

ВЕСТНИК ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

Газета профессионального
сообщества изыскателей России

Август 2020 № 8 (47)

Издается с 2014 года

«Невечная» мерзлота



www.depositphotos.com

Изменение климата считается одной из основных глобальных проблем человечества в XXI веке. Прогнозируемые изменения климата наиболее заметны в полярных регионах. Считается, что их влияния на условия вечной мерзлоты приводят к значительным повреждениям инфраструктуры. Каково действительное состояние дел, и что необходимо предпринять, чтобы избежать катастроф — мы разбирались вместе с видными учеными и экспертами... [стр. 10](#)

**Когда необходимо обследование,
и кто его должен вести?**

Взгляд проектировщика [стр. 4](#)

**Геотехнический мониторинг
инфраструктуры на архипелаге
Шпицберген** [стр. 22](#)

**Эколого-экономические проблемы
добычи и переработки
золота в Сибири** [стр. 26](#)

Новости

НОПРИЗ объявил конкурс

Международный конкурс НОПРИЗ на лучший проект — 2020 включает номинации по инженерным изысканиям



Целями конкурса являются демонстрация лучших достижений в области градостроительного и архитектурно-строительного проектирования и инженерных изысканий в России и за рубежом, содействие внедрению инноваций и прорывных технологий в сфере архитектурной и градостроительной деятельности, инженерных изысканий, привлечение внимания широкой общественности к профессии и результатам проектной деятельности и инженерных изысканий, повышение престижа профессий архитектора-градостроителя, инженера-изыскателя, инженера-проектировщика, архитектора-дизайнера, главных архитекторов проекта (ГАП) и главных

инженеров проекта (ГИП), развитие института наставничества и поддержка молодых специалистов, студентов и аспирантов.

К участию в конкурсе приглашаются организации и индивидуальные предприниматели вне зависимости от организационно-правовой формы и формы собственности, осуществляющие подготовку и реализацию проектов, отдельные авторы, а также молодые специалисты (не старше 30 лет), студенты и аспиранты профильных вузов. Допускается участие в Конкурсе проектов, представленных зарубежными проектными организациями и авторами, студентами и аспирантами зарубежных профильных вузов. Представляемые участниками Конкурса проекты

(концепции) должны быть созданы не ранее 2017 года. Это условие не распространяется на проекты, представляемые студентами и аспирантами профильных вузов.

Председатель Конкурсной комиссии и Оргкомитета конкурса — президент Национального объединения изыскателей и проектировщиков, Народный архитектор России, лауреат Государственной премии России, академик Михаил Посохин.

Участие в конкурсе бесплатное. Представить свои проекты в области инженерных изысканий на рассмотрение Конкурсной комиссии в 2020 году можно по следующим номинациям:

18. Лучший проект в области инженерных изысканий



18.1. Лучший проект в области инженерно-геодезических изысканий

18.2. Лучший проект в области инженерно-геологических изысканий или инженерно-геотехнических изысканий

18.3. Лучший проект в области инженерно-гидрометеорологических изысканий

18.4. Лучший проект в области инженерно-экологических изысканий

Один участник может представить несколько работ, допускается подача заявок по одному объекту в нескольких номинациях. Заявки на участие в конкурсе оформляются по форме, указанной в Положении о конкурсе, и направляются в электронном виде (в графическом формате (отсканированные) и в формате Microsoft Word) не позднее 10 октября 2020 года на электронный адрес: konkurs@nopriz.ru.

Оглашение итогов Международного профессионального конкурса НОПРИЗ на лучший проект – 2020 состоится в рамках торжественной церемонии в ноябре 2020 года. Для участников конкурса предусмотрены дипломы, памятные подарки и призы. Итоги конкурса будут опубликованы на сайте НОПРИЗ

и в профильных печатных и электронных изданиях.

Презентационные материалы проектов-победителей будут размещены на сайте НОПРИЗ и представлены на различных тематических выставках в федеральных округах. По итогам Конкурса будет сформирован каталог, в который войдут все проекты с описанием.

Порядок и сроки проведения конкурса, формы заявки и конкурсного предложения, правила их заполнения и другая информация подробно представлены в Положении о проведении Международного профессионального конкурса НОПРИЗ на лучший проект – 2020.

Напомним, что церемония награждения лауреатов Конкурса в 2019 году прошла 22 ноября в Российской академии художеств, где, в том числе, чествовали победителей в номинации по инженерным изысканиям. Ими стали:

— Проект «Усиление грунтов основания объекта: „Гидрометаллургическое производство ЗАО «Компания «Вольфрам» в Прохладненском районе КБР“ методом глубинных взрывов (Кабардино-Балкарская Республика, Прохладненский район)».

