поддержке и активном участии комитета Госдумы по строительству и ЖКХ, возглавляемого Сергеем Пахомовым, и Министерства строительства и ЖКХ РФ под руководством Ирека Файзуллина.

Ирина Мигачёва отчиталась о работе координатора в 2023 году и озвучила планы на 2024 год. Отчет был принят единогласно, план одобрен.

Далее Ирина Мигачёва выступила с отчетом Ревизионной комиссии НОПРИЗ о результа-

тах финансово-хозяйственной деятельности нацобъединения за 9 месяцев 2023 года и информацией о назначении аудиторской организации. Отчет был одобрен, информация о назначении организации принята к сведению.

Отчеты об исполнении сметы и о бухгалтерской (финансовой) отчетности за 2023 год, а также проект сметы расходов НОПРИЗ на 2024 год представил руководитель аппарата НОПРИЗ Алексей Кожуховский. Отчет был принят, проект сметы на 2024 год одобрен и рекомендован к утверждению Всероссийским съездом.

О Приоритетных направлениях деятельности НОПРИЗ до 2029 года и предлагаемых изменениях в регламентирующие документы НОПРИЗ доложил заместитель руководителя аппарата НОПРИЗ Дмитрий Кудров.

Приоритетные направления скорректированы с учетом глобальных вызовов, поставленных перед отраслью государством и Правительством России. В частности, документ дополнен такими направлениями, как участие в реализации мер по применению информационных и инновационных идей и мер в отрасли, совершенствование вопросов добровольной сертификации материалов и изделий и другими.

Также одобрены предложение о разовом ежегодном финансовом вознаграждении координаторов НОПРИЗ по решению президента НОПРИЗ и Совета и решение о расширении состава Ревизионной комиссии на одного человека – представителя ДФО и СФО поочередно. В ходе конференции был утвержден состав окружной контрольной комиссии при координаторе НОПРИЗ по ПФО.

При помощи интерактивного сенсорного стола участники конференции ознакомились с материалами Антологии «Исторические города и села России».

Участие в работе мероприятия от НОПРИЗ также приняли вице-президенты, члены Совета Алексей Воронцов, Николай Капинус, Александр Вронец, члены Совета Сергей Кононыхин и Ирина Шарунова, заместители руководителя аппарата Алексей Швецов, Надежда Прокопьева, Александр Неклюдов, главный бухгалтер Виктор Рунге.



Пресс-служба НОПРИЗ

Новости

В Санкт-Петербурге состоялась окружная конференция СРО Северо-Западного федерального округа



22 марта 2024 года в Санкт-Петербурге под председательством координатора НОПРИЗ по СЗФО Александра Вихрова состоялась окружная конференция саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания, и саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации, зарегистрированных на территории Северо-Западного федерального округа Российской Федерации. Кворум для принятия решений был обеспечен.

Всего в Северо-Западном федеральном округе 46 саморегулируемых организаций – членов НОПРИЗ (33 СРО в сфере архитектурно-строительного проектирования и 13 в области инженерных изысканий).

Президент НОПРИЗ Анвар Шамузафаров выступил с отчетом о деятельности Совета НОПРИЗ за 2023 год и обозначил ключевые перспективные направления работы нацобъединения.

Анвар Шамузафаров подчеркнул, что будет продолжено взаимодействие с комитетом строительства и ЖКХ Госдумы РФ, Минстроем России, Главгосэкспертизой России, ТПП, РСПП, Ростехнадзором по вопросам совершенствования строительного законодательства, технического регулирования, формирования и ведения реестров саморегулируемых организаций и специалистов, а также реа-

лизации задач, обозначенных национальными проектами, указами и поручениями Президента и Правительства РФ.

Были рассмотрены изменения, вводимые Постановлением Правительства Российской Федерации от 20.03.2024 г. № 338 «Об утверждении минимальных требований к членам саморегулируемой организации, выполняющим инженерные изыскания, осуществляющим подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии, указанных в подпунктах „а“ и „б“ пункта 1 части 1 статьи 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации».

Постановление вступает в силу с 1 сентября 2024 г., действует в течение 6 лет и признает утратившим силу постановление Правительства РФ от 11.05.2017 г. № 559.

Предстоит серьезная работа по синхронизации требований к разработчикам разной технической документации, которая есть у изыскателей, проектировщиков и строителей.

Согласно Градкодексу, техническая документация означает предпроектные разработки, там, где нужно выбрать правильное направление проектирования, правильную территорию для изыскания и проектирова-



В торжественной части мероприятия президент НОПРИЗ Анвар Шамузафаров вручил награды Минстроя и НОПРИЗ представителям СРО СЗФО.

ния. Без предпроектных исследований и разработок фактически бессмысленно смотреть проекты в экспертизе.

Также Анвар Шамузафаров отметил совместную работу НОПРИЗ и Главгосэкспертизы России по переводу проектной документации, принимаемой на экспертизу, в машиночитаемый и машинопонимаемый формат, что исключит субъективный фактор и сделает процесс более унифицированным.

Александр Вихров отчитался о работе координатора в 2023 году и озвучил планы на 2024 год. Отчет был принят единогласно, план одобрен.

Председатель Ревизионной комиссии НОПРИЗ Ирина Мигачёва выступила с отчетом Ревизионной комиссии НОПРИЗ о результатах финансово-хозяйственной деятельности нацобъединения за 9 месяцев 2023 года и информацией о назначении аудиторской организации. Отчет был одобрен, информация о назначении организации принята к сведению. До конца текущей недели за-

вершится проверка деятельности НОПРИЗ за весь 2023 год.

Отчеты об исполнении сметы и о бухгалтерской (финансовой) отчетности за 2023 год, а также проект сметы расходов НОПРИЗ на 2024 год представил руководитель аппарата НОПРИЗ Алексей Кожуховский. Отчет был принят, проект сметы на 2024 год одобрен и рекомендован к утверждению Всероссийским съездом.

О Приоритетных направлениях деятельности НОПРИЗ до 2029 года и изменениях в регламентирующие документы нацобъединения доложил заместитель руководителя аппарата НОПРИЗ Дмитрий Кудров. Приоритетные направления скорректированы с учетом национальных проектов России, дорожной карты по реализации Стратегии развития строительной отрасли – 2030 и других государственных задач в части развития отрасли. В числе прочего планируются реализация мер по применению информационных и инновационных идей и технологий, совершенствование во-

просов добровольной сертификации материалов и изделий.

Также одобрены предложения о разовом ежегодном финансовом вознаграждении координаторов НОПРИЗ по решению президента НОПРИЗ и Совета и решение о расширении состава Ревизионной комиссии на одного человека – представителя ДФО и СФО поочередно.

В ходе конференции был утвержден состав окружной контрольной комиссии при координаторе НОПРИЗ по СЗФО. Алексей Кожуховский обратил внимание членов ОКК на то, что решением президента НОПРИЗ окружная контрольная комиссия может принимать участие в заседаниях комиссии по исключению из НРС.

В торжественной части мероприятия президент НОПРИЗ Анвар Шамузафаров вручил награды Минстроя и НОПРИЗ представителям СРО СЗФО.

Благодарностью Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ за высокие производственные достижения и плодотворный труд награжден директор СРО «Инженерные системы-проект» Крумер Роман Григорьевич.

Почетной грамотой НОПРИЗ за многолетний добросовестный труд и значительный вклад в развитие института саморегулирования в области архитектурно-строительного проектирования награждены:

1. Директор Ассоциации проектных организаций «Союзпетрострой-Проект» Уртьев Андрей Викторович.

2. Председатель Совета Ассоциации СРО «Основы-Проект» Левицкий Дмитрий Сергеевич.

Участие в работе мероприятия от НОПРИЗ также приняли вице-президенты, члены Совета Алексей Воронцов и Александр Гримитлин, заместители руководителя аппарата Алексей Швецов, Надежда Прокопьева и Александр Неклюдов.

Пресс-служба НОПРИЗ



XIII Всероссийский съезд НОПРИЗ

Адрес места проведения:
Москва, площадь Европы, д. 2
(гостиница «Рэдиссон Славянская»)
Время начала регистрации: 10:00
Время открытия съезда: 11:00

26 апреля
2024 года
г. Москва

www.nopriz.ru

Повестка дня XIII Всероссийского съезда

1. Об отчете Совета за 2023 год.
2. Об отчете по исполнению Сметы расходов на содержание Национального объединения изыскателей и проектировщиков, о бухгалтерской (финансовой) отчетности за 2023 год.
3. Об отчете Ревизионной комиссии о результатах финансово-хозяйственной деятельности в 2023 году.
4. Об избрании члена Совета Национального объединения изыскателей и проектировщиков.
5. О регламентирующих документах.
6. О назначении аудиторской организации.
7. О Смете расходов на содержание Национального объединения изыскателей и проектировщиков на 2024 год.

Новости

Ассоциации СРО «Центризыскания» исполняется 15 лет



Саморегулирование в строительной отрасли вступило сейчас в период годовщин целого ряда событий, связанных с формированием тех организационных структур, которые сыграли и продолжают играть ведущую роль в её работе.

Одним из таких событий стало состоявшееся 25 февраля 2009 года в Москве собрание руководителей семи крупных изыскательских трестов, которые приняли решение о создании Некоммерческого партнерства «Центральное объединение организаций по инженер-

ным изысканиям для строительства „Центризыскания“. Есть еще две даты. 12 мая 2009 года – день официальной регистрации новой организации в Министерстве юстиции Российской Федерации, а также 14 сентября 2009 года – день, когда «Центризыскания» был включен Ростехнадзором

в перечень саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий. И всё же именно 25 февраля можно рассматривать в качестве отправной точки в истории Объединения, которому в этом году исполняется ровно 15 лет.

Учредителями Некоммерческого партнерства стали ОАО «Росстройизыскания», ГУП «Московский городской трест геолого-геодезических и картографических работ», ГП МО Трест инженерно-строительных изысканий «Мособлгеотрест», ЗАО «Западно-



Уральский трест инженерно-строительных изысканий», ОАО «Казанский трест инженерно-строительных изысканий», ОАО «Нижегородский трест инженерно-строительных изысканий» и ЗАО «ТулаТИСИЗ». Все эти организации были и остаются крупными изыскательскими производственными структурами, которые ежегодно выполняют большие объемы работ, активно развиваются и за долгие годы своего существования наработали солидную деловую репутацию. Президентом Некоммерческого партнерства тогда был избран ветеран изыскательской деятельности, генеральный директор «Росстройизыскания» Леонид Григорьевич Кушнир (1933-2018).

Изыскательские тресты консолидировались

Ведущую роль в момент создания новой организации играла компания «Росстройизыскания», которую возглавлял Леонид Кушнир. Организация была создана в 1972 году в качестве всероссийского производственного объединения. В период масштабного промышленного и гражданского строительства в его состав входили все специализированные изыскательские тресты, которые действовали на территории РСФСР. В дальнейшем по образцу «Росстройизысканий» были сформированы такие же

объединения в остальных союзных республиках.

В 90-е годы региональные тресты акционировались, приватизировались и старались выживать кто как мог. При этом потребность в сохранении связей и координации бизнеса у изыскательских организаций сохранилась. И в 2003 году была создана общероссийская ассоциация «Российское объединение по инженерным изысканиям в строительстве». Леонид Кушнир стал её руководителем. Также он входил в состав Правления Российского союза строителей – самой крупной общественной организации отрасли и одной из самых влиятельных в стране.

Благодаря своему опыту, профессионализму и незаурядным личным качествам в строительной отрасли он воспринимался в тот период, как признанный лидер изыскательского профессионального сообщества. Коллеги, ученики и многие оппоненты очень тепло отзываются о нём и сейчас.

