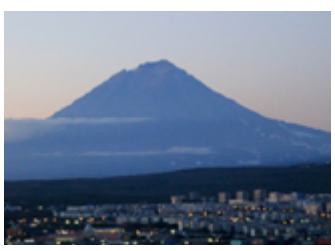
ГАЗЕТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СООБЩЕСТВА ИЗЫСКАТЕЛЕЙ РОССИИ

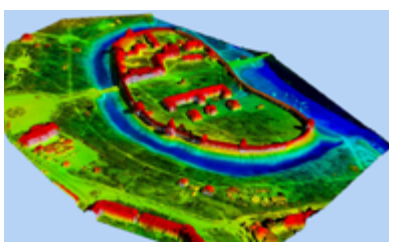
ВЕСТНИК ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

№ 5 (14) май 2015 года



От землетрясения на Камчатке не застрахован никто. Предсказать его пока невозможно, зато снизить риски мы в силах. Поэтому стоит заранее знать о «плюсах» и «минусах» тех домов и районов Петропавловска-Камчатского, в которых обитают жители города. Как говорится, предупрежден — значит, вооружен. Информационное агентство «Камчатка» подготовило интервью на эту тему с Валерием Дроздюком – главным конструктором ГУП «Камчатскгражданпроект» .

▶ стр. 5



НПК «Йена Инструмент» совместно с ОАО «Новгород АГП» выполнили пилотный проект по совмещению данных, полученных с мобильной сканирующей системы и с воздуха. Съемка проводилась в Великом Новгороде. За один день работы было произведено мобильное лазерное сканирование территории Новгородского Кремля, Ярославова Дворища, оборонительных сооружений окольного города и сделана аэрофотосъемка с использованием БПЛА.

▶ стр. 8

Один из завершающих этапов строительства Гоцатлинской ГЭС – заполнение ее водохранилища – принес неприятный сюрприз жителям ряда горных районов Дагестана. Ныне по дороге Чалда – Карадах не проехать: значительная ее часть просела. О том, что стало причиной проседания участка дороги, на пресс-конференции, состоявшейся в Агентстве по транспорту и дорожному хозяйству республики.

▶ стр. 7

НОПРИЗ формирует структуру

Совет Национального объединения изыскателей и проектировщиков (НОПРИЗ), собравшийся 21 мая 2015 года на свое первое заседание, избрал еще двух вице-президентов, утвердил положения о комитетах и конкурсной комиссии, а также порядок подготовки и утверждения заключений, связанных с внесением сведений о СРО в государственный реестр и исключением таких сведений. В результате решений образовалась структура нового Национального объединения. Важная роль в ней принадлежит 15-ти комитетам, которые сразу приступили к формированию своих составов и разработке планов деятельности на текущий год. В ходе нынешнего заседания определились председатели и кураторы комитетов из числа вице-президентов. В частности, Комитет по инженерным изысканиям возглавил Александр Александрович Чайкин, который был выдвинут в Состав Совета НОПРИЗ саморегулируемыми организациями «Центризыскания» и «Мособлпрофпроект». Курировать его работу будет вице-президент НОПРИЗ Павел Вениаминович Клепиков.

Президент НОПРИЗ М.М. Посохин и председатель Москомэкспертизы В.В. Леонов во время церемонии подписания соглашения

НОПРИЗ БУДЕТ СОТРУДНИЧАТЬ С ЭКСПЕРТИЗОЙ

В рамках заседания Совета президент НОПРИЗ Михаил Михайлович Посохин и председатель Комитета города Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов Валерий Владимирович Леонов подписали соглашение о сотрудничестве между двумя организациями. Целью сотрудничества являются профессиональная консолидация; укрепление и развитие профессиональных связей; накопление, систематизация и использованию информационных фондов; оказание безвозмездных информационно-справочных услуг; совершенствование системы подготовки кадров.

Комментируя заключение соглашения, М.М. Посохин заверил, что НОПРИЗ и Москомэкспертиза сделают всё возможное, чтобы у изыскательских и проектных компаний оставалось как можно меньше непонимания в части государственной экспертизы проектов. В свою очередь, В.В. Леонов отметил значимость совместной работы в едином фронте и сотрудничества с точки зрения эффективного решения вопросов проектно-изыскательского сообщества, в том числе в части выработки необходимых законодательных инициатив. По итогам заседания Совета стало известно, что В.В. Леонов будет возглавлять комитет НОПРИЗ по аудиту и экспертизе.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО КОМИТЕТАМ

Принято решение утвердить в качестве вице-президентов НОПРИЗ Азария Абрамовича Лапидуса и Алексея Ростиславовича Воронцова. Таким образом, в Национальном объединении теперь один первый вице-президент (Анвар Шамухамедович Шамузафаров) и три вице-президента (А.А. Лапидус, А.Р. Воронцов и П.В. Клепиков).

С Положением «О Комитетах Национального объединения изыскателей и проектировщиков» членов Совета ознакомил руководитель аппарата НОПРИЗ Сергей Александрович Кононыхин. В документе, в частности, определено, что численность комитетов ограничивается 20 членами, детально прописано, какими именно вопросами должны заниматься комитеты. Большинством голосов Положение было принято.

Окончание на стр. 2

Окончание. Начало на стр. 1

Решено, что М.М. Посохин будет лично курировать работу Комитета высокоскоростного транспорта (председатель – Сергей Николаевич Чусов), Комитета по освоению подземного пространства (председатель – Никита Альбертович Самусевич) и Комитета по экспертизе и аудиту (председатель – В.В. Леонов).

А.Ш. Шамузафаров станет куратором Комитета по типовому проектированию (председатель – Виктор Анатольевич Новоселов), Комитета по нормативному и техническому регулированию (председатель – Марина Семёновна Слепак) и Комитета по саморегулированию (председатель – Юлия Александровна Илюнина).

А.А. Лапидус будет курировать Комитет по профессиональному образованию (председатель – Александр Васильевич Ишин), Комитет по инженерной инфраструктуре (председатель – Евгений Иванович Пупырев) и Комитет по проектированию объектов производственного назначения и транспорта (председатель – Игорь Викторович Мещерин).

А.Р. Воронцов будет курировать Комитет по ценообразованию (председатель – Лариса Михайловна Гуляева), Комитет по архитектуре и градостроительству (председатель – Эрдем Саннжеевич Манзаров) и Комитет по конкурсным процедурам и инновациям (председатель – Сергей Владимирович Чижов).

П.В. Клепиков будет курировать Комитет по инженерным изысканиям (председатель – А.А. Чайкин), Комитет по страхованию и финансовым рискам (председатель – Антон Михайлович Мороз) и Комитет по новым технологиям и строительным материалам (председатель – Александр Алексеевич Панов).

М.М. Посохин подчеркнул, что вице-президенты НОПРИЗ должны будут нести серьезную ответственность за деятельность комитетов и отчитываться о результатах их деятельности на заседаниях Совета. По мнению президента НОПРИЗ, особого внимания требует тема инженерных изысканий. Также он обратил внимание на необходимость вести более тесное взаимодействие с Национальным объединением строителей (НОСТРОЙ) и расширить его в части развития направления профессионального образования.

◆ КОНКУРСНАЯ КОМИССИЯ

В ходе заседания члены Совета заслушали доклады заместителя руководителя аппарата НОПРИЗ Виталия Александровича Ерёмина «Об утверждении Положения о конкурсной комиссии Национального объединения изыскателей и проектировщиков» и «Об утверждении Порядка подготовки и утверждения заключений о возможности внесения или об отказе во внесении сведений о саморегулируемой организации в области инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования в государственный реестр саморегулируемых организаций, о возможности исключения сведений или об отсутствии оснований для исключения сведений о саморегулируемой организации из государственного реестра саморегулируемых организаций».

Во время дискуссии по документу, посвященному конкурсной комиссии НОПРИЗ, Михаил Посохин дал поручение членам Совета при выборе состава комиссии соблюдать ротационный принцип. Единогласно было принято решение установить срок ротации один год, а количественный состав комиссии ограничить семью членами Совета. В Положении говорится, что Конкурсная комиссия создается в целях обеспечения эффективного расходования денежных средств и выбора партнеров для заключения договоров в рамках выполнения целевых программ и мероприятий, финансируемых в рамках Сметы расходов. В задачи комиссии входит обеспечение объективности при рассмотрении, сопоставлении и оценке заявок, обеспечение эффективности расходования денежных средств, соблюдения принципов публичности и прозрачности, конкурентности, равных условий для участников, исключения дискриминации и устранения возможностей для злоупотреблений при заключении договоров. Каждый член комиссии в случае своей заинтересованности в сделке с одним из участников конкурса обязан будет сообщать об этом Конкурсной комиссии.

◆ ДЕЛА ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ

Председатель Комиссии по инженерным изысканиям А.А. Чайкин в беседе с корреспондентом «В» отметил деловую и конструктивную атмосферу заседания, единство команды, собравшейся в Совете. Все без исключения члены Совета восприняли призыв президента быстро приступить к работе и все объединены сейчас общим стремлением организовать деятельность нового Национального объединения на самом высоком уровне. Он отметил высокую активность изыскательских СРО, которые прислали достаточно много предложений по его составу, а также по тем вопросам, которые необходимо рассмотреть в первую очередь.

Главная задача сейчас – собрать работоспособный коллектив. Руководитель комиссии обратился к изыскательским саморегулируемым организациям с просьбой выделить специалистов для участия в решении тех или иных задач. «Кто-то будет заниматься ценообразованием, кто-то фондами, будут специалисты по отдельным видам инженерных изысканий. Один человек все вопросы решать не может. Численность комитета будет составлять не более 20 человек. Это будут специалисты из разных регионов, все они будут работать на общественных началах. – говорит А.А. Чайкин. - В результате, должен появиться боеспособный отраслевой штаб, который будет заниматься всеми вопросами, связанными с инженерными изысканиями и, если потребуется, взаимодействовать с другими комиссиями по направлениям деятельности Национального объединения».

Некоторые вопросы были рассмотрены в рамках первого заседания Совета. В НОПРИЗ поступило письмо за подписью врио генерального директора ПНИИИС Н.Г. Курцера, в котором говорится, что институт готов разработать Стратегию развития изыскательской деятельности. По мнению руководства института, в документе должны быть представлены общие проблемы инженерных изысканий, задачи технического и правового регулирования изыскательской деятельности, развития технологий, системы ценообразования и оплаты труда изыскателей, вопросы обеспечения качества изыскательских работ, развития и совершенствования материально-технической базы, профессиональной подготовки, формирования и ведение государственных фондов материалов и данных инженерных изысканий прошлых лет. Участники заседании Совета в целом поддержали идею разработки Стратегии, но при этом высказались за то, чтобы обратить внимание на те вопросы, которые требуют незамедлительной реакции Национального объединения.

В частности, на Совете принято решение создать рабочую группу, которая во взаимодействии с Министерством экономического развития РФ займется разрешением ситуации, сложившейся после вступления в силу ведомственного приказа от 25 июля 2014 г № 456-дсп «О внесении изменений в приказ Минэкономразвития России от 17 марта 2008 г. №01 «Об утверждении перечня сведений, подлежащих засекречиванию, Министерства экономического развития Российской Федерации». Перечень сведений, подлежащих засекречиванию, оказался существенно расширен. Теперь он включает в себя результаты инженерно-геодезических изысканий для строительства и проектирования, содержащие информацию о существующих инженерных коммуникациях. Информация топографических планов, выполненных в масштабе 1:200 – 1:5000 запрещена для открытого опубликования. Оказалось, что для работы с такими данными инженерам-геодезистам необходимо иметь лицензию Федеральной службы безопасности РФ на проведение работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну.

Получение такой лицензии занимает достаточно много времени. Для крупных предприятий в больших городах проблемы не существует – все их сотрудники давно получили такие лицензии и продолжают нормально работать. А вот для организаций из регионов создан дополнительный административный барьер. Во многих регионах приостановлено согласование топографической съемки в масштабе 1:500, не выполняются градостроительные планы земельных участков, полностью парализованы и проектные работы. Выход из сложившейся ситуации будет искать рабочая группа, в которую будет приглашена директор Департамента стратегического и территориального планирования Минэкономразвития РФ Елена Станиславовна Чугуевская.

Важнейшей проблемой, которая уже многие годы тормозит развитие изыскательских предприятий, остается отсутствие актуализированных сборников цен. Действующие справочники базовых цен на различные виды изыскательских работ были введены в 1998-2001 годах. При этом цены в них рассчитаны на основе данных на январь 1991 года. Поэтому стоимость изыскательских работ до сих пор определяется на основе советских нормативов с помощью инфляционных коэффициентов. А они полностью оторваны от экономической реальности, в которой существуют предприятия отрасли. Кроме того, в справочниках отсутствуют некоторые виды работ, основанные на технологиях, которые появились за последние 20 лет.

Минстрой России настроено изменить ситуацию к лучшему, но для этого необходимо собрать рабочую группу, в которую войдут ведущие специалисты в этой области. Именно этим и занимается сейчас Комиссия по инженерным изысканиям. Уже достигнута договоренность о сотрудничестве с целым рядом специалистов, которые принимали участие в разработке действующих сборников. Будут подключены и молодые специалисты, которые и будут выполнять всю основную работу.

◆ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Очень важна задача актуализации нормативно-технических документов в области инженерных изысканий. Минстрой планирует актуализацию базового СП «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», сводов правил по видам инженерных изысканий (инженерная геодезия, инженерная геология, инженерная экология, инженерная гидрометеорология), а также разработку сводов правил по инженерным изысканиям для строительства в районах распространения многолетнемерзлых грунтов, на закарстованных территориях и на континентальном шельфе. По мнению А.А. Чайкина, при наличии финансирования работы над сводами правил из государственного бюджета отбор исполнителей по сводам правил должен осуществляться на конкурсной основе. При этом было бы неправильно предоставить возможность вести всю эту работу «Ассоциации «Инженерные изыскания в строительстве» («АИИС»).