Проект представлен компанией ООО «ГРУНТ»;

— Проект «Инженерные изыскания для подготовки документации по планировке территории для размещения индустриального парка „Патриот“ в городском поселении Кубинка Одинцовского муниципального района Московской области». Проект представлен ГБУ Московской области «Мособлгазотрест»;

— Проект «Жилой комплекс One Tower (г. Москва, 1-й Красногвардейский проезд, вл. 13)». Проект представлен компанией ООО «ГК „ОЛИМПРОЕКТ“» (на фото).

Для оценки конкурсной комиссией в 2019 году было подано 550 заявок, в том числе 203 заявки от студентов и аспирантов 56 вузов. География заявок на участие в конкурсе охватывает все федеральные округа России и ряд зарубежных стран (Армения, Казахстан, Кыргызстан, Беларусь, Узбекистан, Южная Осетия, Сербия). Из-за рубежа поступила 21 заявка, в том числе 13 – от студентов 7 зарубежных вузов.

По материалам
пресс-службы НОПРИЗ

Интервью

Когда необходимо обследование, и кто его должен вести?

Тема обследования зданий и сооружений в последние годы вызывает много дискуссий. Одна из проблем состоит в том, что в соответствии с ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния», объектами изучения в ходе проведения данных работ являются не только фундаменты, конструкции здания и находящиеся в нем технические устройства, но и грунты оснований. Точка зрения Ассоциации СРО «Центризыскания» была подробно изложена в статье «Кому больше нужно обследование: изыскателям или проектировщикам?», опубликованной в июньском номере за 2019 год. На этот раз мы решили предоставить возможность высказаться по данной теме представителю профессионального сообщества инженеров-проектировщиков – сооснователю и главному конструктору Архитектурного бюро «Крупный план» Андрею Михайлову.



– Андрей Вадимович, насколько я понимаю, «Крупный план» специализируется на проектировании современных многоквартирных домов, а также офисных центров. В портфолио компании есть даже один международный аэропорт – «Челябинск/Баландино». Обследование зданий и сооружений входит в сферу Ваших профессиональных интересов?

– Можно еще добавить, что мы занимаемся реконструкцией крупных торговых центров и реставрацией исторических зданий. И по всем этим объектам комплекс работ, связанных с предварительным обследованием, «Крупный план» выполняет самостоятельно. В составе нашего архитектурного бюро есть целое подразделение, которое специализируется на обследованиях. Там работает 7 штатных сотрудников. В их распоря-

жении имеется лаборатория, где проводятся испытания строительных материалов, и все необходимое оборудование, включая лазерный сканер, лазерные рулетки, теодолит, прибор для определения прочности бетона, виброметр, дальномер, толщиномер, тепловизор, специальное рентгеновское оборудование для просвечивания стен и многое другое.

– На каких объектах вы проводили обследование?

– Среди самых свежих работ хотелось бы выделить объект культурного наследия, в который уже в самое ближайшее время переезжает наше архитектурное бюро. Изначально это был дом главного инженера Алексеевского водозаборного узла (фото 1). Здание построено в 1892 году по проекту русского архитектора немецкого происхождения Максима Гиппенера.

Он известен тем, что в конце XIX века проектировал в Москве объекты водоснабжения. В частности, Алексеевский узел, где осуществлялась очистка воды из Клязьмы и Яузы. В советское время там располагался завод «Водоприбор». Несколько лет назад большая часть территории предприятия была выкуплена ГК «Эталон», которая построила там ЖК «Серебряный фонтан». Многие исторические здания сохранились и даже были отреставрированы. В одном из таких объектов будет наш офис. В настоящее время мы проводим там ремонтные работы.

Еще один исторический объект, по которому нам довелось проводить обследование с последующей реконструкцией, – здание нового «Музея хоккейной славы» (фото 2) на территории спортивно-развлекательного квартала «Парк легенд». Это одно из первых тво-

рений Константина Мельникова, спроектированное в тот период, когда он был еще студентом и проходил практику в архитектурной артели вместе с Иваном Жолтовским и Алексеем Щусевым. Конструктором здания был Артур Лолейт – один из первых теоретиков железобетонных конструкций в России.

Если говорить о зданиях современной эпохи, у нас большой опыт реконструкции крупных торговых центров – это «Мега Химки», «Мега Самара», «Мега Казань», целый ряд магазинов «ИКЕА», «Леруа Мерлен». По результатам обследования многих таких торговых центров мы выполняли информационные модели. Она используются как на этапе реконструкции, так и в ходе дальнейшей эксплуатации. Заказчики хранят информацию о том, что было до реконструкции и что стало. Есть компании, которые объединяют информационную модель с неким эксплуатационным программным комплексом. Работая в нем, специалист может включать и выключать освещение, различное инженерное оборудование, видеть все неисправности. Технологически это уже не очень сложно сделать.