Административная реформа и создание системы саморегулирования

Создание некоммерческого партнерства, в которое вошли практически все структурные единицы бывшего общероссийского изыскательского производственного объединения, знаменовали собой начало важных перемен. В том же 2003 году Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин подписал Указ от 23 июля 2003 г. № 824, который дал старт масштабной административной реформе. Одним из её направлений была передача избыточных функций, осуществляемых органами исполнительной власти, саморегулируемым организациям.

Это была очень масштабная система мер, охватившая в течение последующих лет самые разнообразные сферы государственного управления. Среди знаковых новаций того времени можно упомянуть со-





здание многофункциональных центров по оказанию государственных услуг населению и последовавшую цифровизацию этого направления работы органов государственной власти на местах.

В рамках реформы в 2007 году был принят базовый федеральный закон «О саморегулируемых организациях». В 2008 году в Градостроительный кодекс РФ были внесены некоторые новые положения, на основе которых и стала формироваться система саморегулирования в строительной отрасли. Новое законодательство предусматривало отказ от неэффективной системы лицензирования, передачу ответственности за конечный результат строительных работ и безопасность объектов капитального строительства саморегулируемым организациям.

Важная роль принадлежала при этом Российскому союзу строителей (РСС). Эта организация была создана в марте 1991 года с целью защиты предприятий строительной отрасли в условиях экономической турбулентности периода рыночных трансформаций. Она располагала мощной структурой с отделениями во всех субъектах Российской Федерации. Поэтому принято считать, что именно РСС послужил прообразом системы саморегулиро-

вания и принял активное участие в формировании её законодательной базы.

Леонид Кушнир, входивший в те годы в состав Правления РСС принимал участие в работе той группы экспертов, которая занималась разработкой отраслевого законодательства о саморегулировании. Поэтому на момент начала его реализации он хорошо представлял себе ту организационную структуру, которую необходимо было построить.

Миссия «Центризыскания» на первом этапе

В 2008–2009 годах, когда стояла задача сделать самые первые практические шаги в направлении создания новой системы, лидерам профессионального сообщества было очевидно, что саморегулируемые организации должны создаваться вокруг сильных центров компетенции, которые должны быть распределены по всей территории страны и хорошо понимать региональную специфику. В инженерных изысканиях на первом этапе необходимо было создать некий базовый центр, который обладал бы точным пониманием, как применять новое законодательство, какие внутренние документы надо принимать, какую внутреннюю структуру выстраивать. Также он должен находиться в контакте с ор-

ганами исполнительной и законодательной власти, чтобы иметь возможность отстаивать интересы изыскателей и координировать свою деятельность с такими же структурами проектировщиков и строителей. Саморегулируемая организация «Центризыскания» во главе с Леонидом Кушниром в полной мере выполнила эту задачу.

В течение 2009 года было создано еще несколько саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий. В ноябре 2009 года они образовали Национальное объединение изыскателей (НОИЗ). После этого процесс создания СРО в регионах и по отраслевому принципу стал развиваться быстрее.

Интересно, что некоторые руководители новых региональных СРО, которые стали формироваться и регистрироваться в конце 2009 и в начале 2010 годов, в разное время входили в состав руководящих органов «Центризыскания». В последующие годы уже в качестве руководителей самостоятельных региональных структур они играли заметную роль в работе НОИЗ, а в затем и проектно-изыскательского национального объединения НОПРИЗ, имели возможность активно влиять на процесс развития отраслевого законодательства.

Однако на самом первом этапе основную работу по формированию структур общероссийского национального объединения саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий провела именно саморегулируемая организация «Центризыскания».

Подход к формированию членской базы

Отличительной особенностью саморегулируемой организации «Центризыскания» и всех изыскательских организаций первой волны, созданных при его поддержке были высокие требования к членам и строгие процедуры контроля.



Проверялось наличие у компаний квалифицированных специалистов и оборудования, отслеживалось наличие у инженерного состава дипломов о повышении квалификации, данные по каждой организации собирались и сохранялись в бумажном и в электронном виде.

Результатом проведенной работы стало формирование сильного состава членов, которые обладают солидной деловой репутацией и способны выполнять работы в интересах проектирования объектов любого уровня сложности в самых сложных природно-климатических условиях.

Изначально членами «Центризыскания» были такие крупные изыскательские тресты – такие, как Московский городской трест геолого-геодезических и картографических работ, Трест геолого-геодезических и архитектурно-планировочных работ «Мособлгеотрест», тресты в Санкт-Петербурге, Калининграде, Самаре, Иркутске,

Владивостоке. В разные годы специалисты организаций, входящих в Ассоциацию «Центризыскания», становились авторами инновационных технологических разработок, активно внедряли в производство достижения современных космических и цифровых технологий, участвовали в разработке нормативных документов, занимались научной и преподавательской деятельностью.

Среди членов есть Научно-исследовательский, проектно-изыскательский и конструкторско-технологический институт оснований и подземных сооружений имени Герсеванова, который является не только ведущим научно-методическим, но и крупным инжиниринговым центром. Организация обладает уникальными специалистами мирового уровня, которые выполняют научно-техническое сопровождение и способны генерировать инновационные решения. В дальнейшем они становятся основой для развития нормативной

базы в области инженерных изысканий.

Этап дальнейшего развития

В течение прошедших лет сформированная при участии руководителей СРО «Центризыскания» система саморегулирования неоднократно подвергалась корректировке. В некоторых случаях успешный опыт работы организации служил основой для совершенствования законодательства. Вместе с тем, и сама СРО «Центризыскания» в некоторых случаях оказывалась в эпицентре кризисных ситуаций, связанных со стремлением к обновлению и реализации более современных управленческих подходов, которые соответствуют реалиям сегодняшнего дня.

В 2015 году в Центральном объединении произошла смена руководства. По решению Общего собрания президентом саморегулируемой организации был избран представитель нового поколения дирек-



торов изыскательских предприятий Владимир Иванович Пасканный. Он сменил на этом посту ветерана строительной отрасли – Леонида Григорьевича Кушнера, которому в тот момент было уже больше 80 лет.

Владимир Пасканный возглавлял тогда ОАО «Московский центральный трест инженерно-строительных изысканий» («МОСЦТИСИЗ») – предприятие с богатой историей, которое в советскую эпоху выполняло функции центральной производственной структуры производственного объединения «Росстройизыскания».

Возглавив саморегулируемую организацию, Владимир Пасканный сразу стал принимать активное участие в работе Комитета по инженерным изысканиям Национального объединения изыскателей и проектировщиков. Через несколько лет, в 2019 году, он возглавил эту структуру, а в 2022 году был назначен вице-президентом НОПРИЗ.

Важнейшими отличительными чертами деятельности Владимира Пасканного на всех общественных должностях стала информационная открытость, внимание к вопросам взаимодействия со средствами массовой информации, укреп-

ление связей с научным сообществом и высшими учебными заведениями, организация отраслевых научно-практических конференций, стремление активизировать горизонтальные деловые связи между членами саморегулируемой организации.

Юбилей – не повод для самоуспокоенности

В год своего 15-летия Ассоциация саморегулируемая организация «Центризыскания» бережно сохраняет лучшие традиции изыскателей предыдущих поколений и с уверенностью смотрит в будущее.

«Центризыскания» сегодня – это объединение изыскательских и проектно-изыскательских предприятий, обладающих мощным производственным, кадровым, технологическим и научным потенциалом. В состав членов ассоциации входит около 700 юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, которые осуществляют свою деятельность на территории всех субъектов Российской Федерации.

Юбилей, безусловно, это повод для нового осмысления проведенной работы. Но это не повод для самоуспокоенности. У Ассоциации много но-

вых задач – как внутренних, так и общеотраслевых. И всем её членам необходимо активнее браться за их реализацию. Основная задача – это привлечение в ряды изыскательских предприятий молодых специалистов. Потому что без этого мы не сможем решать те задачи, которые стоят перед всей строительной отраслью в ближайшие годы. В ассоциации есть очень много предприятий, где молодые люди могут реализоваться, как профессионалы, и со временем вырасти до специалистов самого высокого уровня.

Очень важной задачей является максимальное использование и дальнейшее развитие того потенциала, который даёт нашей отрасли система саморегулирования. Необходимо развивать горизонтальные связи между членами организации, обмениваться лучшими практиками, новыми знаниями и опытом внедрения высокопроизводительных инновационных технологий, привлекать друг друга к выполнению больших объемов работ, знать и максимально использовать конкурентные преимущества компаний, которые состоят в Ассоциации.

Необходимость максимально широко распространять информацию о лучших производственных практиках членов Ассоциации «Центризыскания» и других изыскательских СРО, чтобы способствовать укреплению понимания значимости инженерных изысканий.

В эпоху активно развивающихся цифровых технологий следует активизировать диалог с государственным регулятором по теме формирования в каждом регионе информационных центров, которые аккумулировали бы данные о проводимых работах и аккумулировали бы данные о состоянии природной среды. В условиях плановой экономики это была задача ТИСИЗов. Сейчас необходимо найти возможности, чтобы продолжать эту работу в современных условиях.

Ваша помощь

Благотворительный фонд «Помощь больным детям» реализует строительство на территории Дивеевской школы-интерната

Благотворительная помощь, оказываемая фондом Дивеевской школе-интернату, направлена на строительство здания мастерских для размещения учебных классов по профессиональной ориентации учащихся строительным профессиям и эстетическому воспитанию и на благоустройство спортивной площадки.

Реализация благотворительной программы позволит проводить более эффективную адаптацию ко взрослой жизни детей и подростков с ограниченными возможностями, обучить их технологиям проведения некоторых строительных работ, развить моторику, а также укрепить их физическое здоровье.

На заседании президиума Общественного совета при Минстрое России было принято решение о шефстве Общественного совета совместно с Минстроем России над Дивеевской школой-интернатом. По поручению министра строительства и ЖКХ Ирека Файзуллина создана Комиссия по вопросам строительства объектов на территории ГКОУ «Дивеевская школа-интернат» под председательством первого заместителя министра строительства и ЖКХ Александра Ломакина.

Для помощи Дивеевской школе-интернату по поручению Ирека Файзуллина и при поддержке председателя Общественного совета при Минстрое России *Сергея Степашина* создан благотворительный фонд «Помощь больным детям» под председательством *Анвара Шамузафарова*.

В 2021 году Анвар Шамузафаров от имени Ассоциации «Нижегородское объединение строительных организаций» направил губернатору Нижегородской области Глебу *Никитину* предложение о строительстве за счет внебюджетных источников и средств благотворительного фонда «Помощь больным детям» здания мастерских для Дивеевской школы-интерната и благоустройстве ее территории. В 2022 году данный инвестиционный проект был признан соответствующим

закону, благотворительному фонду «Помощь больным детям» предоставлен в аренду земельный участок для этих целей.

Благотворительный фонд «Помощь больным детям» обращается с просьбой к проектным, изыскательским и строительным организациям, неравнодушным гражданам принять посильное участие в финансировании Благотворительной программы «Помощь на строительство здания мастерских и спортивного комплекса на территории ГКОУ «Дивеевская школа-интернат».

Вашу помощь готовы

принять по реквизитам:

Благотворительный фонд
«Помощь больным детям»
ИНН 9706018800 КПП 770601001
р/с 40701810138000007876
ПАО Сбербанк, г. Москва
к/с 30101810400000000225
БИК 044525225.