Та редакция базового Свода правил по инженерным изысканиям, которую разработала Комиссия по техническому регулированию Национального объединения изыскателей (НОИЗ) под руководством Алексея Алексеевича Свертилова, имеет много недостатков. Многие пункты прописаны таким образом, что экспертиза имеет возможность предъявлять такие требования, которые не сможет выполнить ни одна организация в мире.

А.А. Чайкин привел примеры из опыта возглавляемого им «Мособлгеотреса», когда экспертиза предъявляла совершенно абсурдные требования к отчетам по инженерным изысканиям. Тем не менее, эти требования основывались на положениях базового СП. В первом случае экспертиза потребовала подготовить разделы по миграции животных и птиц, по наличию на территории редких животных, занесенных в Красную книгу, хотя изыскания проводились в центре Москвы на этапе строительства, когда был отрыт котлован глубиной более 20 метров. Также было предъявлено требование предоставить справки об отсутствии на территории археологических памятников, захоронений, радиоактивных отходов и скотомогильников. Все эти документы необходимо запрашивать в соответствующих городских ведомствах перед тем, как началось строительство. Причем, на получение каждого документа уходит достаточно много времени. Но в соответствии со Сводом правил, это необходимо было сделать повторно. Много проблем возникает с прогнозом уровня грунтовых вод. Эти данные требуют даже в тех ситуациях, когда исходя из здравого смысла никакого подъема грунтовых вод быть не может. Но требования Свода правил сформулированы таким образом, что экспертиза получает возможность завернуть даже самый качественный отчет.

По мнению А.А. Чайкина, все эти несоответствия следует устранить. Однако в целом, актуализированную редакцию Свода правил можно взять за основу и дорабатывать. А для этого также, как при формировании комиссии, необходимо привлечь всех ведущих специалистов по самым разным направлениям инженерных изысканий, создать условия для нормальной совместной творческой работы. Только в этом случае можно достичь желаемого результата.

◆ КОНСУЛЬТАЦИИ ПО ЗАКОНОПРОЕКТУ

Сразу после заседания Совета аппарат НОПРИЗ активизировал взаимодействие с организациями в области инженерных изысканий и проектирования. Во вторник, 26 мая за подписью руководителя аппарата С.А. Кононыхина саморегулируемым организациям было направлено письмо с предложением представить замечания и предложения по проекту федерального закона «О внесении изменений в Градостроительные кодекс Российской Федерации в части совершенствования регулирования подготовки, согласования и утверждения документации по планировке территории».

В проекте, в частности, предложено дополнить в пункт 2 части 7 статьи 23 (Содержание генерального плана поселения и генерального плана городского округа). Пункт 2 из перечня материалов по обоснованию генерального плана в текстовой форме («обоснование выбранного варианта размещения объектов местного значения поселения, городского округа на основе анализа использования территорий поселения , городского округа, возможных направлений развития этих территорий и прогнозируемых ограничений их использования») предложено дополнить следующей формулировкой: «материалы и результаты инженерных изысканий, содержащихся в информационных системах обеспечения градостроительной деятельности, федеральной государственной информационной системе территориального планирования, государственном фонде материалов и данных инженерных изысканий».

Таким образом, обсуждение вопросов государственной политики на площадке НОПРИЗ начинается с градостроительного проектирования контексте усиления роли инженерных изысканий. Ну что же, начало хорошее. Будем ждать результатов.

Юрий Васильев
(При подготовке статьи использованы материалы Пресс-службы НОПРИЗ)

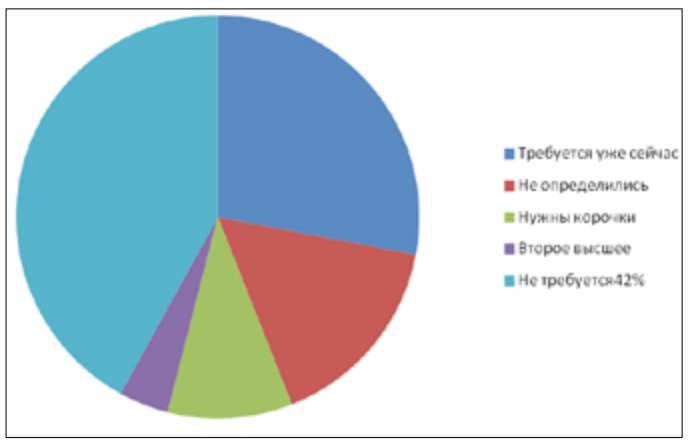
Исследование потребностей изыскательских компаний в образовательных продуктах

В рамках взаимодействия с НОСТРОЙ по созданию единой федеральной образовательной сети, а также формирования банка востребованных образовательных продуктов для инженеров-изыскателей, Ассоциация «Национальное объединение изыскателей» (НОИ) проводит исследование, призванное выявить потребности изыскательских организаций в услугах, связанных с дополнительным образованием.

◆ I География исследования

Было опрошено 50 руководителей изыскательских организаций из Москвы, Санкт-Петербурга, Ростова-на-Дону, Казани, Астрахани, Оренбурга, Ставрополя, Саранска, Калининграда, Рязани, Пензы, Новосибирска, Иркутска, входящих в разные саморегулируемые организации.

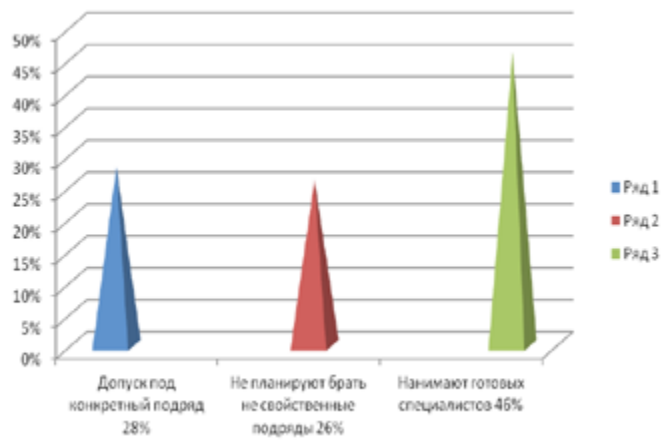
◆ II Оценка актуальности для изыскателей дополнительного образования на момент исследования.



Синий сектор круга, составляющий 28% площади, соответствует 14-ти респондентам, утвердительно ответивших на вопрос: «Требуется ли вашим специалистам дополнительное образование уже сейчас». Красный сектор, занимающий 16% окружности, соответствует 7 руководителям изыскательских компаний, которые готовы обучить своих сотрудников впрок, но еще не решили, чему они хотят обучить этих сотрудников. Эти руководители не уверены в своих потребностях, они просят предложения, которые бы они рассмотрели и выбрали бы из перечня образовательных продуктов по соотношению цена-качество. Зеленый сектор, составляющий 10%, обозначает 5 руководителей, которые признались в том, что они не нуждаются в образовании как таковом, но «корочки» для того чтобы де-юре соответствовать минимальным требованиям закона им требуются.Фиолетовый сектор показывает наличие у ряда руководителей изыскательских организаций желания получить второе высшее профессиональное образование. Таких руководителей оказалось двое, что составило 4% от опрошенных. И последний, самый большой сектор - голубой, соответствующий 42% от общего количества опрошенных (28 респондентов). Они считают, что на данный момент времени дополнительное образование им не требуется.

◆ III Основные причины, названные руководителями изыскательских организаций, ненужности дополнительного образования.

Первая категория, обозначенная синим, это 8 руководителей, сообщивших, что допуск по инженерным изысканиям компания брала под конкретный подряд и не планирует



в дальнейшем брать подобные подряды. Красным обозначена категория из 7-ми руководителей, профессиональный состав компаний которых укомплектован специалистами под определенный вид подряда и компания не планирует брать не свойственные ей подряды. Третья категория, на графике обозначенная зеленым цветом, показывает самую популярную аргументацию «отказников», а именно: «Мы предпочитаем нанимать готовых специалистов на рынке, нежели чем обучать своих.

Вывод: Те руководители изыскательских компаний, которые не нуждаются в ближайшей перспективе в получении дополнительного образования для своих сотрудников, напрямую связывают образование с наличием/отсутствием соответствующего подряда.

◆ IV Набор знаний, которыми должен обладать специалист по окончании курса дополнительного образования

Руководители компаний, заинтересованных в дополнительном образовании уже сейчас или в ближайшее время (18 руководителей), ответили на вопросы подробно.

Из их ответов можно составить картину истинных потребностей изыскательских компаний в образовательных продуктах для своих специалистов.

1. Нормативно-правовые основы, Федеральные законы, постановления правительства и другие акты, регулирующие градостроительную деятельность в области инженерных изысканий (16).
2. Общие принципы выполнения и организация работ по инженерным изысканиям (17).
3. Основы эксплуатации новейшего оборудования для выполнения работ по инженерным изысканиям. Технологическое оборудование и приборная база (18).
4. Порядок получения разрешений на выполнение инженерных изысканий и согласование площадок изысканий с владельцами подземных и наземных коммуникаций (9)
5. Порядок организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (9)
6. Контроль качества инженерных изысканий (7)
7. Современные методы и способы производства инженерных изысканий (10).
8. Методика производства работ (6).
9. Специальные методы и виды инженерных изысканий на технически сложных, особо опасных и уникальных объектах (7).
10. Охрана труда и техника безопасности (11)
11. Другие варианты ответов (3).

◆ V Форма, продолжительность и стоимость обучения

Всем респондентам, пожелавшим участвовать были заданы вопросы по форме, стоимости и продолжительности обучения. 14 руководителей изыскательских компаний ответили на данные вопросы.

Какая форма обучения по вашему мнению предпочтительна для получения дополнительного образования?

1. Очная (4) (в первую очередь это связано с тем, что в их регионе есть все возможности получить дополнительное образование)
2. Очно-заочная (3) (Готовы отправить специалиста для прохождения тестов в другой регион, но при этом само обучение должно проходить без отрыва от производства)
3. Заочная (7) (готовы только к дистанционной форме обучения)

Сколько академических часов должен занимать курс дополнительного образования по инженерным изысканиям?

1. Не более 50 (8)
2. От 50 до 80 (4)
3. От 80 до 100 (1)
4. Готовы терпеть, лишь бы на выходе получился готовый специалист (1)

Сколько, по вашему мнению, должен стоить курс дополнительного образования по инженерным изысканиям?

1. До 10 000 рублей (3)
2. От 10 000 до 20 000 рублей (9)
3. Не важно, лишь бы на выходе получился готовый специалист (2)

◆ VI Выводы

1 Из 50 руководителей, принявших участие в опросе к настоящему моменту, 14 заявили об актуальности для их специалистов получения дополнительного образования, что составляет 28% от общего количества респондентов. Если брать общее количество опрошенных (вместе с теми, которые фактически отказывались общаться, опасаясь новых взносов и поборов), получается 22%, что тоже является серьезной базой для формируемой Академии НОСТРОЙ и ее Федеральной образовательной сети. Так же с уверенностью можно сказать, что результаты опроса можно будет проецировать и на проектировщиков, так как большое количество опрошенных руководителей являются одновременно и проектировщиками.

2 Кроме того, руководители заявившие, что образование их специалистам в ближайшее время потребуется, практически все были заинтересованы в гипотетическом предложении пятидесятипроцентной компенсации затрат на дополнительное образование. Для большинства из них это было бы решающим фактором в принятии решения об обучении своих сотрудников.

3 Большинство опрошенных сошлись во мнении, что цена обучения на одного специалиста не должна превышать 20 000 рублей, а форма обучения должна носить в большей степени дистанционный характер.

4 В обязательную программу обучения должны входить основы нормативно-правового регулирования деятельности в области инженерных изысканий, общие принципы выполнения и организации работ по инженерным изысканиям, основы эксплуатации новейшего оборудования для выполнения работ по инженерным изысканиям.

5 Более 16% опрошенных нейтрально относятся к вопросу дополнительного образования. В случае проведения работы по информированию данных руководителей эта категория вполне может перейти в разряд заинтересованных в дополнительном образовании.

6 Те руководители изыскательских компаний, которые не нуждаются в ближайшей перспективе (42% от опрошенных) в получении дополнительного образования для своих сотрудников, напрямую связывают необходимость образования с наличием/отсутствием соответствующего подряда.

◆ VII Контакты

Исследование проводилось по инициативе и за счет средств «Ассоциации Национальное Объединение Изыскателей», под непосредственным руководством Президента Ассоциации Афанасьева Сергея Владимировича.

Ответственный сотрудник Вийра Денис Витальевич +7 911 174 25 23 noi.goverment@gmail.com

Конференция «Современное оборудование и программное обеспечение для инженерных изысканий в строительстве»

10-11 июня 2015 года журнал «Инженерные изыскания» проведет в Москве Первую практическую конференцию и выставку для инженеров-геологов «Современное оборудование и программное обеспечение для инженерно-геологических изысканий в строительстве», целью которой является диалог производителей оборудования и программного обеспечения с их пользователями – инженерами-геологами. Обе стороны получат возможность не только рассказать о своих разработках и поделиться своим опытом, но и задать вопросы, касающиеся качества и удобства применения оборудования, его стоимости и комплектациях, выбора техники для выполнения изысканий, перспектив модернизации техники и программ в ближайшие годы.

Работа конференции будет разделена на тематические сессии по следующим направлениям:

1. Особенности выбора и приобретения оборудования в современных экономических реалиях изыскательских организаций
2. Оборудование и программные продукты для выполнения инженерно-геологического бурения и статического зондирования
3. Оборудование и программные продукты для работы в условиях распространения вечной мерзлоты
4. Оборудование и программные продукты для лабораторных исследований

В каждой тематической сессии прозвучит от 5 до 8 двадцатиминутных выступлений, включая вводные обзорные доклады. После каждого доклада будет предусмотрено время для обсуждения и вопросов.

В рамках конференции пройдет тематическая выставка оборудования, в которой примут участие ведущие производители.

Организационный взнос за одного участника – 6000 рублей (в т.ч. НДС). Оргвзнос включает раздаточные материалы, кофе-брейки и обеды, деловой фуршет.