– С точки зрения безопасности объекта, насколько целесообразно проведение детального обследования с применением специального оборудования, если эксплуатирующая организация, по идее, и так знает, в каком состоянии находится ее объект?

– Для начала, у нас есть требования законодательства и нормативных документов. Первое обследование технического состояния зданий и сооружений проводится не позднее, чем через два года после ввода в эксплуатацию. В дальнейшем – не реже одного раза в 10 лет и не реже одного раза в пять лет для зданий и сооружений или их отдельных элементов, работающих в неблагоприятных условиях. По уникальным объектам, вообще, устанавливается постоянный

режим мониторинга. И таких объектов становится все больше.

Действительно, значительную часть проблем главный инженер эксплуатирующей организации знает. Поэтому зачастую выполняется все-таки визуальное обследование. Более подробное изучение объекта необходимо, когда его владелец собирается что-то в нем изменить – производится капитальный ремонт, реконструкция, перепланировка, пристройка, надстройка, меняются нагрузки. И в этом случае компетенции главного инженера будет уже недостаточно. Просто потому, что у него нет видения, как будут выполнены проектные решения в рамках дальнейшей реконструкции. Также он не очень понимает, насколько то или иное текущее инженерное решение будет соответствовать новой архитектурной идее.

Результаты подробного инструментального обследования важны, когда мы приступаем к реставрации объекта культурного наследия, когда происходит строительство нового здания и в зону его влияния попадают соседние объекты. В некоторых случаях обследование требуется просто потому, что изменились нормы, и мы должны проверить соответствуют ли реализованные инженерные решения новым

требованиям к безопасности объекта. К примеру, в наших нормативных документах год от года увеличивается снеговая нагрузка, сейсмичность и многое другое.

– Какие все-таки организации должны проводить обследование – изыскательские или проектные?

– С моей точки зрения, работы по обследованию, естественно, ближе к проектировщикам. Те проектные организации, которые специализируются на оказании инжиниринговых услуг, связанных с разработками инженерных и конструктивных решений, разумеется, имеют в своем составе подразделения, которые занимаются обследованием.

В целом, я не против того, чтобы рассматривать обследование в качестве изыскательского вида деятельности. Для того, чтобы вести обследование оснований или мониторинг, коллектив, конечно, должен обладать компетенциями в области инженерных изысканий и соответствующим оборудованием. Однако организационно и технологически он все равно будет зависеть от проектировщиков. Результаты инженерно-геологических изысканий и мониторинга направляются проектировщику, он вносит их в



Фото 1. Бывший дом главного инженера Алексеевского водозаборного узла



Фото 2. Музей хоккейной славы в Москве

конструкторскую модель, определяет несущую способность грунта и оценивает надежность фундамента. Поэтому проектировщик – это ключевое звено. Именно проектная организация обычно выдает задание геодезистам, геологам, экологам.

Если для воспроизведения нормального производственного процесса проектной организации потребуется членство в СРО изыскателей, она туда вступит. Особой проблемы я в этом не вижу. В моем понимании выписка из реестра членов СРО – это просто документ, который свидетельствует о наличии определенных компетенций. Да, это будет означать некоторое увеличение затрат. Но не настолько существенное.

Основная проблема, на мой взгляд, не в этом. У нас есть организации, которые занимаются только обследованием. И это не очень правильно. Обследователь в процессе выполнения работ узнает о здании много интересного. При этом всю полученную информацию он не может в полной мере отразить в отчете. Между обследованием и разработчиком проекта реконструкции возникает некий информационный барьер. Поэтому ключевая задача состоит в том, чтобы создать единый центр компетенции инженеров, конструкторов, архитекторов, изыскателей и обследо-

вателей, который отвечал бы за объект целиком, что позволяет избежать потерь информации «по пути». И основополагающая роль в этом центре компетенций, несомненно, будет принадлежать проектной организации. Если быть более точным – инженеру-конструктору.

Поясню это на простом примере. После того как проведены все обмеры здания, необходимо определить физико-механические характеристики железобетонных конструкций. К сожалению, поверхностным методом измерять диаметры арматуры с большой точностью мы пока не можем. Существуют различные магнитные способы, но точность этих измерений невелика. Поэтому чтобы определить несущую способность, например, колонн здания, их надо вскрыть. В полном объеме это сделать невозможно, потому что после того, как мы вскроем каждую колонну с четырех сторон, как написано в ГОСТ, у нас получится «золотое» обследование из-за большого объема работ. К тому же, возникнет риск полного разрушения здания. Поэтому инженер оказывается перед выбором, какие колонны вскрыть и посмотреть подробнее, а где-то, может быть, ограничиться неразрушающим обследованием. Но понимание того, какие именно конструкции будут особенно

важны с точки зрения будущей концепции здания, есть только у разработчика проекта реконструкции. Он и должен руководить процессом обследования, включая инженерно-геологические изыскания и мониторинг.