Назначение платежа:

Пожертвование на
Благотворительную программу
«Помощь на строительство
Здания мастерских и спортивного
комплекса на территории ГКОУ



Для оплаты юридическими лицами в приложениях банков



Для оплаты физическими лицами через приложение СберБанк Онлайн

Ценообразование

Утверждена Методика определения стоимости работ по инженерным изысканиям



Впервые за последние 18 лет государственный регулятор выпустил нормативный документ, регламентирующий ценообразование в области инженерных изысканий для строительства. Приказ Минстроя России за номером 1/пр «Об утверждении Методики определения стоимости работ по инженерным изысканиям» датирован 9 января 2024 года. 7 марта документ был зарегистрирован Минюстом, 11 марта он появился на портале Официального опубликования правовых актов, а уже 22 марта 2024 года вступил в силу.

Действующая нормативная база по ценообразованию в области инженерных изысканий

Напомним, что самый свежий документ по инженерным изысканиям, включенный в Федеральный реестр сметных нормативов (ФРСН), датирован 2004 годом. Это «Методическое

пособие по определению стоимости инженерных изысканий для строительства», утвержденное еще приказом Госстроя России от 31 марта 2004 года. Действующий сборник базовых цен на инженерно-геодезические изыскания в последний раз обновлялся в 2003 году, такой же документ на инженерно-геологическим и инженер-

но-экологическим изысканиям был принят в 1998 году, СБЦ «Инженерно-гидрографические работы. Инженерно-гидрометеорологические изыскания на реках» утвердили в 2000 году, ценообразования на геофизические работы и морские инженерно-гидрологические изыскания регламентируется документом от 1981 года.

Действующие справочники базовых цен на инженерные изыскания учитывают в своем составе оплату труда инженерно-технических работников и рабочих, стоимость материалов и услуг, амортизационные отчисления по основным фондам в соответствии с «Методическими рекомендациями по составу и учету затрат, включаемых в себестоимость проектной и изыскательской продукции (работ, услуг) и формирования финансовых результатов», утвержденными Госстроем России Письмом от 06.04.1994 № БЕ-19-10/9 с учетом изменений и дополнений, предусмотренных Постановлением Правительства Российской Федерации от 01.07.1995 № 661.

Основой для определения нормативов трудоемкости послужили разработанные в 1978 и дополненные в 1983 году единые нормы времени и расценки на изыскательские работы (ЕНВиР-И).

Действующие справочники базовых цен на инженерные изыскания для строительства содержат базисные стоимостные показатели отдельных видов работ без приведения расхода необходимых ресурсов на выполнение работ, для которых установлена базовая цена.

Определение сметной стоимости инженерных изысканий в текущем уровне цен осуществляется с использованием индексов изменения стоимости изыскательских работ, ежеквартально сообщаемых письмами Минстроя России.

Предусмотрено четыре различных индекса в соответствии с базисным уровнем цен действующих сметных нормативов к уровню цен:

- по состоянию на 01.01.2001;
- по состоянию на 01.01.1991;
- учтенному в сборнике цен на изыскательские работы для капитального строительства, утвержденном и введенном в действие Постановлением Госстроя СССР от 16 июля 1981 г. № 121, (Главы 16 и 20, кроме таблиц 256, 282, 286, 341, 343);
- учтенному в сборнике цен на изыскательские работы для капитального строительства, утвержденном и введенном в действие Постановлением Госстроя СССР от 16 июля 1981 г. № 121 (таблицы 256, 282, 286, 341, 343).

Справочники разработаны достаточно давно и не отражают в полной мере ни современные фактические затраты изыскательских организаций, ни произошедшие изменения в законодательстве, технических нормах, не учитывают новые технологии, внедренные за последние годы, отмечается в публикации на страницах специализированного сметного портала СМЕТАНА.

Эти сборники до сих пор составляют основу для тех, кто использует базисно-индексного метода ценообразования, от которого строительная отрасль постепенно отказывается, переходя на более прогрессивный ресурсно-индексный метод. Цель этого перехода состоит в том, чтобы отойти от широкого использования инфляционных коэффициентов и максимально приблизить стоимость работ, выполняемым в рамках государственных контрактов, к рыночным реалиям.

Новая методика устанавливает пока лишь только общие принципы определения стоимости работ по основным и специальным видам инженерных изысканий (ИИ), выполняемым для подготовки проектной документации на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, а также реставрацию объектов культурного наследия и другие виды строительных работ.

Содержание новой методики

Новая методика устанавливает пока лишь только общие принципы определения стоимости работ по основным и специальным видам инженерных изысканий (ИИ), выполняемым для подготовки проектной документации на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, а также реставрацию объектов культурного наследия и другие виды строительных работ.

Кроме того, Методика содержит положения по расчету показателей затрат на полевые, лабораторные и камеральные работы, приводимых в Нормативных затратах на работы по инженерным изысканиям (НЗ на ИИ).

Сведения о НЗ на ИИ будут включаться в федеральный реестр сметных нормативов взамен сведений о справочниках базовых цен на инженерные изыскания для строительства. Приведенные в них показатели затрат на полевые, лабораторные и камеральные работы заменят базовые цены на выполнение инженерных изысканий.

Также Методикой предусмотрены способы определения стоимости работ по инженерным изысканиям, для которых в НЗ на ИИ отсутствуют показатели затрат, отмечается в информации на сайте Главгосэкспертизы России. В таких случаях стоимость работ может определяться на основании:

- данных о текущей стоимости лабораторных работ;
- сметных расчетов на полевые и камеральные работы, составляемых в соответствии с калькуляцией затрат;

— показателей затрат для аналогичных видов работ, приведенных в НЗ на ИИ.

В Методике приведены подробный порядок составления сметных расчетов на полевые и камеральные работы в соответствии с калькуляцией затрат, а также образцы для их оформления, образец расчета затрат на оплату труда, образец сметы на ИИ, коэффициенты к затратам труда.

Кроме того, в зависимости от специфики выполнения полевых работ по видам инженерных изысканий в их стоимости могут учитываться затраты, связанные с влиянием других условий. Также в стоимости полевых работ дополнительно учитываются затраты на организацию полевых работ, проезд работников к месту проведения инженерных изысканий и доставку оборудования или машин, используемых при проведении полевых работ.

Для учета указанных дополнительных затрат в НЗ на ИИ будут приведены показатели дополнительных затрат, выраженные в процентах и применяемые к стоимости работ, определенной с применением показателей затрат.

В Методику включены затраты на использование программного обеспечения, информационного и телекоммуникационного оборудования, а также затраты на работников – специалистов области информационного моделирования. Методика предоставляет возможность установления тарифного коэффициента для работников, выполняющих камеральные работы в области информационного моделирования (ИМ):

Стоимость полевых работ по инженерным изысканиям в значительной мере зависит от условий их проведения. В этих целях Методикой предусмотрен учет таких дополнительных затрат, возникающих при выполнении полевых работ, как выполнение работ в холодное время года (при температуре воздуха на открытом рабочем месте ниже +5 градусов), в горной местности (выше 1500 м над уровнем моря), на объектах и акваториях, где возможны вынужденные перерывы в работе, в ночное время суток.



— Моделлер в области ИМ, разработчик информационной модели с тарифным коэффициентом 1,39;

— Мастер в области информационного моделирования, техник в области информационного моделирования с тарифным коэффициентом 1,08.

Стоимость полевых работ по инженерным изысканиям в значительной мере зависит от условий их проведения. В этих целях Методикой предусмотрен учет таких дополнительных затрат, возникающих при выполнении полевых работ, как выполнение работ в холодное время года (при температуре воздуха на открытом рабочем месте ниже +5 градусов), в горной местности (выше 1500 м над уровнем моря), на объектах и акваториях, где возможны вынужденные перерывы в работе, в ночное время суток. К дополнительным затратам на ИИ также относят выплаты, обусловленные районным регулированием оплаты труда и связанные с предоставлением льгот лицам, работающим в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях. В стоимости полевых работ дополнительно учитываются затраты на организацию полевых работ, проезд работников к месту проведения инженерных изысканий и доставку оборудования или машин, используемых при проведении полевых работ.

Для учета указанных дополнительных затрат в НЗ на ИИ будут приведены показатели до-

полнительных затрат, выраженные в процентах и применяемые к стоимости работ, определенной с применением показателей затрат.

Методика в полной мере отражает нынешний переходный этап развития нормативной базы ценообразования в области инженерных изысканий, когда основные документы, необходимые для определения стоимости изыскательских работ находятся в процессе разработки. Не случайно в общих положениях методики допускается использование для этих целей «сметных нормативов и справочной информации, сведения о которых включены в ФРСН» в тех случаях, когда документы нового формата – Нормативные затраты (НЗ) на различные виды инженерных изысканий в Федеральном реестре сметных нормативов отсутствуют.

Какие документы находятся в разработке

Новые документы, регламентирующие ценообразование в области инженерных изысканий, разрабатывались в соответствии с планом на 2021-2023 годы, который был утвержден Приказом Минстроя России от 25 декабря 2020 г. № 867/пр. Это достаточно большой перечень т.н. Нормативных затрат (НЗ). Некоторые из них на сегодняшний день готовы и должны быть в скором времени утверждены. Есть и такие проекты, которые потребовали существенной доработки и дополнения. В любом случае, с приняти-

ем базовой Методики этот процесс должен ускориться.

Известно, что в работе у Главгосэкспертизы России на сегодняшний день находятся следующие проекты НЗ:

— Методика определения нормативных затрат на работы по инженерно-геодезическим изысканиям;

— Методика определения нормативных затрат на работы по инженерно-геологическим изысканиям;

— Методика определения нормативных затрат на работы по инженерно-геофизическим исследованиям;

— Методика определения нормативных затрат на работы по проведению геотехнических исследований;

— Методика определения нормативных затрат в целях определения стоимости работ при дистанционном зондировании Земли с применением беспилотной техники и наземных сканирующих систем, а также в целях определения стоимости работ при применении технологий дополненной и виртуальной реальности на стадиях монтажных и пусконаладочных работ;

— Методика определения нормативных затрат на работы по аэрофотосъемке, другим специальным видам аэросъемок с применением беспилотных летательных аппаратов, мобильному и наземному лазерному сканированию на этапах выполнения инженерных изысканий, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.



ИНВЕСТОР

будет в шоке



www.youtube.com/@investorvshoke

Технологии

ТИМ КРЕДО новая программная система компании «Кредо-Диалог»

В середине октября 2023 года компания «Кредо-Диалог» представила свой новый продукт – программную систему ТИМ КРЕДО. Ее основной функцией является создание единой информационной среды для работы с моделью на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства, включая инженерные изыскания, проектирование, строительство и эксплуатацию.

«Кредо-Диалог» развивает свои программные продукты в области инженерных изысканий и проектирования уже более 30 лет. Выпущенные ранее программы стали основой технологических процессов тысяч производственных компаний и учебных заведений, среди которых «Газпром», «Роснефть», «Росатом», «РЖД» и многие другие. Эти продукты и технологии внедрены более чем в 15 000 организаций и считаются одними из лучших в России и странах СНГ с инженерной точки зрения.

Нынешняя разработка является уже четвертым поколением программных продуктов КРЕДО, которые фактически были выведены разработчиками на принципиально новый, более высокий уровень в результате синтеза и развития всего, что было сделано за предыдущие годы, и применения цифровой технологии информационного моделирования.