По вопросам участия:
8 (495) 210-63-90
Якудина Вера
8 (916) 106-10-05
Войцицкая Лилия

Все заинтересованные в обсуждении состояния и перспектив развития оборудования и программных средств для выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства приглашаются принять участие в конференции.

Место проведения: гостиница Измайлово (“Гамма”, “Дельта”). Адрес: г. Москва, Измайловское ш., д. 71, корп. 4 Г-Д м. Партизанская, один выход в город, 5 минут от метро.

Конференц-зал “Суздаль + Ростов”, 3 этаж

Регистрация и утренний кофе-брейк: 10 июня 2015 с 9.00 до 10.00.

Начало конференции – 10.00.

Для участников конференции предоставляются скидки на проживание в отеле на период проведения мероприятия.

Оргкомитет конференции

◆ Доклады, поступившие в оргкомитет:

- ✓ А.Г. Кошелев (ГУП «Мосгоргеотрест») «Опыт создания нового оборудования для полевых испытаний грунтов в ГУП «Мосгоргеотрест»»
- ✓ А.Э. Калашовский (ГП МО «Мособлгеотрест») «Особенности работы оборудования для статического зондирования»
- ✓ Г.Г. Болдырев (ООО «НПП Геотек») «Оборудование для полевых испытаний грунтов»
- ✓ В.И. Каширский (ООО «ГрандГео») «Проблемы выбора буровой техники в современных условиях»
- ✓ А.В. Батрыгин (ОАО «ВерхнекамТИСИз») «Актуальность приобретения современного оборудования для инженерно-геологических изысканий в условиях нестабильной экономической ситуации»
- ✓ А.В. Бершов (ГК «Петромоделлинг») «Перспективный подход при выборе комплекса программного обеспечения, полевого и лабораторного оборудования для эффективного выполнения инженерно-геологических изысканий»
- ✓ Г.И. Аносов (Центр инженерных изысканий «ИМПУЛЬС-М») «О техническом переоснащении инженерно–геофизических исследований для строительства»
- ✓ И.Н. Модин (МГУ им. М.В. Ломоносова) «Электроразведочная аппаратура и оборудование для геофизического обеспечения инженерно-геологических исследований
- ✓ А.Ж.Жусупбеков, Н.Т.Алибекова, И.О.Морев (Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева) «К вопросу применения современного геотехнического оборудования и программного обеспечения для инженерно-геологических изысканий в особых грунтовых условиях Астаны»
- ✓ А.Ф. Ким (ООО «ЭкспрессТест») «О научно-техническом уровне в современной практике инженерно-геологических изысканий»
- ✓ С.В. Гузаков, Н.Н. Балков (ЗАО «Геомаш-Центр») «Новые решения для инженерно-геологических изысканий»
- ✓ А.Ф. Ким (ООО «ЭкспрессТест») «Технология и агрегатная система динамического зондирования грунтов»
- ✓ С.Г. Миронюк (ООО «Газпром Инжиниринг») «Современные технические средства морских инженерно-геологических изысканий»
- ✓ О.Р. Озмидов (ООО «МостДорГеоТрест») «Особенности работы на современном лабораторном оборудовании в рамках действующих нормативных документов»
- ✓ А.З. Тер-Мартиросян, А.Ю. Мирный (МГСУ) «Необходимая точность измерений для качественной интерпретации результатов испытаний»
- ✓ В.В. Капустин («ЛОГИС-Геотех») «Современное отечественное геофизическое оборудование для инженерно-геологических изысканий, сопровождения строительства и неразрушающего контроля сооружений»
- ✓ А.Ю. Ведяев (ООО «Алькомп-Инжиниринг») «Новые инновационные приборы и анализ геологических рисков при строительстве совмещенной (автомобильной и железной) дороги Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис»»
- ✓ М.В. Рязанова (ООО «Компания Кредо-Диалог») «Единая информационная среда обработки инженерно-геологической информации»
- ✓ А. Кочергин (АО «Стройдормаш») «Новая буровая установка АО «Стройдормаш»»

АССОЦИАЦИЯ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ»

- первое профессиональное объединение изыскателей с членством на добровольной основе. Ассоциация НОИ представляет интересы участников изыскательского сообщества в органах государственной власти и судебных инстанциях. Ассоциация имеет представительство во всех значимых экспертных советах и группах при органах исполнительной и законодательной власти, а также принимает активное участие в работе различных общественных организаций. В активе Ассоциации НОИ ряд законопроектов на разной стадии принятия, судебные решения в пользу изыскателей, круглые столы и другие профессиональные мероприятия.

Президент Ассоциации: Сергей Владимирович Афанасьев.
Сайт организации: http://izyskatel.org/

МИРГИГ - ЛУЧШИЕ РЕШЕНИЯ ОТ ЛУЧШИХ ЭКСПЕРТОВ

МИРГИГ

129090, г.Москва,
Большой Балканский пер., д.20, стр.1
Телефон: + 7 (499) 703-14-19
Skype: mirgig1, E-mail: mirgig@mail.ru
Сайт: www.mirgig.ru

Повышение квалификации.
Переподготовка. Тестирование.

От землетрясения на Камчатке не застрахован никто. Предсказать его пока невозможно, зато снизить риски мы в силах. Поэтому стоит заранее знать о «плюсах» и «минусах» тех домов и районов Петропавловска-Камчатского, в которых обитают жители города. Как говорится, предупрежден — значит, вооружен. Информационное агентство «Камчатка» подготовило интервью на эту тему с Валерием Дроздюком – главным конструктором ГУП «Камчатскгражданпроект» (предприятие входит в состав АС «Центризыскания»).

Какие здания в Петропавловске самые сейсмобезопасные?

Валерий Николаевич Дроздюк родился в 1940 году. Окончил Киевский инженерно-строительный институт, 9 лет работал инженером-конструктором проектного института в Алма-Ате, с 1971 года живет на Камчатке. С 1980 года работает в «Камчатскгражданпроекте». Автор и соавтор многих проектов построенных в Петропавловске домов, в том числе первого 16-этажного дома. Специалист по сейсмоукреплению. Известен в России и за рубежом как автор новых разработок по сейсмоизоляции, сейсмоукреплению и проектированию сейсмостойких конструкций. Принимал непосредственное участие в ликвидации последствий всех крупных землетрясений на территории бывшего СССР за последние несколько десятков лет. Заслуженный строитель России. Почетный гражданин города Петропавловска-Камчатского.

– Валерий Николаевич, в каких районах Петропавловска землетрясения ощущаются сильней? Познакомьте с сейсмокартой столицы Камчатки.

– Карта сейсмического районирования Петропавловска была составлена еще в 1973 году. На сегодня она, конечно, уже сильно устарела, к тому же добавились и новые микрорайоны. Например, на старой карте вообще не было Северо-Востока. Город заканчивался в районе 8 километра. На карте 1973 года много недочетов. По мере изучения природы сейсмического процесса карты сейсморайонирования постоянно совершенствовались. Как известно, Петропавловск-Камчатский из 7-балльной зоны в 30-50 годах сначала в 60-х «переместился» в 8-балльную и затем в 70-х годах — в 9-балльную.

И мы, конструкторы, и сейсмологи всё время говорим о том, что надо составить новую карту сейсморайонирования. Но это очень дорогостоящая работа. Она связана с большим количеством скважин, а бурить их очень дорого. Если раньше можно было пробурить скважину на 10 метров, и этого было достаточно, то сегодня, по новым нормам, скважины должны быть уже 30-метровые. Бурение одного метра скважины стоит около 10 тысяч рублей. Неподъемная цифра получается. Поэтому мы и пользуемся старыми наработками, но всё время делаем уточнения.

В целом, если говорить о районах, застройка у нас шла в тех местах, где условия для строительства благоприятные. Места, где территория болотистая или обводненная, старались обходить. Но так как в Петропавловске все меньше земли, пригодной для строительства, иногда приходится заходить и на такие участки, но при этом мы делаем здание максимально безопасным, применяем новые технологии.

Вот, к примеру, в районе КП недавно построили большой торговый центр. Он стоит в 10-балльной зоне. Здесь раньше была пойма большого ручья. Он и сейчас есть, под землей, впадает в Культучное озеро. Но мы научились строить и на таких участках.

Мы используем специальные конструкции, которые называются сейсмоизоляция. В данном случае применили демпферы (*устройства для гашения или предотвращения колебаний.* — **Ред**.).

– Пружины?

– Да! По сути это пружины, которые смягчают удары, амортизаторы. Так вот, в основании этого торгового центра установлено 72 демпфера. Каждый из них весит по 0,5 тонны. Эти рессоры похожи на те, что стоят на мотоциклах, в них налито масло. Они гасят резкие колебания. Кажется, что здание торгового центра единое, но на самом деле оно разбито на шесть блоков по 30-40 метров каждый. Между ними есть деформационные швы. Поэтому мы и не боимся, что, если будет 10-балльное землетрясение, что там что-то произойдет.

– Плюс, наверно, облегченная конструкция здания?

– Да. Конструкция не только облегченная, но и металлическая. Она самая прочная. Вот сейчас, кстати, строится новый морской вокзал. Он стоит на берегу, там тоже плохие почвы и 10-балльная зона. Там применяется другая система сейсмоизоляции — скользящие, как на лыжах, опоры. Это конструкция позволяет почве двигаться, а здание в это время будет стоять.

Вообще конструкций сейсмоизоляции много. И, в частности, наш институт был одним из пионеров в бывшем Советском Союзе по внедрению сейсмоизоляции в сейсмостойком строительстве. Это мы в 1988-1989 годах проводили колоссальный эксперимент по сейсмоизоляции. Район Северо-Восток тогда только начинали застраивать, и мы построили там 8 зданий с различными системами сейсмоизоляции. Два из них — с кинематическим фундаментом. Они работают по принципу ваньки-встаньки. (Валерий Николаевич поднимается из-за стола и достает из шкафа очень неожиданный для меня предмет — детскую игрушку ванька-встанька). Эту игрушку мне подарили на день рождения. Я ведь являюсь одним из авторов этой конструкции.

– Как эта штука работает?

– Помните пресс-папье? Оно никогда не переворачивается, как и неваляшка. Это происходит за счет того, что центр тяжести ниже, чем центр окружности. Вот и здание за счет этого принципа во время землетрясения отклоняется в противоположную сторону и гасит колебания.

– То есть меньше вероятность разрушения самого здания?

– Совершенно верно. В городе построено уже штук 10 таких зданий с кинематическим фундаментом. Когда были землетрясения в 1996 году, мы специально бегали к людям, которые живут в этих домах, и спрашивали: «Как вы себя там чувствуете?». Они говорят: «Мы чувствуем себя так, будто мы в лодке катаемся». То есть они не чувствуют жестких сильных колебаний, которые вы обычно чувствуете, как будто бы трактор проехал или бульдозер мощный. Внутри таких зданий вы чувствуете мягкие покачивания, стены и перегородки не будут разрушаться.

Ученые все время спорят, какая же конструкция сейсмоизоляции лучше. Но вот, к примеру, кинематический фундамент мы изобрели 25 лет назад, но использовать в массовом строительстве не можем до сих пор.

– Почему?

– Потому что технология родилась не в стенах московских институтов, а в Алма-Ате, в Казахстане. Московские ученые к вещам, которые не ими придуманы, относятся ревниво. Поэтому эту систему мы официально еще не можем внедрить широко, хотя она широко апробирована в Казахстане. Построены такие дома и у нас: в Иркутске, на Сахалине, в Сочи и других территориях. Но всё это пока единичные случаи.

– Если говорить о грунтовых условиях, каким районам Петропавловска повезло больше, а каким меньше?

– В целом грунтовые условия на Камчатке — неплохие. Мы стараемся строить там, где устойчивые 9 баллов. Там, где не лучшие условия, мы пытаемся применить хитрые схемы, к примеру, заменяем плохие грунты хорошими.

К примеру, большая часть микрорайона Северо-Восток расположена на плохих грунтах. Там было болото: слой торфа достигал 6 метров. Для того, чтобы строить здесь, мы, во-первых, выбрали весь торф. Очень много! Во-вторых, сделали дренаж: перфорированные трубы, которые вбирают в себя воду. Эту воду отводим в ручей. Дренаж там очень глубокий — 5-6 метров. Так вот, за счет этих мероприятий и замены плохих грунтов хорошими, сейчас и строится Северо-Восток. Дома там довольно прочные. И даже монолитные 10-этажные высотки строят.

♦ Окончание на стр. 6

• Окончание. Начало на стр. 5

В районе 8 километра грунтовые условия тоже не лучшие, но на улице Топоркова также строят 9-10 этажные дома. В этом случае под здания мы заливаем мощные плиты, которые нивелируют недостатки грунтов.

Довольно плохой участок в Петропавловске в районе улицы Пограничной со стороны СОШ № 9. Там слабые обводненные грунты (высокий уровень грунтовых вод. — Ред.). Кстати, в этом районе после землетрясения 1971 года были самые большие разрушения в городе. Там стояли крупноблочные 4-этажные дома. Они получили довольно серьезные разрушения.

Бывший Ленинский район Петропавловска стоит на отрогах сопки Петровской, а это устойчивые хорошие грунты. Поэтому и разрушений там практически не было после землетрясения 1971 года. Если около дома раньше не было ручьев и наносных грунтов нет, то в целом это хороший район.

– А если дом расположен под сопкой на скале, это хорошо или плохо?

– Это хорошо. Но тогда дом должен полностью стоять на скале, а не как вы сейчас сидите — на кончике стула. Если часть дома будет мощно заанкерена на скале, а часть — на рыхлом грунте, то здание будет наклоняться. Поэтому в таких случаях мы срубаем скалу и делаем «грунтовую подушку», на которой потом строится дом. Иначе… Помните, как во время тайфуна в 1996 году «сполз» дом на улице Рябиковской? Он стоял на сопке, но под ним был непрочный глинистый грунт, который подмыли ручьи. Получилась глинистая прослойка. И бедный дом «поехал», наклонился. Его вынуждены были снести.