По моим собственным ощущениям, заказчики понимают необходимость формирования некоего единого центра компетенций. Поэтому на конкурсы обычно выставляется весь объем работ, связанных с обследованием грунтов оснований, обследованием строительных конструкций и разработкой проекта реконструкции. В последнее время общая тенденция такова, что проектирование объединяется в один лот с выполнением функции технического заказчика на этапе строительно-монтажных работ. И это вполне оправдано.

– Что дает участие в обследовании специалисту в области проектирования конструкций здания в профессиональном плане?

– Обследование было одним из первых направлений моей профессиональной деятельности. Поэтому я убежден, что эта работа создает идеальные возможности для вхождения молодого специалиста в профессию. Она позволяет углубить знания, расширить эрудицию, помогает лучше понять историю развития строительной науки на различных этапах. Если говорить о современных зданиях, участие в обследовании дает конструктору понимание того, какие изменения происходят с проектом на этапе строительства. Мы обследовали разные торговые центры, и при этом довольно часто выясняется, что многие использованные материалы не соответствуют проекту. В результате возникает необходимость проводить работы по усилению. Поэтому гораздо приятнее обследовать именно старые здания. Они вызывают у профессионалов совершенно особое, трепетное отношение.

Беседу вел **Юрий Васильев**

9-10 СЕНТЯБРЯ / 2020

II МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ: ТЕНДЕНЦИИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ»

Организатор конференции



INTERNATIONAL
ASSOCIATION OF
FOUNDATION
CONTRACTORS

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ
ФУНДАМЕНТОСТРОИТЕЛЕЙ

Место проведения:

МОСКВА
МВЦ «Крокус Экспо»
отель «Аквариум»

Генеральный спонсор



Спонсор



MONOLIT-PRESS
НОВЫЙ СТАНДАРТ АРМАТУРНОГО СТЫКА

Генеральные информационные партнеры



НИЦ строительство
научно-исследовательский центр



ФУНДАМЕНТЫ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ И СТРОИТЕЛЕЙ

www.fc-union.com, info@fc-union.com

тел.: +7 (495) 66-55-014, моб.: +7 916 36-857-36

Анонс

Ассоциация «Аэронет» проводит конкурс перевозок на дронах и конференцию AERONEXT 2020

В первой половине сентября Ассоциация эксплуатантов и разработчиков беспилотных авиационных систем «Аэронет» проводит в Москве сразу два заметных мероприятия. Это конкурс по перевозкам на беспилотных воздушных судах (БВС), который состоится 4 сентября в Московской области, на территории Научно-испытательного Полигона Авиационных Систем (ГК НИПАС), и VII Международная научно-практическая Конференция по беспилотной авиации AERONEXT 2020, которая будет проходить 10-11 сентября в Москве.

Организатором технологического конкурса перевозок на дронах кроме Ассоциации «Аэронет» выступает компания «Газпром нефть». Мероприятие станет отборочным этапом конкурса на оказание услуг по выполнению опытных задач, связанных с доставкой проб нефти на Приобском месторождении. Применение БВС призвано сократить время доставки проб нефти в химико-аналитические лаборатории по сравнению с использованием традиционного наземного транспорта.

Воздушная перевозка лабораторных проб должна занимать около 15-30 минут, что в перспективе позволит оптимизировать сроки анализа проб и количество задействованных лабораторий на нефтепромыслах. Цель конкурса – поиск и конкурентное сравнение лучших технических решений для перевозки грузов на БВС взлетной массой до 30 кг. По итогам опытной эксплуатации победитель конкурса также может получить ресурсы на доработку и необходимые изменения беспилотной авиационной системы для повышения ее технических характеристик. К участию в конкурсе пригла-

шаются российские компании с любыми БВС, адаптированными для перевозки грузов.

Организатором конференции AERONEXT 2020 в качестве партнера Ассоциации «Аэронет» выступает Московский физико-технический институт (МФТИ). Цель конференции – заглянуть за горизонт и определить облик авиации будущего, сценарии и принципы ее применения, ключевые технологии и требования, которые лягут в ее основу, сообщает официальный сайт Ассоциации. Конференция станет по-настоящему уникальным мероприятием, в ходе которого участники получат возможностью увидеть деятельность беспилотной авиации в полевых условиях. Очный и дистанционный формат позволят соблюсти все санитарные требования и одновременно обеспечить наибольшее число участников из разных стран.