Заметим, что на российском рынке ТИМ КРЕДО сегодня является пока единственным массовым программным продуктом, который позволяет формировать и развивать информационную модель на стадиях изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации в рамках единой программной среды. Данное обстоятельство создает для будущих пользователей программной системы существен-

Программная система ТИМ КРЕДО реализуется в виде следующих подсистем:

- ТИМ КРЕДО ПРОЕКТИРОВАНИЕ
- ТИМ КРЕДО ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ
- ТИМ КРЕДО ЗНАК
- ТИМ КРЕДО ТРУБЫ
- ТИМ КРЕДО РАДОН
- ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ
- ТИМ КРЕДО ГЕОЛОГИЯ
- ТИМ КРЕДО МАРКШЕЙДЕРИЯ
- ТИМ КРЕДО ГЕОТЕХНИКА
- ТИМ КРЕДО ИЗЫСКАНИЯ
- ТИМ КРЕДО ТРАНСКОР
- ТИМ КРЕДО НИВЕЛИР
- ТИМ КРЕДО ГНСС
- ТИМ КРЕДО 3D СКАН
- ТИМ КРЕДО ДАТ
- ТИМ КРЕДО ТРАНСФОРМ
- ТИМ КРЕДО ФОТОГРАММЕТРИЯ
- ТИМ КРЕДО РАСЧЕТ ДЕФОРМАЦИЙ
- ТИМ КРЕДО ВЬЮВЕР
- ТИМ КРЕДО 3D ВЬЮВЕР
- ТИМ КРЕДО 3D САУ
- ТИМ КРЕДО 3D САУ офис
- ТИМ КРЕДО МОБАЙЛ.

ные конкурентные преимущества. Практика показывает, что удобнее, быстрее и надежнее такое взаимодействие осуществлять в рамках общего для всех участников бизнес-процесса с использовани-

ем одной программной системы. Такой подход позволяет избежать потерь данных, возможных при использовании различных обменных форматов, и обеспечить одновременно и целостность, и динамичность данных модели объекта.

Если говорить об инженерных изысканиях, то основной задачей на этом этапе является создание первичной цифровой информационной модели, описывающей текущее состояние пространства, как совокупности информации о положении, характеристиках объектов местности, связях между ними, данных о дневной поверхности и геологическом строении местности. При этом необходимо понимать, что любые изыскания начинаются с поиска и анализа исходных данных.

Импорт исходных данных

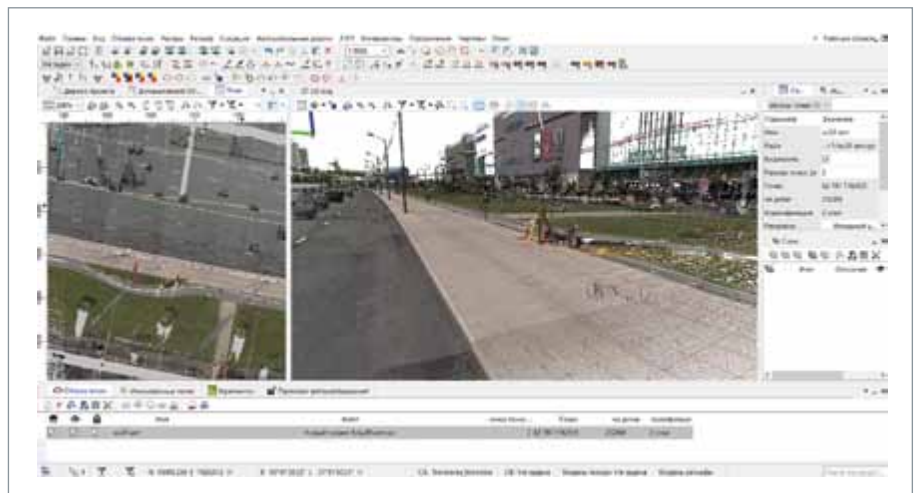
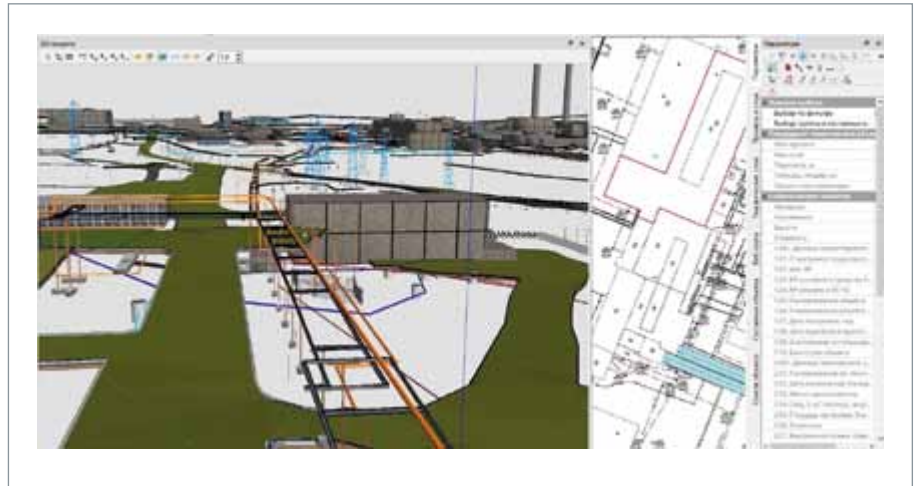
ТИМ КРЕДО предусматривает возможность работы с различными типами исходных данных. Это могут быть как данные геодезических изысканий, так и геологическая информация. Программная система поддерживает импорт всех популярных САПР и ГИС-форматов, используемых в отрасли, данных картографических веб-сервисов, информационных моделей в формате IFC, табличных данных, растровых изображений, различных XML-подобных форматов и многое другое. В совокупности это позволяет сформировать полноценную цифровую модель местности с учетом геологического строения.

Инженерно-геодезические изыскания

Обработка результатов инженерно-геодезических изысканий является одним из конкурентных преимуществ ТИМ КРЕДО. Программная система позволяет настроить необходимые цепочки обработки инженерно-геодезиче-

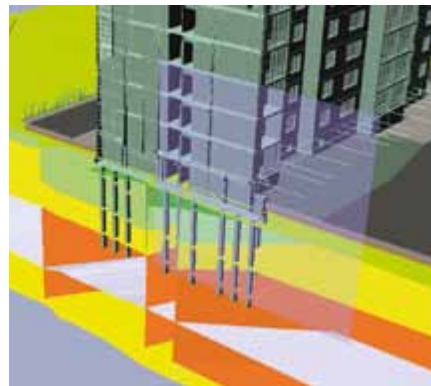
Форматы экспорта:

- Файлы формата Industry Foundation Classes (IFC).
- Файлы формата DXF, полученные экспортом данных в реальных координатах из плана, а также чертежей из чертежной модели.
- Файлы формата TeroXML и CredoXML.
- Файлы формата KML, KMZ и LandXML, полученные экспортом модели по шаблонам.
- Растры форматов BMP, JPEG, TIFF, PNG, CRF, PDF.
- Проекты разных типов в форматах CPPGN, CPVOL, CPDRL, CPDRW и наборы проектов плана в формате COPLN текущей версии.
- Ведомости HTML и RTF.
- Чертежи в виде листов чертежа или планшетов.
- Файлы формата TXT, полученные экспортом точек модели.
- Видеоролики в формате AVI.
- Файлы общих ресурсов формата DBX, используемые системами КРЕДО III.



ской информации вне зависимости от используемой технологии получения данных и марки используемого оборудования. Будь то облака точек или файлы электронных тахеометров, данные ГНСС или сторонние векторные файлы – все данные сводятся в единую модель, дополняются архивной и семантической информацией (предварительно обработанными картографическими материалами, фото и видео съемкой, спецификацией и пр.). Использование ТИМ КРЕДО для ведения единой сводной модели дает важное преимущество – возможность работы как в государственных, так и в локальных системах координат с использованием картографических веб-сервисов.

Первым разделом формирования информационной цифровой модели местности (ИЦММ) обычно является создание цифровой модели рельефа. Инструменты ТИМ КРЕДО для работы с поверхностями позволяют моделировать рельеф любой сложности, формировать проектные поверхности, выполнять операции по сравнению



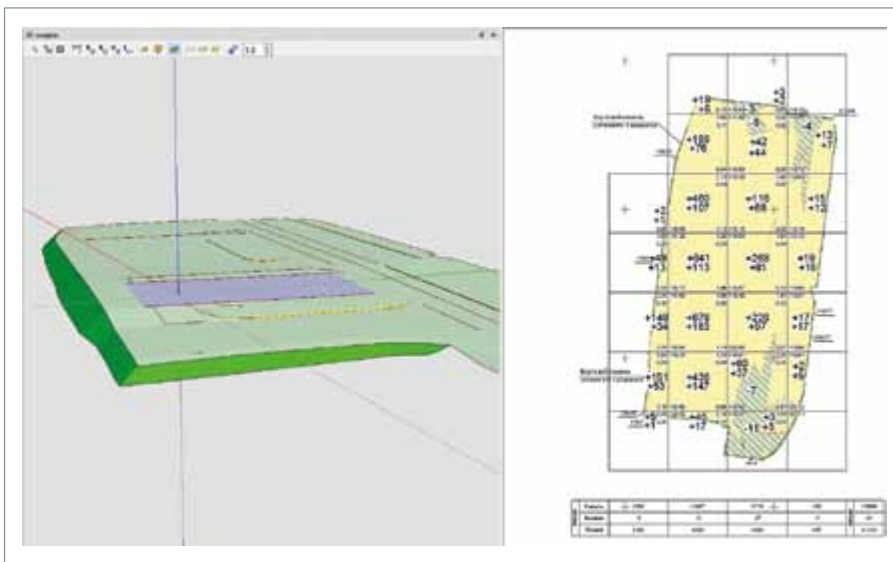
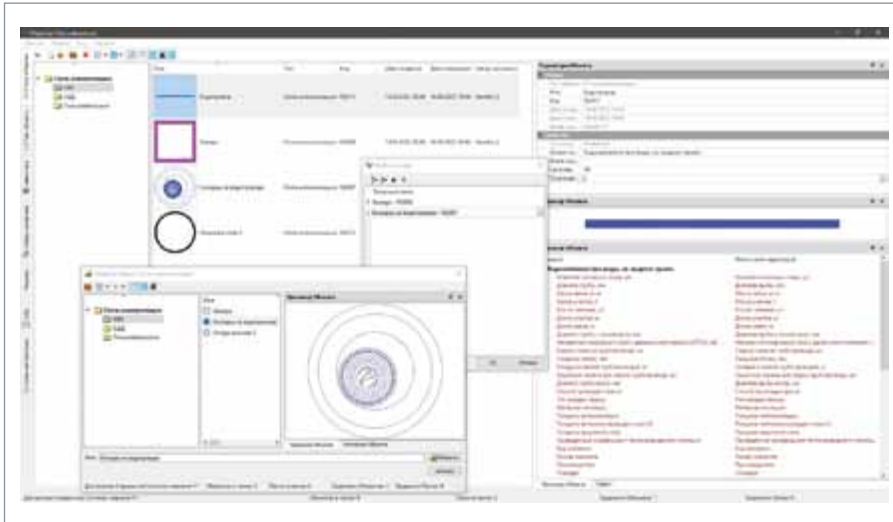
поверхностей, нахождению пересечений и пр.

ТИМ КРЕДО позволяет формировать модель поверхности, учитывая различные микроформы рельефа, в том числе и в автоматическом режиме. Качественная модель поверхностей обеспечивает принятие экономически обоснованных проектных решений, возможность подсчета объемов грунта, составление картограмм и графиков распределения земляных масс.

Вторым разделом информационной модели местности является цифровая модель ситуации, характе-

ризующая положение как естественных, так и искусственных объектов. Функционал системы ТИМ КРЕДО позволяет описывать не только геометрическое положение объектов на местности методами координатной геометрии, но и формировать информационные модели объектов, насыщенные атрибутивной и графической информацией. Использование редактируемых классификаторов дает возможность гибко подходить к созданию типов данных, формировать необходимые взаимосвязи и выстраивать иерархию подчинения в информационной модели.