– В каких еще районах Петропавловска болотистая почва?

– В районе КП, где расположена сейчас краевая больница. Северо-Восток мы «вылечили». Там сейчас всё нормально. Раньше район Дачной считался обводненным. Там, где сейчас парк Победы, был ручей. Грунты — наносные плохие. В районе улицы Академика Королева есть овраг огромный. Это плохой участок, там тоже строить нельзя. Хотя рядом с этим местом уже построен детский сад. Это нехорошо.

К лучшим в сейсмическом отношении грунтам Петропавловска можно отнести районы сопок Мишенной, Безымянной, Зеркальной, Петровской и Никольской. Они относятся к 8-балльной зоне. Ко второй группе грунтов, то есть к 9-балльной зоне, причисляют участки, опоясывающие нижние склоны всех сопок и некоторые прилегающие к ним территории. К третьей группе наиболее плохих, 10-балльных грунтов относят участки болотистые, в поймах рек и с высоким уровнем грунтовых вод.

К примеру, район улицы Пограничной рядом с КамГУ имени Витуса Беринга находится на пределе 9-10 баллов. А главный корпус университета очень опасно расположен: на 10-балльной площадке. К тому же, там спортивный зал с высокими потолками — на последнем этаже. Он довольно сильно пострадал во время 7-бального землетрясения, и там уже делали серьезный ремонт. Конечно, здание КамГУ надо сейсмоусилять. А строить в этом месте нужно ближе к сопке, а не к дороге. Здесь строения у трассы не очень прочные.

Я, кстати, когда приехал на Камчатку в 1971 году, снимал квартиру как раз на Пограничной. Здесь встретил и первое землетрясение. Оно было 7-балльным.

– Свои ощущения помните?

– Ощущения страшные. Это было ранним утром 24 ноября. Холодно. Я в нижнем белье несся с третьего этажа с двумя соседскими детишками. Помогал соседке, у которой в это время муж был на рыбалке. Все это происходило в темноте, потому что электричество вырубилось. Мы долго стояли на улице с соседями, которые тоже наспех что-то на себя набросили… Потом мне это надоело, и я пошел домой, а там штукатурка с потолка упала на постель.

– Сейсмоусиленные дома становятся намного прочнее?

– Да. Методика обследования и сейсмоусиления зданий — наше ноу-хау. Причем, таких систем усиления несколько, ведь у нас есть разные типы домов. Вот моя работа как раз и состоит в том, чтобы определять прочность и устойчивость зданий. Если говорить образно, то каждое строение имеет скелет, как у человека. Мы строим математическую модель здания на основе знаний сопромата и строительной механики. С помощью мощных компьютерных программ мы этот «скелет» трясем на столько баллов, сколько нам надо, в разных направлениях: по горизонтали и вертикали, ведь землетрясения бывают разные. После чего оцениваем результат и устойчивость конструкции. Так, к примеру, мы рассчитывали прочность первой на Камчатке 16-этажки, здания храма высотой около 50 метров и так далее.

– Какие здания в Петропавловске самые уязвимые?

– К сожалению, это большинство объектов социальной сферы: это школы, детские сады, поликлиники. Их в 1970 годы строили из мелких блоков. Они самые уязвимые. Рассчитаны максимум на 7 баллов. Такая школа и разрушилась в поселке Тиличики во время землетрясения. Поэтому школы, детские сады и больницы в первую очередь сейсмоусиляют, чтобы здания могли выдержать 9 баллов.

– Деревянный дом безопаснее бетонного?

– Безопаснее. Если он даже разрушится, то маловероятно, что вы там погибните, потому что конструкция легкая.

– А кирпичные дома на Камчатке есть?

– Мелкоблочные дома и есть, по сути, кирпичные. Просто у нас глин не было и заводов, которые кирпич делают, поэтому и строили из мелких блоков. А, по конструктивной схеме, это одно и то же. Кирпичные дома, кстати, очень сильно разрушаются во время землетрясения. Это подтверждено всеми землетрясениями.

– Если говорить про социальные объекты — детские сады, школы и больницы — они, в среднем, на сколько балов рассчитаны?

– Если не сейсмоусиленные, то они очень слабые. Они же из мелких блоков сделаны. Выдержат где-то 7-7,5 баллов максимум. А после сейсмоусиления — 9 баллов.

– Правда, что самое безопасное здание в Петропавловске это здание правительства?

– Не соглашусь. Оно на 9 балов рассчитано. Когда здание строилось (в 1970 годах), был введен повышающий коэффициент, но современными нормами он «съелся». Кстати, во время последнего ремонта здания правительства, облицовку фасада по этой причине сделали не из гранита, а с помощью алюминиевых профилей толщиной 3 миллиметра с напылением под гранит. Это необходимо было, чтобы не утяжелять конструкцию и так «не молодого» строения.

– А какое здание в городе вы считаете самым безопасным?

– Я в нем живу с 1994 года. Это 16-этажный дом на «Коммунпроекте». (Улыбается). Мне, как автору этого здания, дали здесь квартиру. На 12 этаже.

– И как вам?

– Хорошо. Планировка самая простая, потому что мы должны были уложиться в те квадратные метры, которые отпускали под социальное жилье. Это же не элитный дом. Площадь кухни — 8,5 квадратных метров, столько же в прихожей, одна комната — 18, вторая — 14,5 квадратов. Балконы — красивые с потрясающим видом на бухту…

– На сколько баллов рассчитана 16-этажка?

– На 9 с хвостиком. Дополнительный коэффициент за счет высотности. Фундамент хороший в виде мощной плиты, заглубление большое. Строится необычно. Монолит. Целый этаж собирается из переставной опалубки, куда потом заливается бетон. Потом щиты снимали и заливали новый этаж. Эту технологию мы подсмотрели в литовском городе Каунасе. Надежный дом. Мы хотели много таких зданий построить, но перестройка помешала.

– Насколько я знаю, 16-этажный дом — не первое высотное строение в Петропавловске...

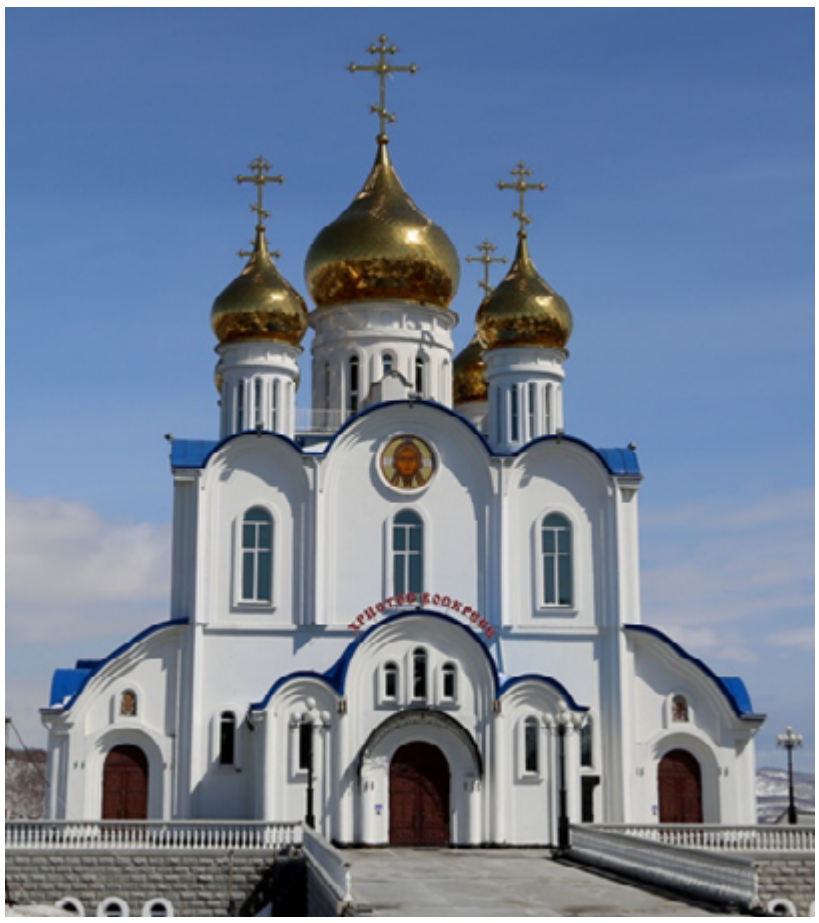
– Да. В 1978 году мы построили 9-этажный дом на улице Пограничной. Я автор и этой высотки. Там интересная конструкция: внутри — монолитное ядро (там лифт и лестница), обстройка вся из сборных элементов, как ромашка. Фундамент мы делали в виде плиты, по периметру ставили сборные колонны, сверху снова сборные плиты. Плит всего 5 типоразмеров, колонн — 2 типа. Очень хорошо собираемый дом, но он оказался на 50 % дороже крупнопанельного. В то время государство не могло позволить себе такие затраты и всю опалубку перерезали. А мы весь район Горизонта должны были застроить такими «лепестками». На первых этажах этих домов хотели магазины и детские сады запроектировать. Но и это не позволила сделать перестройка.

– Вы живете в высотном доме. А вот на каком этаже квартиры безопасней?

– На первом, конечно. Там колебаний меньше. Чем выше здание, тем больше раскачивается.

– У вас на 12 этаже сильно ощущаются землетрясения?

– Я не просыпаюсь. Но моя жена реагирует. Я ей говорю: «Лежи, не вставай. А если встала, то



держи шкаф» (Смеется). Вообще это целая наука. Каждое здание имеет свою частоту собственных колебаний: чем строение выше, тем медленнее раскачивается. У 16-этажки примерно 1 колебание в секунду, поэтому оно не реагирует на высокочастотные колебания, в отличие, к примеру, от 5-этажек. Зато высотка может отозваться на длиннопериодные колебания. Если где-нибудь в океане будет мощное землетрясение и сейсмические волны совпадут с частотой нашего дома, тогда уж, будь добр, наш раскачает…

– Правда, что вы автор-конструктор самого восточного собора России?

– Да. Троицкий собор — монолитный с металлическим каркасом внутри. Сейчас мы строим колокольню. Она будет даже выше храма: если высота собора — 52, то у колокольни — 54 метра. Красивое сооружение.

– Красивое и безопасное?

– Конечно! На 9,5 балов. Храм — высокий и тяжелый. Частота колебаний у него довольно низкая. Если будет катастрофическое землетрясение, то спастись можно будет в соборе. Я его с этой целью и проектировал. Это самое прочное и надежное здание в Петропавловске.

– А 16-этажка?

– Храм — самое надежное!

– Есть мнение, что раз Петропавловск находится в такой сейсмоопасной зоне, то здесь вообще не стоит строить многоэтажные дома. Вместо них нужно возводить малоэтажные коттеджи. Как вы к этому мнению относитесь?

– Хорошо жить в коттеджах. Но смотрите, как много у нас снега. Как вы своей семьей будете весь этот снег убирать вокруг своего частного дома? Тогда проще жить в кондоминиуме или поселке, где снегоочистка проводится централизованно. Условия Камчатки зимой не такие как в Америке или Канаде.

– А как вы относитесь к модным купольным домам?

– Хорошо. Купол вообще отличная вещь! Очень прочная конструкция. Вот я, кстати, — автор одного из первых купольных зданий на Камчатке, стоящего напротив гостиницы «Петропавловск». Его купол в диаметре около 40 метров. Внутри — потрясающее пространство! И сделан он из металла. Мне интересно строить такие необычные здания. Сейчас строится ещё больший — диаметром 50 метров — купол здания кукольного театра, автором конструкций которого является «Камчатскгражданпроект».

– Над чем сейчас работаете? Чем удивите нас скоро?

– Сейчас работаем над быстровозводимыми 2-этажными домами для посёлков Камчатки: Никольского, Ключей, Козыревска, Манил и других. Проектируем монолитные 5-этажные дома для 10-балльной зоны в Усть-Камчатске. Осваиваем строительство магистральных дорог с проектированием современных сооружений на них: водопропускных труб и малых мостов. В частности, занимаемся дорогой в Кеткино-Пиначево. Возможно, там со временем откроют туристический маршрут.

И самый серьезный проект — возведение новых сетей водопровода и канализации в самом центре города вокруг стадиона «Спартак», которые собираются серьёзно реконструировать. У нас половина института работает над этим проектом. Работа внешне кажется не особо вдохновляющей, но с точки зрения конструктора она очень важная и интересная. А для вдохновения наши архитекторы проектируют въездную стелу на объездной дороге в город Петропавловск-Камчатский. Это будет 15-метровый маяк.

– Дом своей мечты вы уже построили?

– Еще нет. (Улыбается). Конструктор все время думает, как сделать лучше и интересней. Сейчас пока санкции и финансовая сторона вопроса сдерживают наши возможности. Но мечта — это мечта. Стремимся к ней.

Информационное агентство «Камчатка»

Совместное применение мобильного лазерного сканирования и аэрофотосъемки с БПЛА на примере съемки Новгородского Кремля

Рис 1 Новгородский Кремль весной

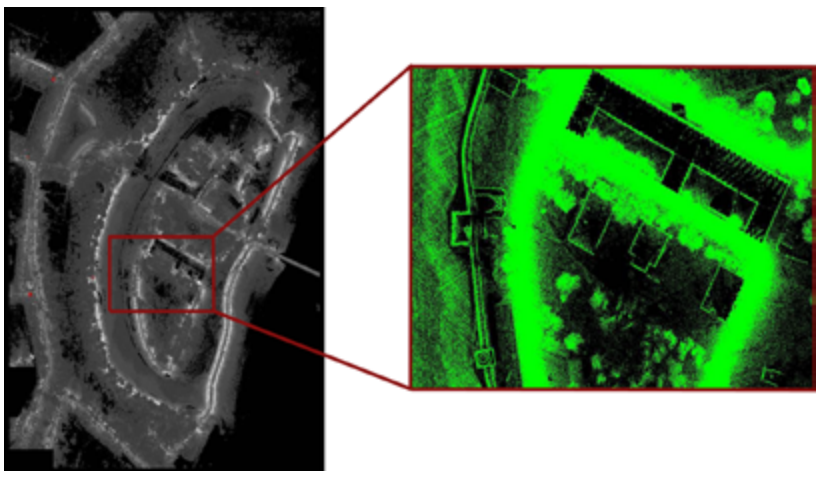


Рис 2 Данные мобильного лазерного сканирования

Применение современных технологий не только значительно облегчает труд проектировщиков и изыскателей, но и позволяет экономить бюджет за счет меньших затрат времени и трудовых ресурсов на проведение инженерно-геодезических изысканий или топографических съёмок. Еще один плюс высокоточных цифровых данных, получаемых с применением новых технологий – избыточность, которая позволяет использовать их в разных областях деятельности – для картографирования, оценки состояния дорог, в предпроектных изысканиях, для ситуационного мониторинга и многих других приложениях одновременно. Немаловажно и то, что комплексная съемка позволяет сразу охватить большую территорию, что обеспечивает не только полноту, но и непрерывность данных, что невозможно при работе нескольких бригад, ведущих наземную инструментальную съемку. Таким образом, мы исключаем потерю точности и получаем более качественные данные.