В рамках первого дня конференции пройдет пленарное заседание с докладами о глобальных трендах, меняющих мировую авиацию, международном опыте, ключевых барьерах и мерах по развитию технологий. Также 10 сентября состоится панельная дискуссия с представи-

телями ФОИВ и заинтересованных организаций. 11 сентября, во второй день мероприятия запланированы секционные заседания с выступлениями представителей науки по ключевым технологическим вопросам.

На VII международной научно-практической конференции по беспилотной авиации AERONEXT 2020 ведущие российские и зарубежные эксперты представят свое видение направлений развития авиации с учетом глобального тренда на автоматизацию и роботизацию всей авиационной деятельности. Готовность принять участие в Конференции AERONEXT уже выразили представители научных организаций Австралии, Объединенных Арабских Эмиратов, Сингапура, США, Франции и Японии.



Одна из заслуживающих внимания программ развития БВС разработана японской Ассоциацией промышленного развития по заказу правительства страны. Она предусматривает организацию к 2022 году доставки товаров первой необходимости по регионам, включая города. Ассоциация уже подготовила соответствующий план мероприятий, который будет представлен в ходе конференции исполнительным директором ассоциации Какъей Иватой. Коллега из Японии представит участникам конференции эксклюзивный обзор технологий и политик, которые будут реализованы в срок до 2022 года в различных секторах применения БВС, таких как логистика, сельское хозяйство, реагирование на чрезвычайные ситуации и т.д.

По материалам сайта www.eronet.aero

AERONEXT

НОВЫЙ УРОВЕНЬ АВИАЦИИ

**VII Ежегодная международная
научно-практическая конференция
по беспилотной авиации**



www.aeronext.ru

10-11 СЕНТЯБРЯ 2020



● online

Исследования вечной мерзлоты на современном этапе



Павел Котов

Старший научный сотрудник
Кафедры геокриологии
Геологического факультета
МГУ им. М. В. Ломоносова,
кандидат геол.-мин. наук

Площадь распространения вечномерзлых пород в настоящее время составляет около 25 % всей суши Земли и около 65 % площади России (рис. 1). Мерзлота расположена в таких странах, как Дания (на острове Гренландия), Исландия, Канада, Китай, Норвегия, Монголия, Россия, США, Финляндия, Швеция и других, где незначительная часть мерзлоты находится в горных районах. Россия обладает наиболее развитой по сравнению с другими арктическими странами инфраструктурой в районах распространения вечной мерзлоты. Развитость инфраструктуры обусловлена, в первую очередь, тем, что арктической зоне содержится около 95% российского природного газа, около 60 % нефти, 40 % золота, 90 % серебра, хрома и марганца, 100 % коренных алмазов, 47 % платиновых металлов и 95 % редкоземельных металлов. В Арктике производится 12 % российского ВВП и 22 % российского экспорта. И это при том, что там проживает всего 1 % населения нашей страны.

Анализ аварийности зданий и сооружений в криолитозоне за период с 1990 года по 2014 год, выполненный Я. А. Кроником (2016), показал, что за последнее десятилетие сохранилась тенденция ежегодного увеличения числа аварийных и за пределами деформированных сооружений и продолжает фиксироваться тренд нарастания их аварийности. Существенно (более чем в 2-3 раза) выросло число северных городов и поселений, где количество аварийных и опасно деформированных сооружений превысило 50 %. Как отмечает С. Н. Стрижков (2015), практически на всех объектах Уренгойского, Ямбургского и Медвежьего месторождений после первых 10 лет эксплуатации начинают фиксироваться опасные деформации свайных фундаментов, что еще раз свидетельствует о нарастании аварийности даже среди объектов нефтегазодобывающего строительства.

В Западной Сибири ежегодно происходит около 35 тысяч аварий на нефте- и газопроводах, около 21 % из них вызваны механическими воздействиями и деформациями. На нефтяных месторождениях одного лишь Ханты-Мансийского АО происходит в среднем 1900 аварий в год (оценочный отчет, 2010). Продолжаются ежегодные аварийно-восстановительные работы на автомобильных и железных дорогах в криолитозоне (Кондратьев, 2012). Основными факторами развития аварийности является изменение теплового поля на объектах инфра-

структуры, которые могут быть вызваны природными или антропогенными факторами.

Все это свидетельствует об особой необходимости изучения состояния вечной мерзлоты в полярных регионах. В каждой стране имеются различные научные программы, которые посвящены исследованию арктических регионов. В данной статье рассмотрены наиболее значительные проекты, а также вопросы, для решения которых они создавались.

Международные программы

Существует несколько самых первых международных программ по мерзлотоведению, которые начались в 1990-х годах, посвященных мониторингу термального состояния вечной мерзлоты: TSP (Thermal State Permafrost) и CALM (Circumpolar Active Layer Monitoring Program).