Одним из характерных разделов цифровой модели ситуации является цифровая модель коммуникаций. Широкие возможности моделирования в ТИМ КРЕДО позволяют формировать одновременно и цифровой топоплан, и трехмерные объекты, сразу связанные в единое целое. Применение стилей коммуникации позволяет в рамках одного объекта использовать различные точечные и линейные элементы со своими характеристиками, материалами, формами и размерами.



Работа с облаками точек

В системе ТИМ КРЕДО реализован импорт облаков точек в форматах LAS, CPC, TXT. Облако точек, полученное, например, при наземном или воздушном лазерном сканировании, при фотограмметрической обработке материалов фотосъемки, можно

импортировать, использовать для создания собственных облаков точек и затем учитывать точки облака в различных построениях. Количество точек, с которыми может работать подсистема, достигает нескольких миллиардов. Возможна их классификация и разделение.

Формирование модели землеустройства

В ТИМ КРЕДО также решена задача формирования цифровой модели землеустройства. Система позволяет выпускать основные документы, необходимые для кадастрового учета объектов недвижимости и землеустройства, включающие текстовую и графическую части (чертежи и схемы) межевого плана, технических планов, проекта межевания и карты (плана). Также имеется возможность готовить XML-файлы и вложения в электронной форме.

Инженерно-геологические изыскания

На стадии полевых геологических работ формируется необходимое по нормативам количество исходных данных как в виде фактически пробуренных скважин и отобранных образцов грунтов (прямые методы), так и результатов различных косвенных методов определения физико-механических характеристик и границ распространения грунтов (георадарные исследования, зондирование, сейсмика и пр.). После их программной обработки формируется твердотельная геологическая модель местности, основанная на фактических данных и обеспечивающая проектировщика информацией о любых характеристиках грунта в любой точке объекта изысканий.

При формировании схемы выработок пользователь может использовать различные варианты привязки скважин: по координатам на плане, по пикетажу в привязке к трассам линейных объектов, по существующим ситуационным объектам, создавать выработки непосредственно по данным бурения на объекте или использовать архивные данные.

Списки грунтов (геологическая легенда) можно создавать для каждого отдельного объекта, либо формировать глобальный список грунтов, специфичных для региона или соответствующих принятому в организации классификатору, и использовать его при работе с различными проектами. У пользователя в любой момент остается возможность редактирования/удаления/добавления любых элементов геологической легенды. Наиболее удобным инструментом для оценки реального геологического строе-

ния местности является формирование проекта 3D-геологии. При этом специалист может видеть положение грунтов в разрезах и поверхностях, взаимное расположение скважин и поведение уровней грунтовых вод. Формирование такого проекта позволяет наиболее наглядно оценить преимущества созданной объемной геологической модели.

Классификаторы данных

Вместе с ТИМ КРЕДО ИЗЫСКАНИЯ поставляется библиотека геологических и геодезических данных различных типов, описывающих как сами элементы информационной модели, их отображение в различных проекциях, так и взаимосвязи между атрибутивной информацией элементов и их геометрическими параметрами в модели. В любой из библиотек можно создавать новые или корректировать существующие элементы согласно стандартам предприятия с помощью встроенных утилит. Использование библиотек повышает скорость и результативность работы инженера, избавляя его от кропотливого, монотонного труда при наполнении цифровой модели разнообразной информацией.

ТИМ КРЕДО ИЗЫСКАНИЯ позволяет определить номенклатуру грунта по рассчитанным физико-механическим характеристикам согласно ГОСТу 25100 и объединить полученные грунты в инженерно-геологические элементы. Пользователь имеет возможность настраивать количество параметров, влияющих на выделение грунта, в самостоятельный ИГЭ и редактировать диапазоны значений для каждого параметра. По результатам автоматического выделения специалист может внести свои правки в сформированную геологическую легенду.

Работа с продольными и поперечными профилями

В системе ТИМ КРЕДО создаются продольные и поперечные профили по линейным сооружениям. Все коммуникации и другие объекты, которые попадают в сечение, автоматически выводятся в окне профиля. Кроме того, существует возможность задать разные виды продольных профилей (черный профиль, линия быта, профиль дополнительной поверхности и вспомогательный профиль).

Расчет объемов земляных масс

Одной из стандартных задач использования цифровой модели рельефа является подсчет объемов между поверхностями, а также ведение календарных графиков добычи и хранения сырья, строительных материалов и выпуск текстовых и графических материалов по результатам. Такой функционал присутствует в ТИМ КРЕДО ИЗЫСКАНИЯ. При этом пользователь может посчитать объемы не только относительно поверхностей, но и с учетом облаков точек. По итогам расчета могут быть сформированы как необходимые выходные документы, так и трехмерная модель, отражающая «тело» расчета.

Инженерно-экологические и гидрометеорологические изыскания

В разделе инженерно-экологических изысканий вносятся данные о содержании и концентрации веществ в зоне проектируемого объекта, данных замера шума, границах различных охранных зон. В сводной модели инженерно-экологические данные представлены объектами классификатора с соответствующими атрибутами, при этом значение атрибутов наглядно отображается в 3D-модели. Еще одной обязательной частью информационной модели местности, полученной по данным инженерных изысканий, является раздел инженерно-гидрометеорологических изысканий. Он может содержать в себе как объекты, представленные элементами поверхностей (зеркало воды, различные уровни подтопления, береговые линии и пр.), так и точечные, линейные и площадные объекты с собственной семантикой.

Формирование сводной информационной модели

В результате использования ТИМ КРЕДО пользователь получает сводную информационную модель местности, которая своей полнотой, точностью и составом данных удовлетворяет следующим требованиям:

- обеспечивает соответствие цифровой модели рельефа её топографической реальности;
- содержит пространственное положение модели подземных и надземных коммуникаций без до-

полнительных действий за пределами формирования ЦМС;

- многослойность модели местности с заданным, нужным заказчику, распределением данных по иерархически организованным слоям;
- информационная насыщенность объектов модели сведениями, необходимыми для принятия проектных решений и согласований;
- полнота использования материалов от всех разделов инженерных изысканий.

Хранение данных. Совместная работа. Сокращение затрат

Все компоненты программной системы ТИМ КРЕДО позволяют работать как в локальном (с хранением данных на локальном диске), так и в сетевом режиме с использованием Хранилища Документов. При этом вся информация хранится на серверном пространстве заказчика и посредством специальной утилиты администрирования специалистам назначаются роли и права, определяются уровни доступа, формируется график резервного копирования. Использование Хранилища Документов позволяет не только организовать совместную работу различных специалистов, но и организовать оптимальным образом структуру хранения данных, настроить общие ресурсы (классификаторы, шаблоны и пр.), настроить документооборот и контроль изменений. При такой корпоративной работе сотрудники могут отслеживать реестр коллизий модели, формировать требования и замечания, контролировать их исправления. Сформированная в итоге ИЦММ является источником формирования традиционных отчетов и выходных графических материалов основной для последующих этапов жизненного цикла объекта капитального строительства. Все модули, входящие в состав программной системы ТИМ КРЕДО, находятся в единой информационной оболочке, что упрощает работу пользователя и исключает необходимость переключения между ними и потерю данных. Значительное сокращение затрат времени происходит за счет внедрения средств анализа данных и автоматизации основных проверок, выполняемых для подтверждения корректности внесенных изменений, поиска коллизий модели.

Практикум

Взаимодействие проектировщиков и изыскателей при решении задач проектирования на основе данных дешифрирования на объекте газификация юго-западных районов Краснодарского края

М. Ю. Баборыкин¹, Е. В. Жидиляева²

¹к. г.-м. н., ООО «Аэрогеоматика», г. Краснодар, post@aerogeomatica.ru

²ФГБОУ ВО КубГУ, Институт географии, геологии, туризма и сервиса, г. Краснодар, rector@kubsu.ru

Проведение инженерных изысканий для проектирования и последующего строительства линейного сооружения сталкивается с рядом главных проблем, которые изменяют первоначальные представления проектировщиков о траектории трассы будущего трубопровода и, как следствие, приводят к иным проектным решениям.

Основными проблемами при проектировании трубопроводов являются: инженерные

условия; наличие подземных коммуникаций; землепользование; наличие древних захоронений и памятников истории.

В связи с выше указанными проблемами выбор конкурентных направлений при трассировании трубопровода меняются в процессе проведения инженерных изысканий, а к сожалению, во многих случаях и при строительстве, так как, к примеру, не учтенный опасный геологический процесс (ОГП) при изысканиях либо требует доизучения и дополнительных затрат на разработку мероприятий по инженерной защите, либо изменения положения трубопровода при обходе ОГП. В этих случаях приходится дополнительно производить весь перечень ра-

бот, требуемых нормативными документами как в изысканиях, так и в проектировании.

Одной из сложных зон при прокладке трубопроводов является горная местность. В горной местности проведение инженерных изысканий для проектирования и строительства усложняется ввиду высокой расчлененности рельефа. В связи с этим наличие и активизация экзогенных геологических процессов, а при строительстве и эксплуатации сооружения появление новых ОГП являются одними из важных проблем, которые при перетрассировке и соответствующем выходе за пределы планировавшейся до этого съемки требуют дополнительных финансовых вложений



Рис. 1. Влияние несвоевременного выявления ОГП на строительство и дальнейшую эксплуатацию сооружений

для изучения нового участка [1-4].

СП 116.13330, гласит что: «Выбор трассы трубопроводов должен производиться по критериям оптимальности. В качестве критериев оптимальности следует принимать приведенные затраты при сооружении, техническом обслуживании и ремонте трубопровода при эксплуатации, включая затраты на мероприятия по обеспечению сохранности окружающей среды, а также металлоемкость, конструктивные схемы прокладки, безопасность, заданное время строительства, наличие дорог и др.».

Учитывая, что при проведении инженерных изысканий происходит изменение трассы трубопровода в выбранном коридоре генерального направления, а иногда многократного перетрассирования изыскателям надо знать о состоянии геологической среды её изменчивости [5, 6], наличии инженерных коммуникаций, древних захоронений и т.п., что в процессе изысканий либо при недоучете, либо при необходимости проведения раскопок в случае археологических исследованиях увеличивает необходимые время и финансы, затрачиваемые

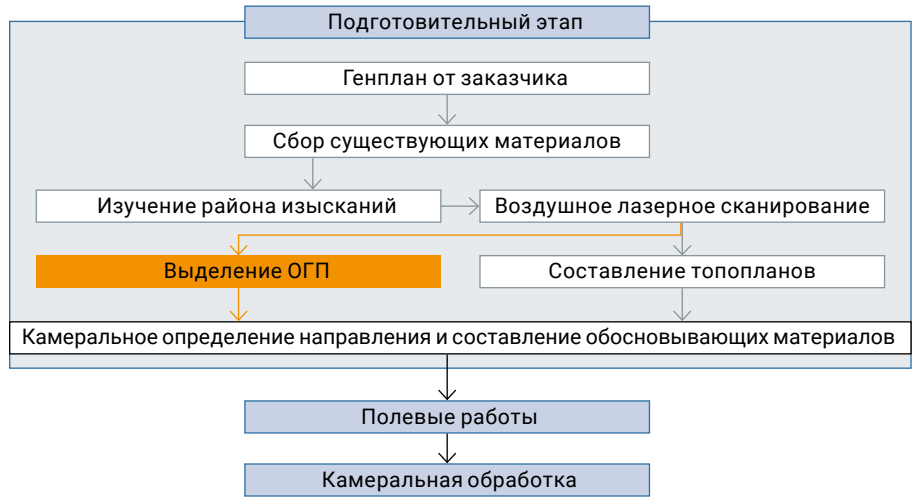


Рис. 2. Концепция применения метода дешифрирования экзогенных геологических процессов и инженерно-геологических условий [19]

мые па проведение инженерных изысканий. На данном этапе развития технологий появилась возможность отчасти решить пару указанных проблем. Применение воздушного лазерного сканирования (ВЛС) для решения топографических задач трансформируется в возможность повторного использования массива точек лазерных отражений как для археологии [7], так и для исследования ОГП [4, 8-18]. Большой аспект при камеральном трассировании для проектировщика смещен в сторону рельефа и геологических опасностей. Отсюда выявить

проявления опасных геологических процессов, не прибегая к отдельным видам работ (дистанционному зондированию земли и другим дистанционным методам, направленным на узкое решение задач), увеличивающим время и стоимость инженерных изысканий, становится возможным сразу после проведения сканирования коридора генерального направления будущего объекта.