Еще больший эффект получается при интегрировании нескольких технологий. НПК «Йена Инструмент» совместно с ОАО «Новгород АГП» выполнили пилотный проект по совмещению данных, полученных с мобильной сканирующей системы и с воздуха. Съемка проводилась в Великом Новгороде. За один день работы было произведено мобильное лазерное сканирование территории Новгородского Кремля, Ярославова Дворища, оборонительных сооружений окольного города и сделана аэрофотосъемка с использованием БПЛА eBee.

Комплексная съемка с совместным использованием мобильной сканирующей системы LYNX Mobile Mapper и БПЛА eBee проводилась впервые. Основной задачей проекта было опробовать методику, определить трудозатраты на съемку и обработку данных и, соответственно, стоимость работ, составить реестр потенциальных заказчиков такого вида данных.

Великий Новгород был выбран в качестве объекта съемки не случайно. В последние годы наблюдается активный рост туристического бизнеса. В связи с этим остро стоит вопрос развития инфраструктуры туризма и отдыха и разработка стратегии сохранения, регенерации и использования объектов культурного наследия города и прилегающих территорий. Кроме того, назрела потребность в разработке градостроительной стратегии долгосрочного развития Великого Новгорода, которая бы учитывала интересы всех участников градостроительной деятельности в рамках единой программы.

Компания «Йена Инструмент» использует в своей работе систему мобильного лазерного сканирования LYNX Mobile Mapper M1 производства компании Optech (Канада). Это - сертифицированный измерительный комплекс, позволяющий с любого движущегося транспортного средства выполнять сбор данных о пространственном положении объектов с геодезической точностью. Технические характеристики сканера и выбор параметров сканирования определяют детальность и точность получаемой информации. Система LYNX Mobile Mapper обеспечивает частоту измерений до 500 000 точек в секунду и позволяет проводить съемку окружающих объектов со скоростью до 100 км/ч с пространственной точностью единичного измерения в облаке точек до 8 мм. Зона сканирования составляет 360°, а дальность измерений — до 200 метров.

Для съемки с воздуха в новгородском проекте использовался БПЛА eBee производства компании senseFly (Швейцария). Это сверхлегкий дрон (вес составляет 700 г), снимающий до 12 км2 территории за один полет продолжительностью 50 минут. Разрешение пикселя снимка на земле – до 1,5 см (зависти, так же как и площадь отснятой территории, от высоты полета), относительная точность ортофотомозаики – 3 см, а цифровой модели рельефа – 5 см.

В рамках проекта в Великом Новгороде было отснято 50 га территории. Полевые работы - мобильное лазерное сканирование и аэрофотосъемка – заняли один час. В результате первоначальной обработки данных, которая заняла около недели, были получены аэрофотомозаики, цифровые модели местности и объектов городской инфраструктуры.

Несмотря на то, что мобильное лазерное сканирование и съемка с беспилотника – отдельные самодостаточные технологии, их совместное использование вполне оправдало себя. С беспилотника была получена информация об участках, попавших в «мертвую зону» сканера – крышах домов, крутых откосах, дворах, территориях, закрытых строениями. Данные лазерного сканирования обеспечили высотную привязку для данных аэрофотосъемки, дали детальные и геометрически точные параметры фасадов зданий, памятников, знаков и указателей на дорогах.

Преимущество совместного использования технологий и создания единой системы пространственных данных в том, что по сути своей они становятся многофункциональными. Произведя съемку мобильной сканирующей системой и БПЛА, мы получаем универсальный набор данных, которые можно использовать для нужд всего городского хозяйства. Полученные в Великом Новгороде материалы – точки лазерных отражений, аэрофотомозаики, цифровые модели местности и архитектурных сооружений будут в дальнейшем использоваться городскими комитетами: архитектуры, градостроительства и земельных ресурсов, архитектуры, строительства, управления жилищно-коммунальным хозяйством и охраны окружающей среды, туризма. Они помогут оценить состояние памятников архитектуры, определить качество дорожного покрытия и запланировать мероприятия по его улучшению и дальнейшему развитию сети дорог, провести кадастровый учет земель и зданий.

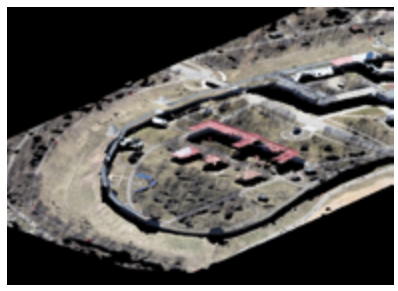


Рис 3 Ортофотомозаика и цифровая модель местности, полученные по аэрофотоснимкам с БПЛА

Рис 4. Результат совмещения данных мобильного лазерного сканирования и аэрофотосъемки

Пилотный проект в Великом Новгороде можно считать удачным. На полевые работы были затрачены считаные часы, на обработку – несколько дней, поскольку прилагаемые к оборудованию программы производят обработку в автоматическом режиме, и от специалиста требуется только контроль получаемых на выходе данных. Так что затраты ресурсов на выполнение проекта были минимальны, качество и полнота данных – оптимальны. При столь низкой себестоимости работ мы рекомендовали бы использование данной методики для сбора информации для наполнения кадастра (особенно, в случае принятия решения о создании 3D кадастра России) и геоинформационных систем, приложений, требующих регулярного обновления данных.

Способов применения виртуального моделирования множество. Это и ситуационное моделирование для создания градостроительных концепций, и моделирование сцен виртуальной реальности проектируемых сооружений и городского ландшафта, и создание виртуальных моделей для оценки эстетического восприятия проектируемого объекта с учетом окружающей ландшафтной среды. Одно из гуманитарных приложений моделирования — создание высокоточных фотореалистичных виртуальных моделей городов. В настоящее время по данным съемки в Великом Новгороде создается виртуальный тур по территории Кремля, и мы надеемся, что очень скоро эти материалы будут общедоступны.

С.Г.Герасимова,
ООО НПК «Йена Инструмент»
П.И.Кубарко,
ОАО «Новгород АГП»

Дайджест новостей за май 2015 года

КОЛЕБАНИЯ КУРСА РУБЛЯ, САНКЦИИ И СНИЖЕНИЕ СПРОСА НЕГАТИВНО ОТРАЗИЛИСЬ НА ВСЕЙ СТРУКТУРЕ РЫНКА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ. Чтобы избежать убытков продавцы вынуждены повышать цены. Это происходит на фоне падения спроса и ухудшения возможностей кредитования для потребителей, говорится в комментарии компании «Геосервисприбор». Мировые приборостроительные бренды заинтересованы сохранить свою долю на российском рынке и готовы пойти на снижения цен. Но компании-продавцы вынуждены сейчас думать о выживании, поэтому, скорее всего, постараются исключить убыточные операции. Предлагаемый маркетологами выход, как это не парадоксально, состоит в поддержке уровня высоких цен с учетом того, что больших объемов заказов в ближайшее время не будет.

НОВОСИБИРСКАЯ ОБЛАСТЬ ПЕРЕЖИЛА В МАЕ КРУПНЕЙШИЙ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 46 ЛЕТ ПАВОДОК. Первая волна пришлась на период с 5 по 19 мая. 30-31 мая специалисты ожидали вторую волну. В Новосибирске подтоплений не было, но в целом по области затопило более 6 тыс садовых участков, где многие постройки возводились незаконно. Причиной паводка на реке Обь называют осеннее переувлажнения почвы, большие запасы снега в горах Алтая и Кемеровской области и резкое повышение температуры воздуха в конце апреля.

В ИЮНЕ ТЕКУЩЕГО ГОДА НА ГЕОПОРТАЛ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ БУДЕТ ЗАГРУЖЕНА АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ СХЕМА ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ОБЛАСТИ В ВЕКТОРНОМ ФОРМАТЕ, СООБЩИЛ ПЕРВЫЙ ЗАМ ДИРЕКТОРА ДЕПАРТАМЕНТА СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЛАСТИ ВИКТОР ЖУЧКОВ. Геопортал предоставляет возможность увидеть современную ситуацию - границы поселений, категории земель, реальные объекты социальной, транспортной и инженерной инфраструктуры, которые уже построены, а также перспективу, а также что и где будет размещаться на каждой конкретной территории за счет бюджетов всех уровней.

ВЛАСТИ ПРИМОРЬЯ В 2015 ГОДУ СОКРАТИЛИ ФИНАНСИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ГАЗИФИКАЦИИ В 2,5 РАЗА – С 550 ДО 215 МЛН РУБЛЕЙ. В прошлом году на развитие газификации регион потратил 222 млн рублей. В результате во Владивостоке успели подготовить проекты и провести инженерные изыскания по распределительным газопроводам до муниципальных котельных. Завершены проектные работы и подготовка документации по строительству распределительного газопровода от газорегуляторного пункта. В Артёме выполнены проектные работы по I и II этапам строительства газораспределительных сетей. В Спасском районе выполнены изыскательские работы, оформлен технический отчёт, проведены госэкспертизы и разработан проект межевания. В Уссурийске готова проектная документация для распределительных газопроводов.

ОБЪЕДИНЕННАЯ ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ АО «НИАЭП» – АО АСЭ – АО АЭП ОТКРЫЛА СВОЙ ФИЛИАЛ В ВЕНГЕРСКОМ ГОРОДЕ ПАКШ. Открытие филиала и начало геодезических изысканий на площадке являются первыми шагами в реализации подписанного в декабре 2014 года контракта на сооружение венгерской АЭС «Пакш-2». В Венгрии АЭС «Пакш», построенную в 1980-е годы в рамках кооперации СЭВ, считают национальной гордостью, а о новых блоках говорят, как о насущной необходимости. Для атомной же отрасли России проект в Венгрии означает возобновление полномасштабного сотрудничества с Европой.

ВПЕРВЫЕ В МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ ОГРОМНЫЙ ЖИЛОЙ РАЙОН НА НАМЫВНЫХ ЗЕМЛЯХ СТРОИТСЯ БЕЗ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ, СООБЩИЛ УПРАВЛЯЮЩИЙ ДИРЕКТОР РОСГЕОЛОГИИ ОЛЕГ ВАСИН. Инвестор на захотел тратить деньги на дорогостоящие изыскания, и в итоге создание намывных территорий Морского фасада, где идет планировка и расстановка зданий, ведется без инженерно-геологических изысканий, хотя на этой территории есть места со слабым грунтом на глубине более 100 метров. Зная, что под зданием текучий грунт, строители должны вбивать сваи по 60-70 метров, а это увеличивает цену здания. Фундамент может получиться дороже самих построек. Но реальность такова, что бизнес не вкладывается в изыскания, пока не видит сиюминутной отдачи.

ЖИЛЬЦЫ ДОМА ПО УЛИЦЕ ТРУДА В ГОРОДЕ КУНГУР ПЕРМСКОГО КРАЯ КАЖДЫЙ ДЕНЬ ОБСУЖДАЮТ ШИРИНУ ТРЕЩИНЫ, КОТОРАЯ ПРОХОДИТ ОТ ФУНДАМЕНТА ДО КРЫШИ, РЕГУЛЯРНО УВЕЛИЧИВАЯСЬ В РАЗМЕРАХ. Что у дома будут проблемы, все поняли еще в 2003 году, когда среди белого дня во дворе образовался карстовый провал. В момент обрушения почвы жильцы почувствовали волнообразные колебания. За секунды под землю ушел 8-ми метровый столб линии электропередач. Раньше рядом размещались два озера. Еще в 70-е годы их засыпали, чтобы построить очередную пятиэтажку, однако век новостройки оказался коротким – под домом образовалась огромная полость. Людей расселили, а практически новый дом снесли. Сегодня весь дом на улице Труда опутан электронными датчиками, которые периодически фиксируя подвижки фундамента. Трещины расширяются, лестничные пролеты отходят от стен. По оценке специалистов, дом простоит до сентября. За лето власти решили расселить жильцов хотя бы самого опасного подъезда, но резервного жилья в Кунгуре нет. За помощью обратились в краевую администрацию.

После заполнения водохранилища водой на близлежащей дороге появились просадки

Один из завершающих этапов строительства Гоцатлинской ГЭС – заполнение ее водохранилища – принес неприятный сюрприз жителям ряда горных районов Дагестана. Ныне по дороге Чалда – Карадах не проехать: значительная ее часть просела. Дорога закрыта. Есть угрозы новых оползней. Обстоятельство это принесло массу неудобств. Автомобильная дорога Чалда – Карадах ранее обеспечивала выезд на дороги, ведущие к низменности, для жителей Гунибского, Цунтинского, Тляратинского, Шамильского, частично Хунзахского районов и Бежтинского участка. Теперь нужно ехать в объезд, в результате чего значительно возрастает время в пути.