Программа CALM была официально создана в рамках Международной ассоциации по мерзлотоведению (IPA) в середине 1990-х годов как долгосрочная программа наблюдений, предназначенная для оценки изменений сезонно-талого слоя (СТС) и предоставления первичных данных, используемых для региональных и глобальных моделей вечной мерзлоты и климата. Программа CALM была первой попыткой собрать и проанализировать набор международных геокриологических данных, полученных в соответствии со стандартизированными методами, примененными

на территории нескольких стран. Первоначально методология CALM для измерения СТС была разработана в 1995 году на 6-м семинаре по Международному эксперименту «Тундра» (ITEX), проходившем в Оттаве, Канада. В начале 1998 года пятилетний проект CALM был профинансирован Национальным научным фондом США для координации разработки сайтов, а также сбора и обобщения данных в Университете Цинциннати. После этого кураторами этой программы были Университет штата Делавэр и Университет Джорджа Вашингтона. В настоящее время в сеть входят около 250 активных объектов с участием 12 стран Северного полушария (в том числе в России) и 3 стран, вовлеченных в исследования в Антарктиде. Данные передаются в электронном виде в хранилище данных CALM и размещаются на открытом веб-сайте.

В начале 1999 года организационный комитет IPA сосредоточил свои усилия на разработке программы мониторинга температуры вечной мерзлоты (TSP). Эта программа состоит из сети скважин для измерения температуры грунта. Для измерения температуры в скважинах, используется один из нескольких

типов термисторных датчиков и измерительных систем. Многие скважины, пробуренные для исследовательских, геотехнических или ресурсных целей в районах вечной мерзлоты за последние два десятилетия, были сохранены в качестве участков для термического мониторинга. Набор данных программы TSP служит базой для оценки скорости изменения температуры вечной мерзлоты и улучшения нашего понимания динамики вечной мерзлоты. Измерения в рамках этой программы – это полевой компонент Глобальной наземной сети в областях вечной мерзлоты Всемирной метеорологической организации (GTN-P), которые решают вопросы, связанные с потеплением климата и сопутствующими экологическими и социальными проблемами в холодных регионах планеты Земля (рис. 2). По сравнению с другими странами в России расположена очень малая часть термометрических скважин.

В рамках работы Арктического совета (ведущий межправительственный форум, содействующий сотрудничеству, координации и взаимодействию между арктическими государствами, коренными общинами и остальными жителями Арктики в связи

с общими арктическими вопросами, в частности, в связи с проблемами устойчивого развития и защиты окружающей среды в Арктике) постоянно работает группа по реализации программы арктического мониторинга и оценки, где группы экспертов выполняют научно-оценочную работу. Основными задачами этой группы является описание тенденций ключевых климатических показателей и их воздействия на окружающую среду, изучение воздействия загрязнения и изменения климата на экосистемы и людей Арктики, включая здоровье коренных народов, а также консультации министрам по приоритетным действиям, необходимых для улучшения условий в Арктике. В отчетах этой группы неоднократно упоминались влияние повышения температуры воздуха и его негативные последствия.

Северная Америка

Проект Next-Generation Ecosystem Experiments (2012-2022) направлен на улучшение прогнозирования изменения климата в северных экосистемах. Для решения этой задачи в рамках проекта проводятся полевые и лабораторные эксперименты, наблюдения и создаются модели