Обнаружение проявлений опасных геологических процессов до начала проведения полевых работ позволяет проектировщику в случае перетрас-



Рис. 3. Общая схема проведения дешифрирования материалов изысканий

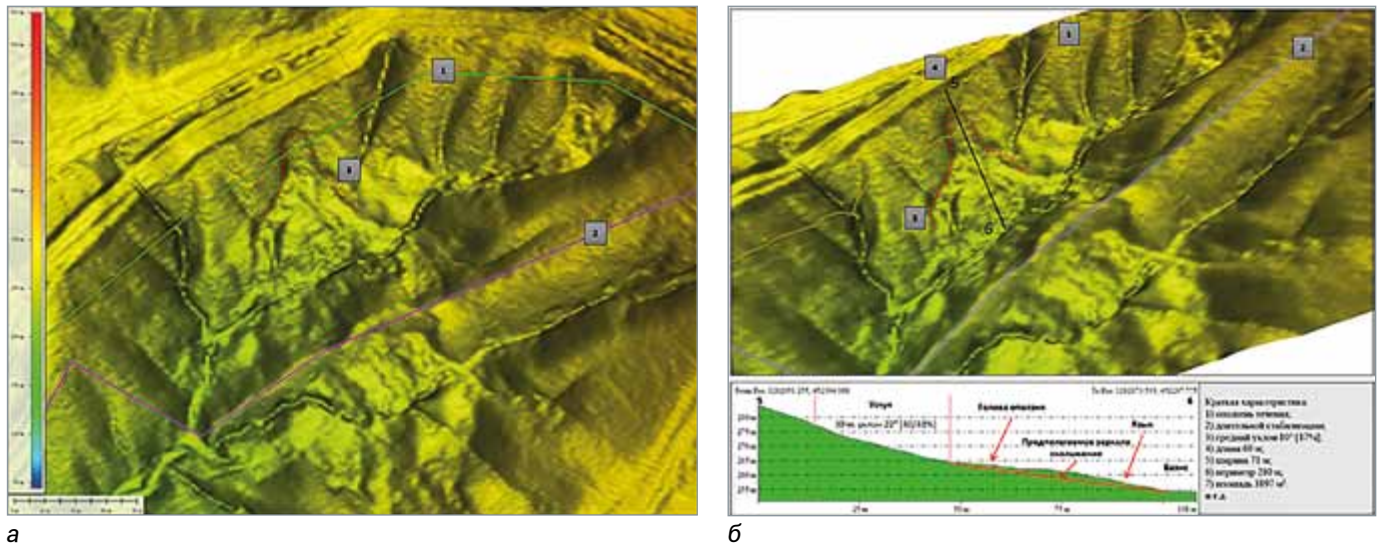


Рис. 4. Дистанционное дешифрирование материалов воздушного лазерного сканирования для выявления распространения опасных геологических процессов: а) цифровая модель рельефа, вид сверху; б) 3D цифровая модель рельефа и разрез по линии 5-6. Условные обозначения: 1 – первоначальное положение проектируемого газопровода (зеленая линия); 2 – перетрассировка газопровода (фиолетовая линия); 3 – тело оползня (верхние и боковые границы показаны красной линией с треугольной штриховкой)

сировки оценить инженерную обстановку и принять решение либо об обходе участка с развитием ОГП, либо о предварительной закладке финансовых средств для изучения выявленного процесса [17, 19-21]. В противном случае недоучет и несвоевременное выявление ОГП приведут к ряду проблем (рис. 1).

Как выше было сказано, что при проектировании линейных сооружений для построения топопланов используется ВЛС, совмещенное с аэрофотосъем-

кой, данные для дистанционного выявления ОГП становятся априорными. Как правило, ширина сканирования превышает ширину требуемого коридора (иногда в несколько раз) – соответственно, полученная информация используется не полностью. Эта информация представляет собой цифровую модель местности, которую можно использовать не только для создания топоплана, но и в целях инженерно-геологического дешифрирования [4, 8-20].

Отсюда следует, что получение данных о наличии и распространении опасных геологических процессов для строительства может не приводить к крупным финансовым и временным затратам. Выстроенная концепция позволяет проектировщикам и инженерам-изыскателям получать данные об ОГП вместе с необходимыми им для работы топопланами (рис. 2).

Общая схема получения данных о наличии и распространении опасных геологи-

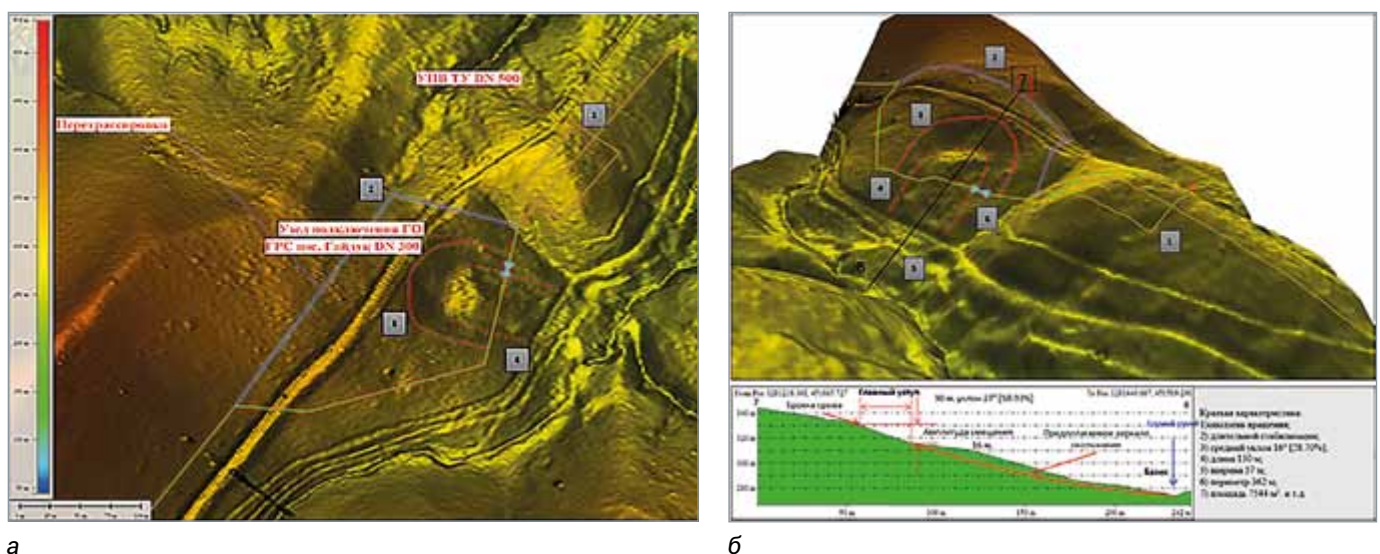


Рис. 5. Дистанционное дешифрирование материалов воздушного лазерного сканирования для выявления распространения опасных геологических процессов: а) цифровая модель рельефа, вид сверху; б) 3D цифровая модель рельефа и разрез по линии 7-8. Условные обозначения: 1 – первоначальное положение проектируемого газопровода (зеленая линия); 2 – перетрассировка газопровода (фиолетовая линия); 3 – бровка главного уступа (красная линия с прямой штриховкой); 4 – тело оползня (верхние и боковые границы показаны красной линией с треугольной штриховкой); 5 – профиль по линии 7-8 (черная линия); 6 – узел подклучения газопровода-отвода

ческих процессов для строительства представлена на рис. 3. Полученные материалы позволяют не только передавать их специалистам, но и в случае проведения обследований до лазерного сканирования проверить качество их результатов.

Рассмотрим пример. На одном из объектов газификации Юго-Западных районов Краснодарского края проводились полевые работы молодыми специалистами-геологами. При первом обследовании при отсутствии данных воздушного лазерного сканирования геологами не было выявлено ни одного опасного процесса. Позже было проведено повторное изучение данной территории для заверки результатов дешифрирования материалов ВЛС. В ходе натурального геологического обследования данные дешифрирования были подтверждены со сходимостью 100%. А именно, были зафиксированы оползневые участки [17-18, 20], оползнеопасные склоны, участки распространения крипа [18, 20, 22]. В связи с этим до начала проведения полномасштабных полевых работ (закрепления трассы на местности, проходки горных выработок и т.д.) были перетрассированы некоторые участки. Информация, которая передавалась проектировщикам, уже имела данные о геопозициях оползней, их метрических и геометрических характеристиках (рис. 4, рис. 5).

Помимо опасных геологических процессов был выявлен (по морфологическим признакам) линеамент тектонического происхождения (рис. 6). Информация о его наличии также была передана проектировщикам. Было обращено их внимание на то, что проектная траектория трубопровода проходит по уступу, приуроченному к тектонике (рис. 7).

По итогам проделанной работы по выявлению ОГП до начала полномасштабных полевых работ было обнаружено: 6 оползневых участков; 2 оползнеопасных склона; 1 линеамент. В результате были перетрасси-

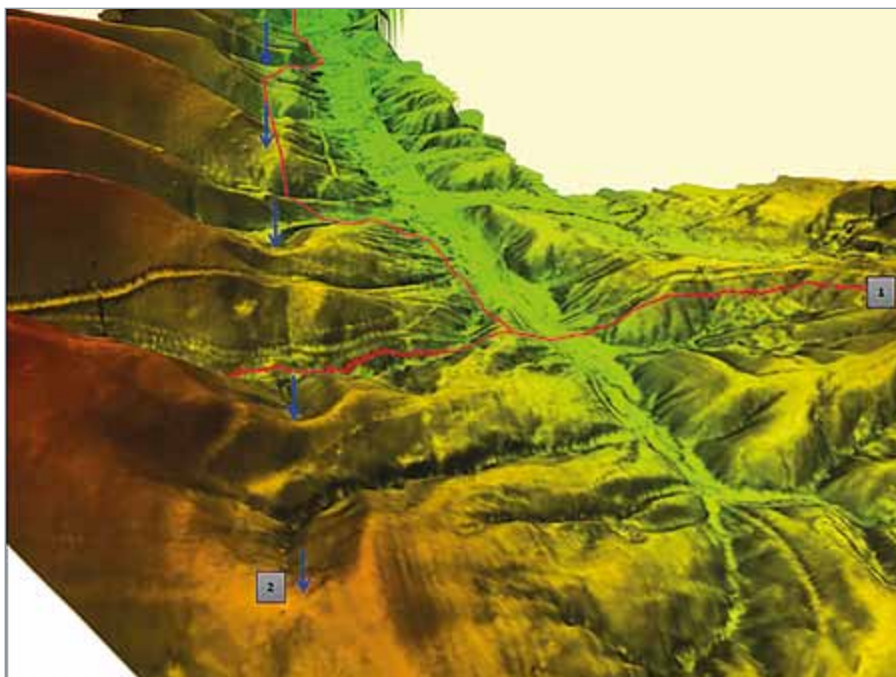


Рис. 6. Дистанционное выявление линеамента. Условные обозначения: 1 — трасса проектируемого газопровода (красная линия); 2 — уступ (синие стрелки)

рованы участки трубопровода в обход всех оползневых участков; защитные мероприятия на оползнеопасных склонах; противоэрозионные мероприятия, А также было запланировано проведение работ по изучению тектоники.