Как и когда намечается восстановить движение транспорта по дороге? О том, что стало причиной проседания участка дороги, на пресс-конференции, состоявшейся в Агентстве по транспорту и дорожному хозяйству республики, рассказали руководитель Дагавтодортранса Загид Хучбаров, директор дагестанского филиала ОАО «РусГидро» Тимур Гамзатов, заместитель главного инженера ОАО «Ленгидропроект» Владимир Киселев и начальник отдела по подготовке зон водохранилищ ГЭС Агентства по энергетике РД Газимагомед Абдулвагабов. Материал о пресс-конференции опубликовала газета «Дагестанская правда»

- Проблема возникла после заполнения водохранилища, дорога ползет, и причин этому на сегодняшний день очень много, - рассказал Загид Хучбаров. - Специальная комиссия, в которую входят представители Агентства по транспорту и дорожному хозяйству, Агентства по энергетике, Русгидро, Ленгидропроекта, изучает на месте все вопросы. Они проводят топосъемку, геологические изыскания.

Назвав проблему тяжелой, руководитель Дагавтодортранса заявил, что в настоящее время выясняются причины произошедшего. И, по его мнению, население должно понимать всю серьезность проблемы. Есть опасения, что целые участки дороги могут уйти под воду, из-за этого дорога закрыта и для транспорта, и для пешеходов. Конкретное решение будет вынесено после изысканий, но не раньше чем через 2 месяца, заметил главный дорожник республики.

Тимур Гамзатов сообщил, что первые незначительные трещины, которые начинались на левой обочине дороги (со стороны водохранилища) и распространялись на протяжении 70 м с выходом к подошве верхового откоса, появились в середине марта. Все это время проводился мониторинг в надежде на то, что ситуация стабилизируется. Уже более трех недель как водохранилище достигло нормативного уровня.

- Сегодня мы находимся на этапе углубленных инженерно-геологических изысканий, - сказал Тимур Гамзатов. - Вся прилегающая к территории водохранилища инфраструктура относится к федеральной собственности, и поэтому все работы по подготовке и реконструкции должны осуществляться за счет средств федерального бюджета.

В настоящее время ведется работа с федеральными структурами, которые отвечают за финансирование мероприятий по подготовке зоны затопления. Протяженность закрытого участка 4 км, из которых 800 м опасны. Ситуация осложняется сейсмичностью бортов, которые в этом районе увеличиваются на 2 балла, и их водонасыщенностью. С учетом всего этого необходимо сделать углубленные изыскания и измерения.

Есть два варианта решения этой проблемы: новая дорога или новый тоннель. Второй вариант более приемлем и безопасен.

Представитель Агентства по энергетике Газимагомед Абдулвагабов сообщил, что в 2008 году был заключен договор с Ленгидропроектом на проведение обследования и изыскательных работ на этой дороге. Дорога вдоль водохранилища составляет 8 км, на всей этой территории было проведено обследование, было определено 5 потенциально опасных участков. Одним из них был мостовой переход. В результате замачивания грунтов там ожидались оползневые процессы, и поэтому этот мостовой переход был укреплен противооползневыми стенками. Из-за слабого финансирования те проблемные участки, которые были предусмотрены проектными решениями, не были завершены. В апреле текущего года стали появляться признаки оползневых процессов еще на трех участках. На 28 апреля при повторном обследовании автодороги было выявлено семь участков, подверженных разрушениям.

Из-за закрытия дороги Чалда – Карадах движение автотранспорта переведено на существующие альтернативные маршруты. Но все эти дороги нужно расширять для двустороннего движения легкового автотранспорта.

«Дагестанская правда»

К вопросу об оценке уязвимости строительных объектов от подтопления

В неблагоприятном воздействии процесса подтопления на здание можно выделить две последовательные стадии. На первой, когда уровень подземных вод (УПВ) находится в пределах сжимаемой толщи грунта, негативное влияние подтопления сказывается в снижении прочностных и деформационных характеристик грунтов основания. Вторая стадия негативного воздействия подтопления начинается тогда, когда воды верхнего водоносного горизонта входят в соприкосновение с подземной частью сооружения. Характер их негативного воздействия меняется, начинается процесс коррозионного разрушения заглубленной части здания (при отсутствии её гидроизоляции).

Деформации здания старой постройки (Москва) в результате неравномерной осадки, вызванной замачиванием грунтов основания.

Потеря несущей способности грунта основания при замачивании в результате изменения прочностных свойств и уменьшения несущей способности грунта основания здания приводит к появлению различного вида повреждений здания, вызванных ненормативной осадкой или креном сооружения. Часто такие последствия наблюдаются при обследовании состояния памятников архитектуры, которые строились без учета возможного подъема УПВ. В настоящее время это происходит в тех случаях, когда здания или сооружения проектируют без учета полного водонасыщения грунтов основания, что нередко наблюдается в последние годы в практике проектирования. Бывают случаи, когда реальная скорость подъема УПВ превышает прогнозную, например, при изменении гидрогеологического режима в результате появления новых источников питания или влияния вновь возводимых сооружений, особенно при возникновении барражного эффекта.

Водонасыщение грунтов вызывает изменение напряженного состояния грунтов оснований вследствие проявления сил гидростатического давления и гидродинамического взвешивания воды в грунте. При подъеме УПВ в грунтах оснований возникают дополнительные вертикальные нормальные напряжения, величина которых определяется динамикой продвижения фронта насыщения. Для зоны, расположенной ниже границы фронта, эти напряжения являются эффективными и вызывают дополнительные осадки.

Кроме того, рост водонасыщения грунта ведет к нарушению структурных связей и ухудшению показателей прочностных и деформационных свойств грунта. По оценке Е.М. Пашкина при подтоплении сцепление глинистых грунтов уменьшается в 2…2,5 раза; угол внутреннего трения снижается на 10…15%; модуль деформации Е в 2…3,5 раза. Для песков модуль деформации снижается на 14…50%, для суглинков – в 2…3 раза.

В институте НИИОСП им. Н.М. Герсеванова были проведены специальные исследования снижения деформационных свойств непросадочных грунтов в результате их водонасыщения. Результаты этих исследований были любезно предоставлены автору научным сотрудником НИИОСП им. Н.М. Герсеванова, к.т.н. Игнатовой О.И.

В работе был проведен анализ и статистическое обобщение большого фактического материала определений деформационных характеристик грунтов с целью установить степень снижения модуля деформации суглинков и глин четвертичного комплекса, распространенных на территории г. Москвы, в результате их обводнения. Грунты были разбиты на три группы по степени влажности S_r. К водонасыщенным отнесены грунты, для которых $S_r > 0.85$. В результате были получены коэффициенты К, характеризующие снижение модуля деформации неводонасыщенных глинистых грунтов при их водонасыщении. Для грунтов с начальной степенью влажности $S_r < 0,75$ – коэффициент снижения модуля деформации К равен 1,58…1,67, т.е. $E_{вл}$=Е/К. Для грунтов с начальной степенью влажности S_r=0,75…0,85 – коэффициент снижения модуля деформации равен 1,25…1,27.

Далее была произведена оценка возможных дополнительных осадок эксплуатируемых зданий в связи с уменьшением модуля деформации. Осадка здания вычисляется по формуле, которая для условно-однородного основания имеет вид

$$S = 0.8\frac{\sum_{i=1}^{n}\sigma_i h_i}{E}, \qquad (1)$$

где σ_i – среднее значение вертикального нормального напряжения в i-том слое грунта сжимаемой толщи;

h_i толщина i-го слоя грунта;

n – число слоев, на которые разбита сжимаемая толща.

Согласно этой формуле, величина осадки здания прямо пропорциональна коэффициенту снижения модуля деформации. Был рассмотрен наиболее неблагоприятный случай ухудшения деформационных свойств грунта при водонасыщении – когда начальная степень влажности минимальная. Коэффициент снижения модуля деформации при этом оказался равен 1,6. Соответственно, начальная осадка при водонасыщении увеличивается в 1,6 раза, а дополнительная осадка составит разность увеличенной и начальной осадки, определенной на основе модуля деформации на стадии изысканий.

В Приложении 5 Рекомендаций по обследованию и мониторингу технического состояния эксплуатируемых зданий, расположенных вблизи нового строительства или реконструкции» (Москомархитектура, 1998) представлены величины предельных дополнительных деформаций для сооружений различных типов и технического состояния. В соответствии с этими данными, результаты расчета дополнительной осадки при замачивании грунта основания более чем в половине случаев превышают допустимые значения.

С появлением систем автоматизированного проектирования стало возможным проанализировать, какие изменения происходят в конструктивных элементах здания при негативном влиянии увлажнения грунтов в основании здания. В Институте геоэкологии им. Е.М. Сергеева с участием сотрудников МГСУ было проведено имитационное моделирование (в среде Plaxis) возникновения дополнительных напряжений в конструктивных элементах здания при подъеме УПВ в интервале от -20 м до подошвы фундамента.

Моделирование производилось для разных типов наземной конструкции и различных типов фундамента, применяемых в массовом строительстве. Было установлено, что наиболее чувствительно на изменение свойств грунта основания реагирует здание с полным каркасом на столбчатых фундаментах, дополнительные напряжения в котором имеют наибольшие значения.

Модельные расчеты выполнены для 16-ти этажного полнокаркасного здания на столбчатых фундаментах под колонны. Грунтовое основание прийто условно однородным, сложено супесчаными грунтами, физико-механические свойства которых в естественном состоянии: Е=30 МПа, =18 кН/м^3, с=5 кПа, =25 , $k_ф$=1,5 м/сут., и в водонасыщенном – Е=25 МПа, =20 кН/м^3. В результате моделирования были получены следующие значения дополнительной осадки, соответствующие положению УПВ, которые приведены в таб. 2.

Окончание на стр. 10

Таблица 1.Расчет величины дополнительной осадки сооружения

Осадка S, см		
При естественной влажности грунта	При водонасыщенном грунте	Дополнительная
3	4,8	1,8
4	6,4	2,4
6	9,6	3,6
8	12,8	4,8
10	16,0	6

Таблица 2. Дополнительные осадки здания при различных положениях УПВ

Уровень подземных вод, м	Дополнительная осадка, мм
20	–
10	8,8
5	16,2
уровень подошвы фундамента	29,5