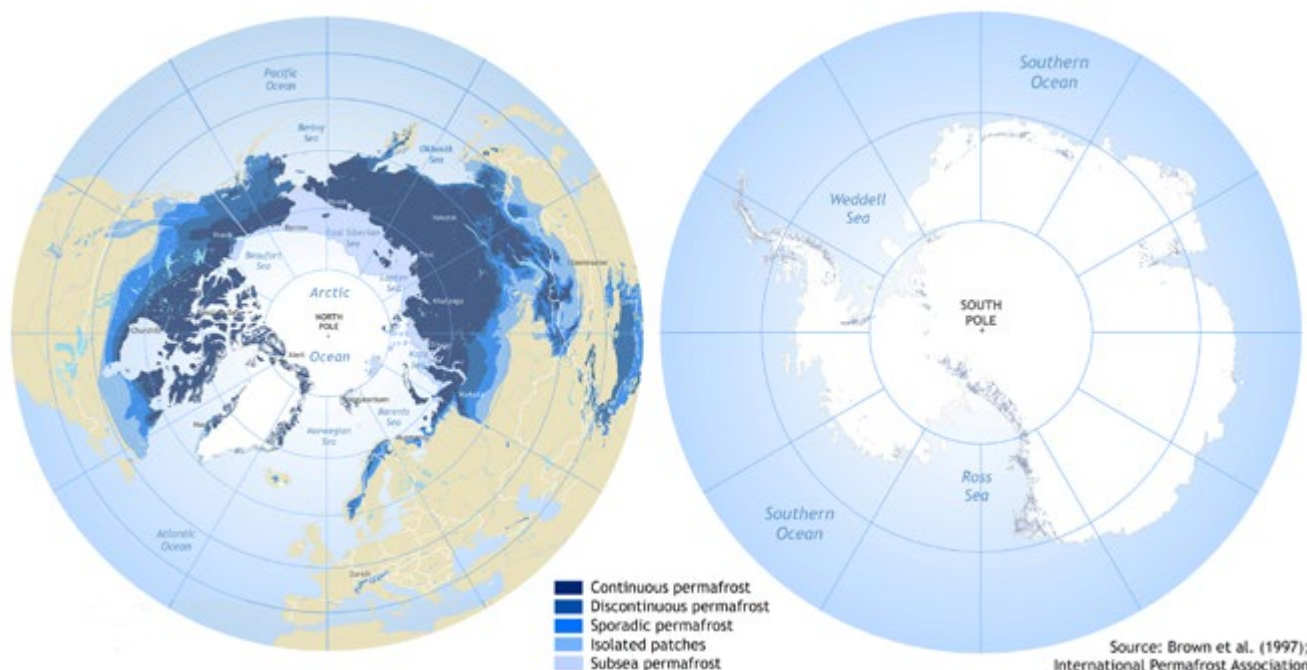


Рис. 1. Распространение многолетнемерзлых грунтов (Browm, 1997)