Исходя из накопленного опыта применение методики выявления ОГП, следует отметить, что, повышается оперативность принятия решений, а также, фактически происходит непосредственная коммуника-

ция с быстрым обменом информацией между геологом и проектировщиком. Таким образом, уже на ранних этапах проектно-изыскательских работ на протяженных территориях с разнообразными ландшафтными условиями обеспечиваются достоверная инженерно-геологическая обстановка, необходимая для проектировщиков при выборе оптимальных и безопасных траекторий трасс линейных сооружений с учетом возможных геологических рисков.

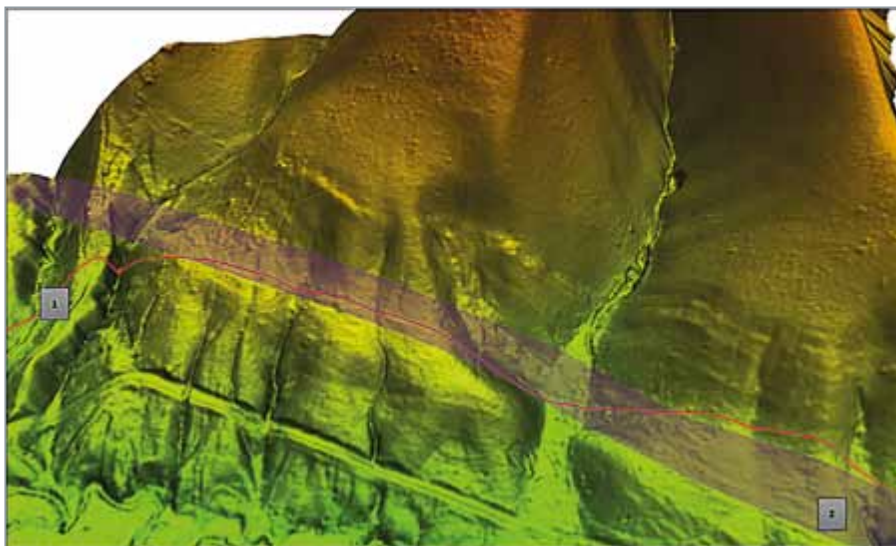


Рис. 7. Проектируемый трубопровод, проходящий вдоль простираения линеамента. Условные обозначения: 1 — трасса проектируемого газопровода (красная линия); 2 — уступ (затенение)

Список литературы

1. Звонкова Т.В. Прикладная геоморфология. М.: Высшая школа, 1970. 273 с.
2. Иванов И.П., Тржцинский Ю.Б. Инженерная геодинамика. СПб.: Наука, 2001. 416 с.
3. Миронюк С.Г. Береговые примыкания морских газопроводов: выбор технологии строительства с учетом оценки геологических опасностей. Газотранспортные системы: настоящее и будущее: тезисы докладов VI Международной научно-технической конференции GTS-2015 (28–29 октября 2015 г.). М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2015. С.31.
4. Миронюк С. Г., Ионов В. Ю. Опыт и проблемы оценки устойчивости обвально-оползневых склонов морских побережий (на примере хр. Семисам, Краснодарский край). Опасные для строительства геологические процессы: сборник материалов Международного семинара, посвященного 70-летию доктора геолого-минералогических наук Виктора Петровича Хоменко. МИСИ – МГСУ Москва, 2019. С. 33-38.
5. Соловьёв В.А., Соловьёва Л.П. Геология как наука (методологические, теоретические и исторические проблемы). Краснодар: Изд-во КубГУ, 2014. 226 с.
6. Оползни: исследование и укрепление / Пер. с англ. М.: Мир, 1981. С. 69-70.
7. Новиков В.В. Воздушное лазерное сканирование на базе БПЛА для изучения объектов археологии в европейской части России. Поволжская Археология 2022 № 1 (39). Учредители: Академия наук Республики Татарстан, Марийский государственный университет. С. 232-246.
8. Миронюк С. Г., Касимова О. М. Применение данных дистанционного зондирования для оценочного районирования участков береговых примыканий трубопроводов по условиям строительства. Материалы Международной научной конференции Закономерности формирования и воздействия морских, атмосферных опасных явлений и катастроф на прибрежную зону РФ в условиях глобальных климатических и промышленных вызовов (Опасные явления). Материалы Международной конференции (г. Ростов-на-Дону, 13–23 июня 2019 г.). Изд-во Южного научного центра Российской академии наук Ростов-на-Дону, 2019. С.183-185.
9. Баборыкин М.Ю., Жидиляева Е.В., Погосян А.Г. Выявление опасных геологических процессов при проведении инженерно-геологических изысканий на основе цифровых моделей рельефа. Инженерные изыскания. 2015. № 2. С.30-37.
10. Баборыкин М.Ю., Ерух В.П., Жидиляева Е.В., Методико-технические аспекты при проведении дешифрирования опасных геологических процессов по данным воздушного лазерного сканирования. Инженерная геология Северо-Западного Кавказа и Предкавказья: современное состояние и основные задачи. Сб. науч. трудов. Краснодар: Просвещение-Юг. 2015. С.185-190.
11. Карпик А.П., Хорошилов В.С., Комиссаров А.В. 2021. Анализ методов и средств изучения динамики перемещений оползневых склонов. Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий), 26 (6): С.17–32. DOI 10.33764/2411-1759-2021-26-6-17-32.
12. Баборыкин М.Ю., Кулижников А.М., Еремин Р.А. Комплексное обследование оползней. Автомобильные дороги. 2018. №2 (1035). С.106-133.
13. Архипова М.В., Викторов А.С., Орлов Т.В., Казеев А.И., Капралова В.Н., Трапезникова О.Н. Использование аэрофотосъемки и воздушного лазерного сканирования для выявления динамики экзогенных процессов как базы для оценки опасности. Геоморфология и палеогеография, 2020, № 1, С.34-48.
14. Исаев В.С., Игнатов Е.И., Новиков А.А., Каширина Е.С., Аманжуров Р.М., Горшков Е.И., Вербовский Р.В. Опыт применения лазерного сканирования при инженерно-геологических исследованиях динамики абразионно-оползневых процессов. Геопрофи. 2021. №6. С.39-46.
15. Макарычева Е. М., Кузнецов Т. И. Перспективы использования метода воздушного лазерного сканирования при проведении инженерных изысканий на территории криолитозоны. Перспективы развития инженерных изысканий в строительстве в Российской Федерации. 2021. С.390-396.
16. Баборыкин М.Ю. Дешифрирование материалов аэрокосмической съёмки для анализа инженерно-геологических условий в общем алгоритме изысканий на линейных объектах. Инженерные изыскания. 2014. № 9-10. С.13-21.
17. Баборыкин М.Ю. Выстраивание практики и методики взаимодействия проектировщиков и изыскателей на примере объекта газификации объектов Краснодарского края. Инженерные изыскания. 2015. №7. С. 40-43.
18. Гумерова Г.И. [и др.], под ред. проф. Э. Ш. Шаймиевой. Проведение мониторинга опасных геологических процессов на основе результатов воздушного лазерного сканирования. Научные исследования – 2017: практическая часть. Баборыкин М. Ю., Бурцев А. А., Жидиляева Е. В. М., РусАльянс Сова, 2017. Раздел «Практические исследования в геологии». С. 151-225. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
19. Баборыкин М.Ю. Способ дешифрирования экзогенных геологических процессов и геологических условий. Патент на изобретение № 2655955. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://findpatent.ru/patent/265/2655955.html> (доступ свободный). Загл. с экрана – Яз. рус.
20. Баборыкин М.Ю. Диссертация на тему: методика дешифрирования рельефа по результатам лазерной съёмки для оценки опасных геологических процессов в горных районах Кавказа. г. Москва 15 июня 2021 [Электронный ресурс]. Режим доступа https://www.mgri.ru/science/scientific-and-innovative-activity/dissertation-council/download/avtoreferat_Baborykin.pdf.
21. СП 47.13330 Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Минстрой России. Москва, 2016. 160 с.
22. Ревзон А.Л. Космическая фотосъемка в транспортном строительстве. М.: Транспорт, 1993. 272 с.

+7 (499) 677 18 99

ГЕКТАР ГРУПП
инженерные изыскания



ПОМОГАЕМ ПРОЕКТИРОВЩИКАМ ЗНАЧИТЕЛЬНО СНИЖАТЬ ИЗДЕРЖКИ

проводя достоверные **инженерные изыскания**
по всей России



Компания
основана
в 2013 г.



Собственная
грунтовая
лаборатория



35
штатных
инженеров

Геотехника

Обоснование возможности комплексного использования терморadiационных и акустоэмиссионных измерений в системах неразрушающего контроля напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и грунтовых массивов

В. И. Шейнин¹, Д. И. Блохин²

¹НИИОСП им. Н. М. Герсевича
АО «НИЦ „Строительство“»,
г. Москва, niiosp@niiosp.ru

²Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н. В. Мельникова РАН, г. Москва, ipkon-dir@ipkonran.ru

При разработке современных систем неразрушающего контроля напряженно-деформируемого состояния строительных конструкций и породных массивов перспективным направлением является использование физических методов измерений. Современные высокочувствительные детекторы акустических и электромагнитных излучений позволяют с достаточной точностью измерять вариации их параметров. В настоящее время предложен ряд методик, основанных на использовании указанных физических эффектов, инициируемых механическими процессами в твердых телах и позволяющих получать информацию об этих процессах [1-4].

Однако, однозначная идентификация изменений механического состояния геоматериалов на основе таких измерений наталкивается на значительные трудности: сложность построения адекватных теоретических

моделей, описывающих зависимости измеряемых физических параметров от изменений напряжений и деформаций, сложность решения «обратных» задач, а также наличие фоновых, шумовых составляющих в регистрируемых сигналах.

Для оценивания параметров и диагностики деформационных процессов в геоматериалах необходим комплексный подход, в котором рассматриваемые процессы исследуются одновременно различными методами, что дает возможность наиболее эффективного использования потенциальных возможностей каждого из них на различных стадиях процесса деформирования и при различных режимах нагружения.

В работах НИИОСП им. Н.М. Герсевича [5-7] было показано, что для идентификации «быстропротекающих» процессов изменений упругих напряжений в геоматериалах перспективным подходом является использование данных бесконтактных терморadiационных измерений. В методике [5-7] используются два известных термодинамических эффекта: изменение температуры твердого тела при адиабатическом изменении первого инварианта тензора напряжений [8] и зависимость интенсивности инфракрасного

излучения с поверхности тела от температуры [9].

В ходе инициированных этими работами исследований были поставлены более общие методические задачи: использование различных эмиссионных эффектов для диагностики процессов деформирования геоматериалов. В частности, рассматривалась возможность расширения диапазона использования ИК-диагностики при «неадиабатических» условиях деформирования и при значениях нагрузок, приближающихся к «предразрушающим» и разрушающим величинам [7].

Для диагностики различных стадий процессов деформирования геоматериалов наиболее распространенным подходом является использование акустоэмиссионных измерений, по параметрам которых возможно следить за накоплением числа трещин и оценивать их размеры [10]. С другой стороны, в работе [11] было показано, что концентрация и размер трещин в определенной степени определяют также и динамику вариаций интенсивности ИК-излучения, сопровождающего изменение его напряженного состояния. Поскольку при приближении к стадии разрушения дефор-

мирование геоматериалов сопровождается процессами активного трещинообразования, а именно эти процессы в твердых телах являются основным источником интенсификации тепловыделения, то эффективность ИК-диагностики изменений механического состояния геоматериалов может быть повышена за счет комплексирования с данными синхронных измерений параметров АЭ. Далее описываются эксперименты, направленные на установление комплекса взаимодополняющих параметров акустоэмиссионных (АЭ-) и терморadiационных (ИК-) сигналов, достоверно передающего информацию о протекании и стадийности процессов деформирования геоматериалов.