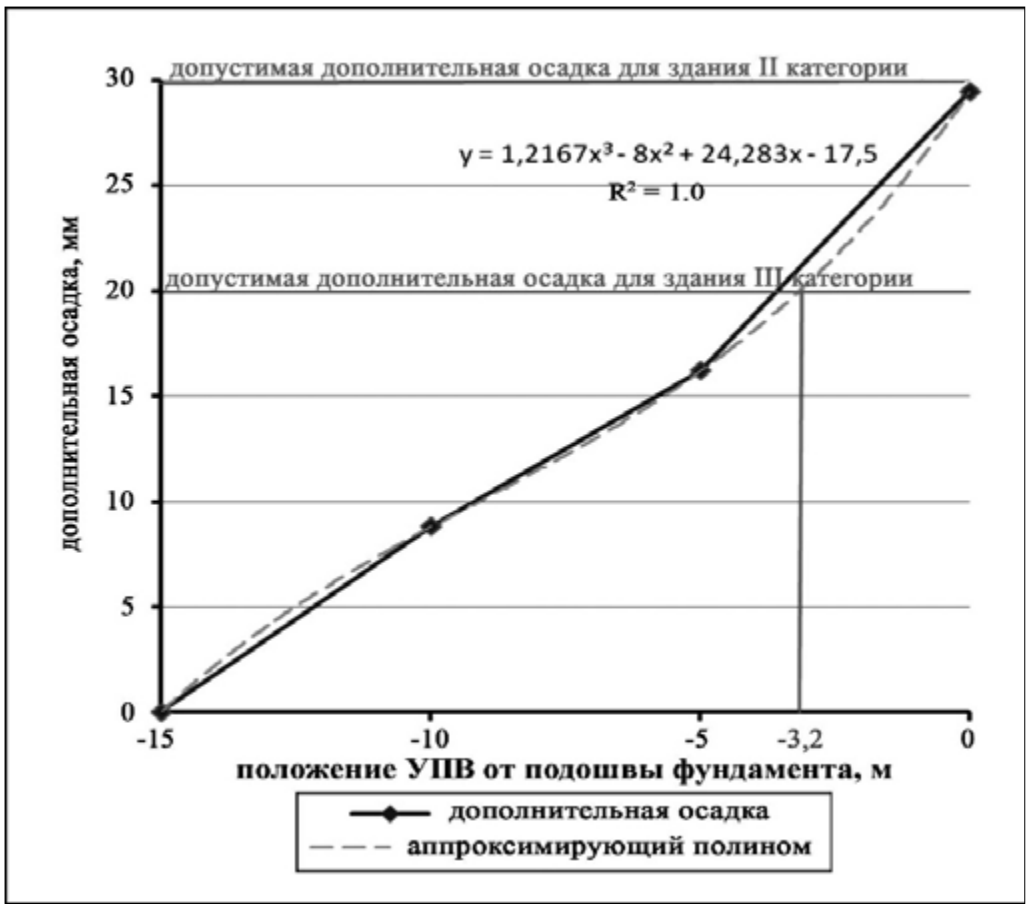


Рис. 1. Зависимость дополнительной осадки здания от повышения УПВ

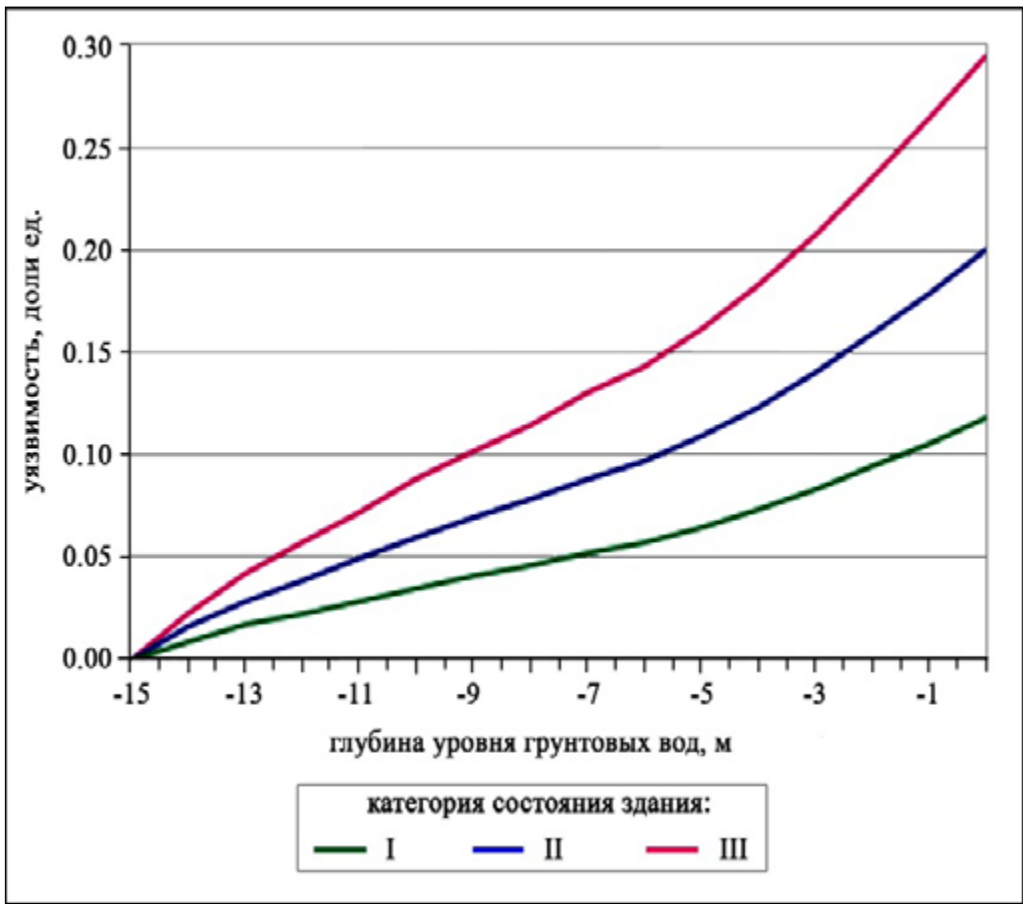


Рис. 2. Кривые уязвимости здания от повышения УПВ

Окончание. Начало на стр. 9

Мы видим, что при полном водонасыщении сжимаемой зоны основания дополнительная осадка превышает предельно допустимую – 20 мм (Рекомендации по обследованию и мониторингу технического состояния …, Москомархитектура, 1998) для зданий III (неудовлетворительной) категории состояния конструкций, и близка к предельно допустимой – 30 мм, для зданий II (удовлетворительной) категории состояния.

Одной из самых важных задач анализа результатов моделирования является выявление соотношений между величиной дополнительной осадки фундаментов и степенью деформирования зданий или их уязвимостью. Для выявлений таких зависимостей был построен график дополнительной осадки здания от повышения уровня подземных вод (рис. 1).

Превышение предельной дополнительной осадки приводит к переходу состояния здания из одной категории в другую. Для здания I категории это произойдет при значении дополнительной осадки, > 50 мм, для здания II категории пределом является величина 30 мм, а для зданий III категории, это значение не должно превышать 20 мм. Предельное значение дополнительной осадки почти достигается для здания в удовлетворительном состоянии (II категории) при полном замачивании основания, то есть критическое значение УПВ достигается у подошвы фундамента. Для здания в неудовлетворительном состоянии (III категории) значение критического УПВ равно -3,2 м от подошвы фундамента.

В соответствии с уже упомянутыми Рекомендациями переход здания в следующую категорию состояния определяется увеличением износа конструкций на 20%. Таким образом, основываясь на допущении, что износ конструкций является функцией увеличения дополнительной осадки, мы можем рассматривать кривую аппроксимирующего полинома как кривую уязвимости здания от подъема уровня грунтовых вод.

В таком случае, увеличение износа конструкций на 20% произойдет для здания III категории при подъеме УПВ до -8,2 м, II категории – до -5,0 м. Удельная дополнительная осадка здания, приводящая к увеличению износа конструкций на 1%, будет тем больше, чем лучше техническое состояние здания. Причем её значения пропорциональны значениям предельной дополнительной осадки, определяющим переход из одной категории состояния конструкций в другую.

Поскольку положение УПВ не является абсолютно точной величиной, определение уязвимости здания (v_h) от этого параметра допустимо производить с интервалом значений подъема уровня в 1 м для зданий различной категории состояния конструкций (табл. 3).

Полученные значения уязвимости здания достаточно велики, так как они относятся только к случаю, когда подъем УПВ происходит под зданием, спроектированным при условии отсутствия грунтовых вод в сжимаемой зоне основания. Кроме того, они характеризуют уязвимость здания от подъема УПВ, за неопределенный период времени. В практике расчета риска в настоящее время обычно используется величина удельной уязвимости в год, поэтому, при использовании полученных значений уязвимости для расчета риска, следует учитывать скорость подъема УГВ.

Таким образом мы можем представить общий вид формулы определения удельной уязвимости объекта от подъема уровня подземных вод (д.ед в год):

$$V_{подт} = v_h/t \qquad (2),$$

где v_h – уязвимость объекта от подъема УПВ, д. ед.;

t – время подъёма УПВ на 1 м, год.

На следующей стадии, когда заглубленная часть сооружения входит в непосредственный контакт с подземными водами, начинается коррозионное воздействие воды на материалы фундамента и стен подземной части сооружения. Уязвимость здания от коррозионного воздействия может быть выражена как функция от следующих факторов: площадь контакта подземной части здания с грунтовыми водами, удельные потери материала фундамента от коррозии [5], степень агрессивности воды, возраст сооружения. Но, поскольку гидроизоляция подземной части сооружения является обязательным этапом строительных работ, оценка уязвимости от коррозии носит скорее теоретический характер. Даже в том случае, когда экономическая уязвимость от коррозии будет значительно меньше, чем стоимость работ и материалов для гидроизоляции, это не означает, что нужно отказаться от гидроизоляции, т.к. замачивание подземной части здания приводит не только к физическим и экономическим потерям, но и к ухудшению условий жизни в нижних этажах.

Изложенная методика предлагает алгоритм получения оценок уязвимости строительных объектов, применяемых при анализе риска от процесса подтопления. Кроме того, в ИГЭ РАН им. Е.М. Сергеева было выполнено моделирование поведения строительных объектов при возникновении в основании объекта провалов оползневого или карстово-суффозионного генезиса.

Задача эта весьма актуальна в настоящее время, т.к. выпущенные в 2002 г. Рекомендации по оценке геологического риска на территории г. Москвы (Москомархитектура, 2002 г.) устарели по номенклатуре типовых зданий. Кроме того, таблицы уязвимости, приведенные в них, составлены на основе весьма ограниченного эмпирического материала. Актуализация этого документа может быть произведена на основе результатов подобного моделирования.

Таблица 3. Уязвимость здания каркасного типа на столбчатом фундаменте при различных положениях УПВ

Глубина УПВ (м) от подошвы фундамента	Величина уязвимости здания v_h (по категориям состояния), д. ед.		
	III категории	II категории	I категории
0 – 1	0,28	0,20	0,11
1 – 2	0,25	0,18	0,10
2 – 3	0,22	0,16	0,09
3 – 4	0,20	0,14	0,08
4 – 5	0,17	0,12	0,07
5 – 6	0,15	0,11	0,06
6 – 7	0,14	0,10	0,06
7 – 8	0,12	0,09	0,05
8 – 9	0,11	0,08	0,04
9 – 10	0,10	0,07	0,04
10 – 11	0,08	0,06	0,03
11 – 12	0,06	0,05	0,02
12 – 13	0,05	0,04	0,02
13 – 14	0,03	0,03	0,1
14 – 15	0,02	0,015	0,01

В.А. Пырченко
Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева (РАН)

Рис. 1. Общий вид скального массива Шишкинской писаницы

Рис. 2. Предположительно палеолитическое изображение. Длина быка 1,1 м

Рис. 3. Предположительно средневековое изображение. Длина композиции 50 см

ДВОЙСТВЕННОСТЬ ПОДХОДОВ к инженерно- геологическому изучению археологических памятников

У каждой науки может быть несколько определений, отображающих разные аспекты её сути. Инженерную геологию считают наукой о взаимодействии хозяйственной деятельности человека с геологической средой. Археология относится к наукам исторического цикла, изучает те периоды истории, о которых не сохранилось письменных свидетельств по дошедшим до нас элементам материальной культуры. Археологическими памятниками считаются любые места, связанные с хозяйственной, культурной или религиозной деятельностью человека в прошлом.

Исходя их этого определения, археологическими памятниками являются не только культурные слои древних городов, поселения, укрепления, разнообразные могильники, наскальные рисунки, древние рудники и каменоломни, но и поле, на котором на глубине 30 см обнаружены следы распашки примитивным плугом и несколько обломков керамического сосуда XII в.

В инженерной геологии культурный слой (археологическое понятие) называют техногенными грунтами и совершенно справедливо не любят. В качестве основания для современных зданий и сооружений они создают множество проблем.

Сложность оказалась в том, что по законодательству изучать историко-культурное наследие имеют право и должны одни (археологи), а думать, как на этом месте построить школу или супермаркет – другие (инженеры геологи). Назовём это трудностью освоения подземного пространства городов с древней историей и, как следствие, богатым культурным слоем (Москва, Псков, Великий Новгород, Калининград, Тверь, Рязань и т.д.). Но и это ещё не всё!

Подавляющее большинство археологических памятников расположено в малонаселённых, слабо освоенных районах нашей самой большой в мире страны. Ежегодно археологи добавляют в копилку нашего национального культурного достояния сотни и тысячи новых, неизвестных ранее памятников. Да, их историческая, научная ценность различна. Это могут быть «типовые» поселения или курганы некой известной в регионе культуры, а могут – уникальные по обряду, богатейшие захоронения знати или целые цивилизации (Аркаим).

Оказалось, что к настоящему времени сложилось два направления в инженерной геологии, занимающихся изучением археологических памятников. Одно, закреплённое в СНиПе, рассматривает культурный слой как техногенные грунты и ищет способы надёжного проектирования и строительства современных зданий и сооружений. Другое, можно назвать историческая инженерная геология (автор развивает его более 25 лет), изучает различные аспекты влияния инженерно-геологических условий на создание, функционирование и сохранение археологических памятников. При этом пришлось даже выделить из множества ПТС самостоятельный тип – природно-археологических систем, обладающих рядом отличий.

Природно-археологическая система (ПАС) – это функционально единая совокупность памятников материальной и духовной культуры (археологических памятников) и окружающей их природной среды.

По своей сути природно-археологические системы состоят из трех подсистем, взаимосвязанных и влияющих друг на друга: историко-археологической, геологической, биологической.

При рассмотрении природно-археологических систем с позиции инженерной геологии можно выделить основные черты, отличающие их от ПТС:

- длительность существования (0,2 – 40 тыс. лет и более, исключение составляет археология XX века);
- обусловленность сохранности памятника в историческом прошлом региональным парагенезисом геологических процессов, а в настоящем – развитием ещё и инженерно-геологических процессов;
- незначительность размеров отдельных памятников по сравнению с геологическими, геоморфологическими и другими природными структурами;
- отсутствие, во многих случаях, технической составляющей;
- отсутствие предварительных инженерно-геологических исследований в момент создания системы.

Красивым, на наш взгляд, примером природно-археологической системы без технической составляющей является Шишкинская писаница. Это памятник федерального значения, расположенный в Качугском районе Иркутской области на берегу Лены (рис. 1). На скальном массиве протяженностью 2 км обнаружено более 3000 (!!!) разновозрастных изображений людей, лосей, лошадей, верблюдов и пр. Академик А.П. Окладников разделил их на пять возрастных групп: 30 тыс. лет (палеолит) (рис. 2), 15 тыс. лет, 10 тыс. лет, 5 тыс. лет, средневековье (рис. 3). В среде археологов с его обоснованиями согласны далеко не все, но других подтверждённых мнений нет.

Рисунки наносились камнем на поверхность кембрийских красноцветных песчаников. Большинство из нас в детстве рисовало обломком кирпича на кирпичной стене. Изображение получается светлым на более тёмном фоне. Здесь так же, но за тысячи лет светлый порошок смыло дождями, и изображение сохранилось как едва заметный отрицательный рельеф. То, что видно на фотографиях, результат прорисовки видимых элементов наскальных рисунков цветными карандашами (!) для съёмки какого-то документального фильма в 1980-х годах. К сожалению, тема вандализма даже на таких бесценных памятниках неисчерпаема…

Памятник уникален не только с археологической точки зрения по количеству изображений на таком небольшом участке. В инженерно-геологическом отношении он не менее интересен.

Прибайкалье, резко континентальный климат, южная ориентировка вертикальных поверхностей с рисунками, приразломная зона, интенсивная трещиноватость, осадочная порода. И при этом сохранность поверхностей, по самым скромным оценкам, тысячи лет!

Археологи интересовались, стоит ли вкладывать деньги в реставрацию, а инженеры геологи гадали, как массив мог вообще сохраниться до наших дней при характерных для региона скоростях физического, а последние десятилетия и химического выветривания. Но ответы нашлись в строении и свойствах песчаника:

- плотность песчаника 2,65±0,04 г/смз, пористость 2,77±1,3%;
- кальцитовый базальный цемент породы составляет 10-20%;
- временное сопротивление песчаника одноосному сжатию 102,8±17,0 МПа возрастает при увеличении содержания в обломочной массе прочных минералов, уменьшается при увеличении пористости;
- прочность песчаника на разрыв в трех взаимноперпендикулярных направлениях не выявило значимой анизотропии свойств пород (параллельно слоистости 10,0±4,2 МПа, перпендикулярно слоистости в направлении северюг 12,8±4,8 МПа, в направлении запад-восток 13,3±3,5 МПа), что было подтверждено результатами ультразвукового прозвучивания.

В процессе визуального обследования вертикальных плоскостей скал (с рисунками и без них) было отмечено, что большинство из них имеют блестящую, как бы «лакированную» поверхность, а не характерную для выщелачивания – шероховатую. Оказалось, что основная их часть покрыта очень тонкой (до 0,5 мм) сплошной плёнкой, хорошо заметной в шлифе при поперечном срезе.

Исследования вещества плёнки методом инфракрасной спектроскопии показали, что оно имеет очень необычный для минеральных образований спектр поглощения. Эти спектры были впервые обнаружены сотрудниками ВНИИР, но не расшифрованы. В их отчетах вещество фигурировало под названием "продукт X". В литературе по ИК-спектроскопии нами был найден аналогичный эталонный спектр. Выяснилось, что плёнка состоит из уэвеллита ($CaC_2O_4 \cdot H_2O$ – щавелевокислый кальций), относящегося к минералам органического происхождения. Он впервые был обнаружен в коре выветривания известняков на угольных месторождениях Аргентины. Проверка результата рентгеноструктурным дифрактометрическим методом подтвердила правильность определения.

Это открытие оказалось очень важным – уэвеллит не растворяется в воде. Обработка поверхностей, покрытых уэвеллитом (на маленьких обломках), сильными, концентрированными кислотами показала, что минерал полностью экранирует породу от гидрохимических воздействий. На плоскостях, покрытых уэвеллитом, не наблюдается выщелачивания, однако в местах отслоения корочки с плёнкой этот процесс проявляется с обычной для всего скального массива интенсивностью.

Наличие сплошной плёнки уэвеллита на песчаниках и рисунках во многом препятствует развитию процесса выветривания и способствует длительной сохранности памятника.

Применение методов инженерной геологии к изучению самых разнообразных памятников во многих регионах России принесло многократное повышение эффективности и информативности археологических работ.

По мнению автора, два направления инженерно-геологических исследований (прикладное и научное) продолжат развиваться самостоятельно, взаимно обогащая друг друга подходами к решению возникающих задач.

О.Е.Вязкова
МГРИ-РГГРУ
Кафедра инженерной геологии

Трагедия в Непале заставляет ученых искать возможности прогнозировать землетрясения

25 апреля и 12 мая в Непале произошли мощные землетрясения, жертвами которых стали более 8,6 тыс человек. Еще 16,8 тыс граждан страны получили ранения. В столице Непала – Катманду полностью разрушенными оказались более 490 тыс домов. Более 3,5 тыс человек в Бангладеш, Индии, Китае. Подземные толчки вызвали снежные лавины, что привело к гибели 19-ти альпинистов во время восхождения на гору Эверест.

◆ ГОРОД НА ДНЕ ДРЕВНЕГО ОЗЕРА

Центра старого Катманду практически больше не существует. В городе обрушились построенные несколько веков назад храмы, дворцы и башни. Большинство из них входило в список всемирного наследия ЮНЕСКО.

На площади Бхактапур, где располагались дворцовые покои королевской семьи, разрушено 80 проц зданий. Исключение составили часть национального музея, дворец Кумари, которая считается живым воплощением покровительницы столицы – богини Таледжу, изваяния богини Кали и несколько небольших ступ.

Катастрофы, подобные нынешней, случалась в Непале и в прошлом. В 1934 году стихия унесла жизни ста тысяч человек. Выжившие обитатели непальской столицы нашли убежище в новых домах, построенных из кирпичей, оставшихся от разрушенных. То есть получается, что этом году примерно 5 тыс жителей столицы погибли под обломками тех же самых кирпичей.

Долина Катманду представляет собой дно древнего озера, заполненного осадочными породами, поэтому дома стоят непрочно. В пригороде столицы, Киртипуре, разрушений практически нет, поскольку там в основании огромная монолитная скала, которая стоит неподвижно среди рыхлых пород.

Конечно, миллионы простых непальцев и слыхом не слыхивали о геологических особенностях своей родины, не говоря уже о прогнозах сейсмологов. Правительству же не до того: после свержения монархии идёт борьба между политическими группировками.

Вооружённый этап противостояния завершился, но конституцию страны написать всё никак не удаётся. Поэтому даже если бы руководство государства озаботилось предостережениями, оно мало что могло бы сделать.

Непал — одна из самых бедных стран на планете. При населении в 27 млн человек государственный бюджет едва превышает миллиард долларов. В Непале огромная безработица, и в поисках заработка люди устремляются в столицу и другие немногочисленные большие города.

Столица в короткие сроки резко разрослась: ещё в 1991 г в Катманду насчитывалось 675 тыс жителей, а перепись 2011 года показала уже 1,74 млн человек.

Селятся вчерашние жители горных деревень в домах, которые строятся наспех, со всеми возможными нарушениями, да к тому же еще и в несколько этажей. Взятка за разрешение на незаконное строительство редко превышает 150 долларов. Эти понастроенные кое-как здания, в основном, и рухнули. А вот немногочисленные капитальные постройки устояли.

Пока же правительство Непала приняло решение запретить строительство новых зданий до середины июля, когда в стране будет принят новый строительный устав. Люди, которые уже начали строить свои дома, могут продолжать строительные работы, но им будет разрешено строить дома высотой не более двух этажей.

Кстати, восстановление страны после землетрясений, по самым скромным оценкам, обойдется в 10 млрд долларов. Смягчить экономические разрушения может международная помощь и денежные переводы на родину от непальцев, уехавших на заработки в другие государства. По сведениям Всемирного банка, до 28,8% ВВП Непала обеспечивается за счет перевода средств от трудовых мигрантов, находящихся за рубежом. Сейчас в других странах работают 2–4 млн граждан Непала.

◆ СТОЛКНОВЕНИЕ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ПЛИТ

Непал расположен в зоне тектонического разлома, где одна платформа, Индийская, постоянно с огромной силой напирает на Евразийскую, уходя понемногу под неё и пробивая себе путь на север со скоростью 5 см в год. По геологическим меркам, это очень быстро. Плиты сталкиваются, трение генерирует напряжение и энергию, которые нарастают. Затем рано или поздно происходит разлом коры. Но поскольку территория находится в зоне так называемого надвига, одна масса породы надвигается на другую по наклонённому разлому. По объему высвобождаемой при этом энергии землетрясение на самом деле можно сравнить с термоядерным взрывом.

На территории Непала как раз и находится линия сброса тектонического «пара», возникающего в результате столкновения плит. Восточная и северная границы между ними проходят по всей протяжённости Гималаев, где столкновение между плитами порождает редкие, но крайне мощные землетрясения. Это так называемая Индско-Ярлунгская сутура — место соединения различных тектонических частей вдоль разлома плит. В результате постоянного столкновения тектонических плит горные пики растут на сантиметр ежегодно. Собственно, вздыбившиеся Тибет и Гималаи — результат этого столкновения за миллионы лет.

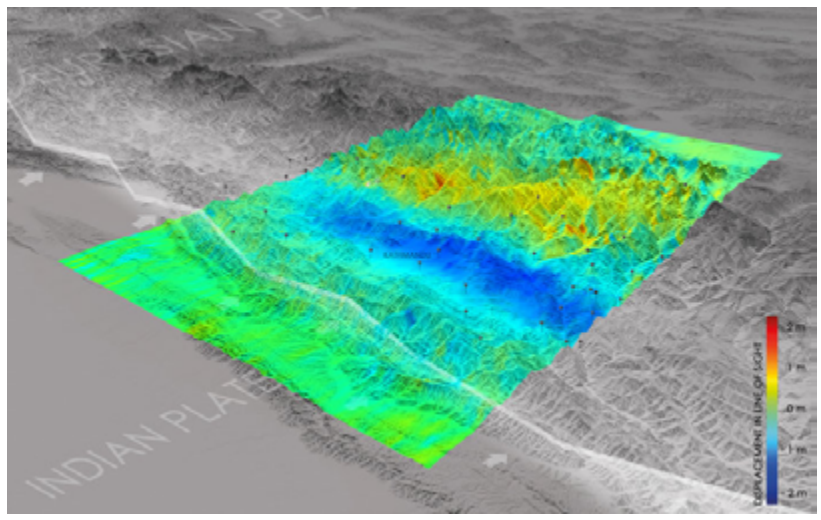
25 апреля 2015 года одна из плит совершила резкий скачок, отмечает эксперт по землетрясениям из Китайского университета Гонконга Ян Хунфэн. В данном случае очаг землетрясения находился сравнительно неглубоко. Такие стихийные бедствия гораздо более разрушительны и сопровождаются более частыми и мощными афтершоками.

Первые колебания магнитудой 7.9 были отмечены в 11:56 по местному времени. Эпицентр располагался в 82 километрах к северо-западу от Катманду. В считаные секунды геологическая платформа продвинулась сразу на три метра, а затем последовало ещё около ста толчков меньшей интенсивности. Днем позднее Непал потрясла серия афтершоков. Апрельское землетрясение затронуло 59 из 75 административных районов Непала, в 11 из них оно имело разрушительные последствия. Ближе всех к эпицентру подземных толчков оказался крупный город Бхаратпур.

В начале мая в результате обработки снимков территории Непала, сделанных спутником Европейского космического агентства Sentinel-1A, ученые получили первые интерферограммы, которые позволяют достаточно точно определить изменения ландшафта, произошедшие в результате землетрясения. К слову, спутник этот был запущен в апреле 2014 г с космодрома Куру с помощью российской ракеты "Союз-СТ".

Интерферограмма представляет собой наложение двух снимков, сделанных спутником до и после землетрясения: 17 и 29 апреля 2015 года. Наложение формирует радужную картинку, где каждая полоса соответствует сдвигу объекта на определенную величину. Наиболее резкие сдвиги поверхности произошли в 17 км от столицы Катманду, что и привело к сильным разрушениям.

Кроме того, данные спутника свидетельствуют о том, что в целом центральная часть Непала, наиболее сильно затронутая землетрясением, просела на величину до 1,5 метров. Но есть и территории, где произошло поднятие. На объемном изображении, полученном в результате обработки полученных снимков из космоса, желтым цветом показаны территории, где в результате землетрясения произошло относительное опускание высоты земной поверхности относительно уровня моря, синим цветом – территории, где произошло поднятие. Например, территория национального парка Лангтанг, находящемся в 60 км к северу от Катманду, на границе с Китаем, просела на 91 см, высота Эвереста снизилась на



2,5 см. Зато поверхность Земли в районе столицы Непала Катманду, находящейся в 77 км от эпицентра, поднялась почти на метр.

Практика показывает, что в дальнейшем, по мере того, как тектоническое напряжение будет разряжаться, общая тенденция увеличения высот относительно уровня моря продолжиться.

Второе землетрясение (12 мая) имело магнитуду 7,3. За ним также последовали не менее трех афтершоков, магнитудой 6,2, 5,4 и 4,8. Эпицентр находился примерно в 70 километрах к востоку от столицы Непала — Катманду и в 68 километрах к западу от города Намче Базар, что расположен неподалеку от Эвереста. Подземные толчки также ощущались и в Индии.

◆ ИССЛЕДОВАНИЯ ФРАНЦУЗСКИХ УЧЕНЫХ

Самое обидное, что ничего неожиданного в этом землетрясении не было. По мнению некоторых исследователей, нынешние разрушительные землетрясения были предопределено 81 год назад. Эти два катаклизма связаны между собой и укладываются в ту же самую схему двойных землетрясений, что и произошедшие здесь около 700 лет назад. Этот "эффект домино" в обоих случаях был вызван тем, что первое землетрясение приводило к распространению напряжения в земной коре вдоль проходящего в этом районе геологического разлома. Исследователи обнаружили вероятное существование этого двойного эффекта лишь несколько недель назад, во время полевых работ в регионе.

О том, что землетрясения в этом районе укладываются в определенную схему, заявила группа геологов под руководством Лорана Боленже из комиссариата атомной энергетики Франции. Работая в марте в Непале, ученые обнаружили эту закономерность и предсказали землетрясение именно в том районе, где оно и случилось.

Команда Боленже вырыла траншеи вдоль основного геологического разлома в Непале (который протянулся на расстояние 1000 км с запада на восток страны) в месте, где он выходит на поверхность земли. Ученые взяли пробы найденного в разломе угля и методом радиоуглеродного анализа определили, когда этот разлом в последний раз сдвигался.

В древних текстах можно найти описания нескольких крупных землетрясений в этом регионе, но точно локализировать их очень трудно. Сезонные дожди смывают рельеф холмов, джунгли с буйной растительностью покрывают большие территории, и все это очень быстро маскирует разломы в земной коре, вызванные землетрясениями.

Тем не менее, группа Боленже смогла выявить интересную историческую закономерность. Французы получили данные о шести мощных землетрясениях на территории современного Непала. Это землетрясения 1255, 1344, 1505, 1833, 1934 и землетрясения нынешнего года. Оказалось, что эпицентры четырех из этих землетрясений расположены на одном и том же тектоническом разломе. Это землетрясения 1255, 1344, 1934 и 2015 годов. Два землетрясения выпадают из этого ряда (1505 и 1833), потому что они возникли вне интересующего нас разлома. А вот остальные четыре землетрясения образуют пары. По мнению французских исследователей, получается, что возникновение эпицентров в разных частях одного и того же разлома происходит с разницей примерно в 80-90 лет (1255 и 1344, 1934 и 2015). Когда происходит крупное землетрясение, подземные толчки часто передают деформацию дальше вдоль разлома, что, судя по всему, и случилось в 1255 году. В течение следующих 89 лет деформация накапливалась в соседнем, западном сегменте разлома, в котором в итоге в 1344 году произошел разрыв. В наше время история повторилась. Землетрясение 1934 года привело к деформации и напряжению вдоль разлома в западном направлении и вырвалось наружу спустя 81 год. Иными словами, нынешнее землетрясение можно было спрогнозировать и спасти, таким образом, жизни тысяч людей.

Юрий Васильев
(по материалам СМИ)

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения спикеров публикуемых материалов.

Главный редактор
Юрий Васильев

Над выпуском работали
Надежда Румянцева, Александр Стрельцов

Дизайн и верстка
Анастасия Нечаева