Измерения выполнялись на испытательной машине Instron 150LX с помощью автоматизированного комплекса, позволяющего вести синхронную регистрацию механических, акустоэмиссионных и терморadiационных параметров. Принципиальная схема экспериментального стенда представлена на рис. 1.

Так же как и в [12, 13], в качестве первичного приемника ИК-излучения используется детектор РТН – 31 [14], предназначенный для бесконтактного измерения изменений интенсивности оптического излучения в инфракрасном диапазоне частот. Датчик ИК-излучения (1) устанавливается примерно в середине высоты образца (2) на расстоянии 0,5-1 см от его поверхности. Регистрация активности акустической эмиссии dN/dt , велась пьезопреобразователем (3) посредством измерительного комплекса A-Line 32D [15] в полосе частот от 30 до 500 кГц. Преобразователь акустических сигналов размещается на свободной поверхности образца на одной высоте с датчиком ИК-

излучения. Испытания проводились на образцах известняка (кубики размером 40×40×40 мм). Одноосное сжатие осуществлялось в режиме постоянной скорости продольной деформации ($d\varepsilon_1/dt = \text{const}$).

В качестве примера на рис. 2 представлены графики изменения во времени осевого напряжения $\sigma_1(t)$ (1), интенсивности ИК – излучения $V(t)$ (2) и активности АЭ $dN(t)/dt$ (3) при деформировании образца известняка в режиме одноосного нагружения при постоянной скорости изменения продольной деформации $d\varepsilon_1/dt = \text{const}$ ($d\varepsilon_1/dt = 0,02 \text{ мм/с}$). На рис. 3 приведена соответствующая диаграмма « $\sigma_1-\varepsilon_1$ », полученная в ход описываемого эксперимента.

Анализируя зависимость $V(t)$ (рис. 2, график (2)) можно сделать вывод, что ее возрастание становится существенно более интенсивным в достаточно явно фиксируемой точке $\sigma_1 \approx 30 \text{ МПа}$ (рис. 2, график (2)). Указанное значение s_1 , как видно из соответствующей диаграммы « $\sigma_1-\varepsilon_1$ » (рис. 3), соответствует пределу упругости s_e материала образца. Предел прочности s_c (см. рис. 3) материала испытываемого образца также достоверно фиксируется по характерным и совпадающим во времени точкам перегиба графиков $\sigma_1(t)$ и $V(t)$ (см. рис. 2).

Рассмотрим зависимость $dN(t)/dt$ (график 3, рис. 2). Значения $dN(t)/dt$ остаются незначительными до момента времени, когда напряжения σ_1 в образце становятся более 5 МПа. Далее начинается участок возрастания активности АЭ, в пределах которого $dN(t)/dt$ достигает максимальных значений в конце зоны линейного деформирования (см. рис. 2, 3). Следующее за этим участком постепенное убывание значений $dN(t)/dt$ заканчивается кратковременным «затишьем» (отмечаемое и другими авто-

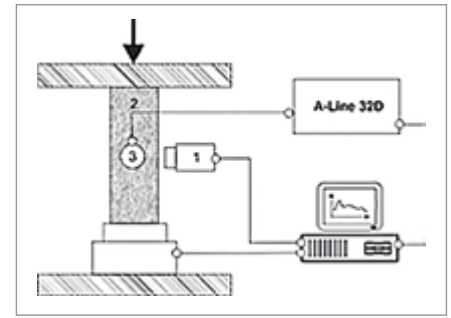


Рис. 1. Принципиальная схема экспериментального стенда

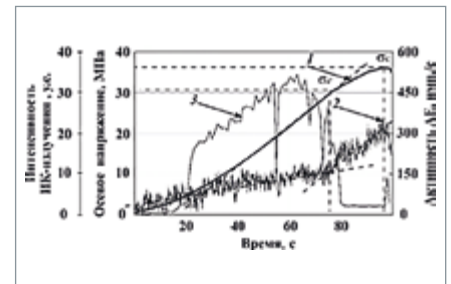


Рис. 2. Зависимости от времени осевого напряжения (1), интенсивности ИК – излучения (2) и активности акустической эмиссии (3) при испытании образца известняка при $d\varepsilon_1/dt = \text{const} = 0,02 \text{ мм/с}$

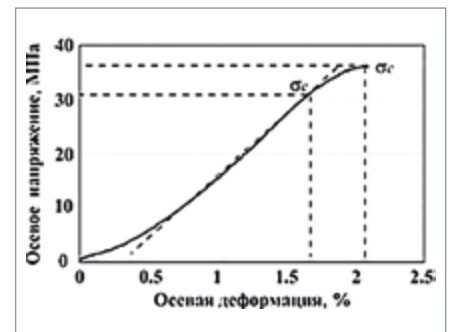


Рис. 3. Диаграмма « $\sigma_1-\varepsilon_1$ » при $d\varepsilon_1/dt = \text{const} = 0,02 \text{ мм/с}$

рами [2, 16]), которое предшествует «всплеску» активности АЭ после достижения осевым напряжением в образце предела прочности s_c .

Таким образом, получаемые при соответствующей обработке записей $\sigma_1(t)$, $V(t)$ и активности АЭ $dN(t)/dt$ результаты оценки уровня нагрузки, при котором начинается нелинейное деформирование образца, согласуются между собой. Проведенные эксперименты показывают эффективность эмиссионных «не-

разрушающих» измерений как информационной основы комплексной диагностики процессов изменения напряженно-деформированного состояния горных пород, включая определение значений напряжений на границах различных стадий деформирования и разрушения.

Обработка синхронных записей сигналов терморадационных и акустоэмиссионных датчиков позволяет отслежи-

вать (а, в более общей постановке – прогнозировать) динамику развития в обследуемом объеме опасных деструктивных процессов, наличие или приближение которых должно сопровождаться, как показывают выполненные исследования, аномальными изменениями значений самих измеряемых величин или характеристик скорости их изменения во времени.

Другая задача, в решении которой эффективно,

как видно из полученных результатов, использовать получаемые при рассматриваемых комплексных измерениях данные, – определение в условиях испытаний, не допускающих возможности непосредственных измерений механических параметров, «пороговых» значений характеристик горных пород и грунтов, входящих в расчеты прочности и устойчивости подземных сооружений.

Список литературы

1. Grosse C.U., Ohtsu M. Acoustic Emission Testing – Basics for research – Applications in Civil Engineering. – Springer publ. – 2008. – 404 p.
2. Лавров А.В., Шкуратник В.Л. Акустическая эмиссия при деформировании и разрушении горных пород (обзор) // Акустический журнал. – 2005. – Т. 51. – № 5. – С. 6 – 18.
3. Сагайдак А.И., Елизаров С.В. Связь сигналов акустической эмиссии с процессами деформирования и разрушения строительных конструкций // Дефектоскопия. – 2004. – № 11. С. 32 – 39.
4. Малышков Ю.П., Фурса Т.В., Гордеев В.Ф., Шталин С.Г. Дефектоскопия и оценка напряженно-деформированного состояния бетона по параметрам электромагнитной эмиссии // Известия вузов. Строительство. – 1997. – № 12. – С. 114 – 117.
5. Шейнин В.И., Мотовилов Э.А., Филиппова С.В. Оценка изменения напряженного состояния грунтов и горных пород по изменению интенсивности потока инфракрасного излучения с их поверхности // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. – 1994. – № 3. – С. 14 – 22.
6. Sheinin V.I., Motovilov E.A., Morozov A.A., Favorov A.V., Levin B.V. Recognition of rapid periodic variations in rock stresses from infrared radiometry data // Izvestiya. Physics of the Solid Earth. – 2001. – Vol. 37. – № 4. – P. 298 – 304.
7. Левин Б.В., Шейнин В.И., Блохин Д.И., Фаворов А.В. Инфракрасная диагностика отклика геоматериалов на импульсные и ударные нагрузки // Доклады Академии наук. – 2004. – Т. 395. – № 6. – С. 822 – 824.
8. Надаи А. Пластичность и разрушение твердых тел. Т. 2. – М.: Мир. 1969.
9. Криксунов Л. З. Справочник по основам инфракрасной техники. – М.: Сов. радио, 1978.
10. Frolov D. I., Kil'keev R. Sh., Kuksenko V. S. Study of the dynamics of microcrack fusion by the acoustic-emission method // Mechanics of Composite Materials. – 1981. – Vol. 17. – P. 104 – 107.
11. Балужева М.А., Блохин Д.И., Саваторова В.Л., Талонов А.В., Шейнин В.И. Моделирование влияния микротрещин в геоматериалах на изменения их температуры при деформировании // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. – 2009. – № 6. – С. 69 – 74.
12. Шейнин В.И., Блохин Д.И. Исследования особенностей проявления термомеханических эффектов при одноосном сжатии образцов каменной соли // Физико – технические проблемы разработки полезных ископаемых. – 2012. – № 1. – С. 46 – 54.
13. Шейнин В.И., Блохин Д.И., Максимович И.Б., Сарана Е.П. Экспериментальное исследование проявлений термомеханических эффектов на линейной и нелинейной стадиях деформирования образцов каменной соли в режиме циклического нагружения // Физико – технические проблемы разработки полезных ископаемых. – 2016. – № 6. – С. 15 – 22.
14. Ильин А.С. Термоэлектрические приемники оптического излучения с пленочными и проволочными термопарами для прецизионных измерений // Метрология. – 2005. – № 11. – С. 19 – 30.
15. Acoustic emission measuring installation A-Line 32D. Passport, Interunis, Moscow, 2008.
16. Соболев Г. А., Пономорев А.В. Физика землетрясений и предвестники. – М.: Наука. – 2003. – 270 с.

XI МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА, ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ»

29–30
МАЯ
/ 2024

МОСКВА
МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»
ОТЕЛЬ «АКВАРИУМ»

Организатор конференции



INTERNATIONAL
ASSOCIATION OF
FOUNDATION
CONTRACTORS

МЕЖДУНАРОДНАЯ
АССОЦИАЦИЯ
ФУНДАМЕНТОСТРОИТЕЛЕЙ

Официальная поддержка

СТТ ЭКСПО



НИЦ строительство
научно-исследовательский центр



Генеральный спонсор



Спонсор конференции



Генеральные информационные партнеры



www.fc-union.com, info@fc-union.com, +7 (495) 66-55-014, +7 925 57-57-810

12+





Подписывайся и будь в курсе!

 youtube.com/izyskateli

 t.me/izyskateli

 izyskateli.info/appstore

 izyskateli.info/googleplay



**ВЕСТНИК
ИНЖЕНЕРНЫХ
ИЗЫСКАНИЙ**

Издается при поддержке
Комитета по инженерным
изысканиям НОПРИЗ



НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

////////////////////////////////////
Главный редактор: А. В. Стрельцов
Руководитель проекта: П. А. Павлов
Дизайн и верстка: Е. Л. Ветошкина

Адрес редакции: 129085, г. Москва,
проспект Мира, д. 95, стр. 1, оф. 910

Тел.: 8 495 615-21-90 доб. 0910
Эл. почта: vestnik@izyskateli.info
Сайт: www.izyskateli.info

Газета зарегистрирована Федеральной
службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых
коммуникаций (Роскомнадзор)
Регистрационное свидетельство
ПИ № ФС77-63037 от 10 сентября 2015 г.

При перепечатке материалов
ссылка на «Вестник инженерных
изысканий» обязательна