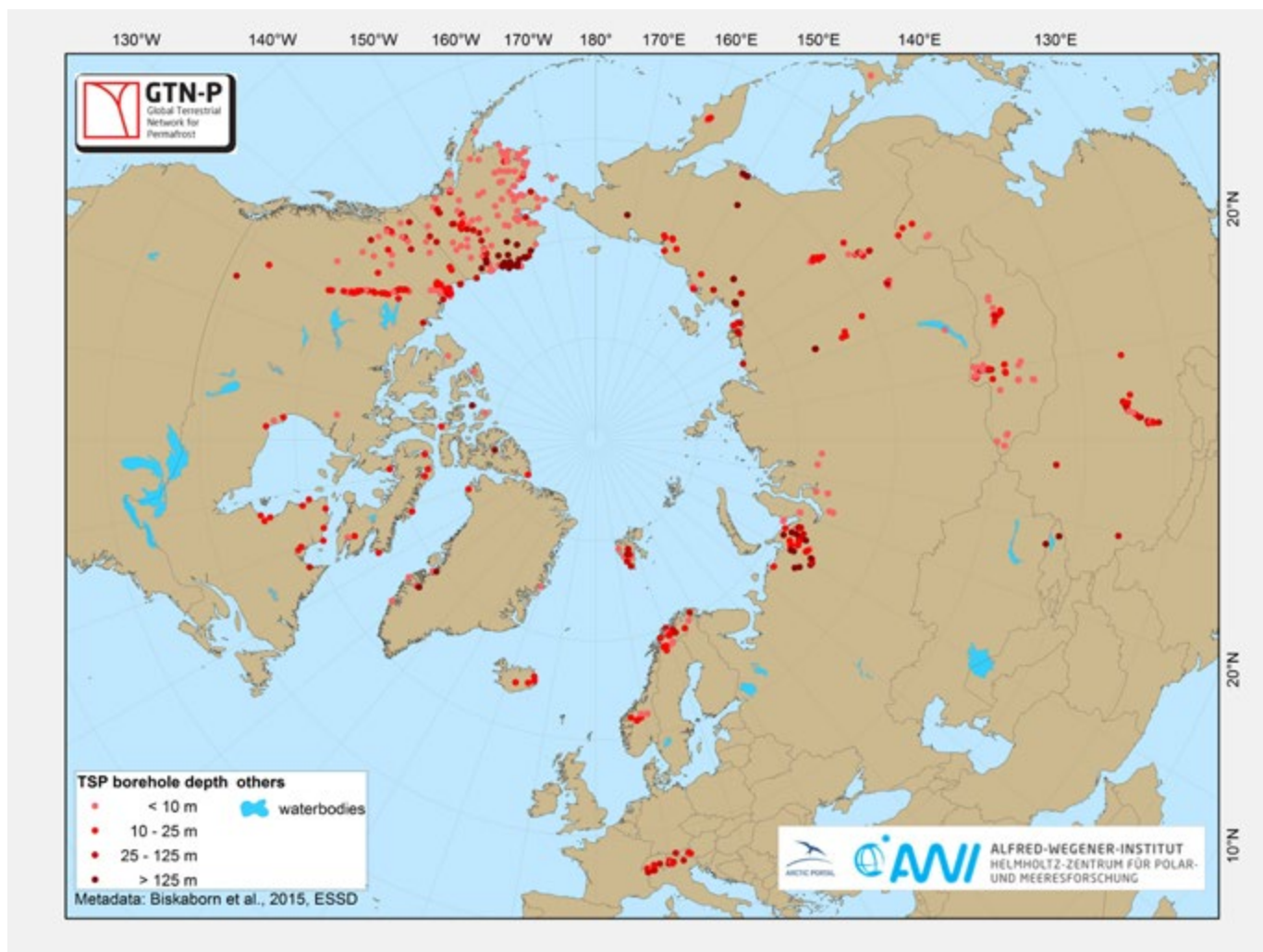


Рис. 2. Карта расположения скважин программы GTN-P

процессов для количественной оценки реакции физических, экологических и биогеохимических процессов на атмосферные и климатические изменения в масштабах от молекулярного до ландшафтного. Фаза 1 проекта была сосредоточена на деятельности по анализу и синтезу текущих данных; моделированию процесса изменений экосистем в глобальном масштабе для определения чувствительности и количественной оценки неопределенностей. Фаза 2 посвящена обработке полученных данных и созданию теории, которая будет использоваться для уменьшения неопределенности и улучшения представлений о процессах в Арктике.

Проект The Arctic-Boreal Vulnerability Experiment (ABOVE) (2015-2025) – это полевые исследования Программы NASA по экологии суши, которые проводятся на Аляске и в Западной Канаде.

ABOVE – это крупномасштабное исследование изменения окружающей среды и его последствий для социально-экологических систем. Научные цели ABOVE в целом сосредоточены на (1) достижении лучшего понимания уязвимости и устойчивости арктических экосистем к изменениям окружающей среды в западной части Северной Америки и (2) обеспечении научной основы для принятия информированных решений, которые будут определять реакцию общества от местного до международного уровня.

ArcticNet (2003-2024) – это сеть центров передового опыта Канады, которые объединяет ученых, инженеров и менеджеров в области естественных наук, медицины и социальных наук с их партнерами из инуитских организаций, северных общин, федеральных агентств и частного сектора для изучения последствий изменения клима-

та на канадском Севере. Более 175 исследователей из 33 канадских университетов, 8 федеральных и 11 местных агентств и департаментов сотрудничают с научными группами в Дании, Финляндии, Франции, Гренландии, Японии, Норвегии, Польше, России, Испании, Швеции, Великобритании и США. Основная цель проекта способствовать развитию и распространению знаний, необходимых для формулирования стратегий адаптации и национальной политики, чтобы помочь канадцам противостоять воздействиям и возможностям изменения климата и модернизации в Арктике. В рамках проекта проводятся комплексные региональные исследования воздействия на общество, а также на морские и наземные прибрежные экосистемы в канадской высокой Арктике и в Гудзоновом заливе. В дополнение к работе, проводимой в се-

верных общинах, исследователи ArcticNet из различных областей используют канадский исследовательский ледокол Amundsen и полевые станции, расположенные на севере. Это комплексное исследование предлагает уникальную междисциплинарную и межотраслевую среду для подготовки следующего поколения специалистов, необходимых для управления канадской Арктикой будущего.

Программа Sentinel North (2015-2022) должна способствовать научным исследованиям для мониторинга окружающей среды на различных уровнях – от микробов до экосистем – с использованием современных технологий и прогнозирования. В результате планируется создание модели и стратегии вмешательства, ориентированные на устойчивое здоровье и развитие северных регионов Канады.

Европейские программы

В Европейском союзе для исследования арктических и антарктических территорий был создан несколько лет назад Полярный кластер, финансируемый Европейской комиссией. В настоящее время в него входит 15 мегапроектов с большим финансированием. Таким образом, кластер объединяет в себе широкий спектр исследовательской и координационной деятельности – от самых последних данных о вечной мерзлоте до улучшения наблюдений и прогнозов, а также созданию исследовательских станций. Касательно исследований в Арктике можно выделить 4 программы.

INTERACT (2016-2020) – это инфраструктурный проект под эгидой циркумарктической международной сети, состоящей в настоящее время из 79 наземных полевых баз в Северной Европе, России, США, Канаде, Гренландии, Исландии, Фарерских островах и Шотландии, а также станций в северных альпийских районах. INTERACT, в частности, стремится к созданию мест для исследований и мониторинга

в Европейской Арктике и за ее пределами, поэтому предлагает бесплатный доступ к многочисленным исследовательским станциям. Основная цель проекта состоит в создании инфраструктуры для выявления, понимания, прогнозирования и реагирования на разнообразные экологические изменения в Арктике.

Blue-Action (2016-2021) проект посвящен развитию инновационных статистических и динамических подходов к прогнозированию экстремальных погодных и климатических явлений. В результате должна быть получена фундаментальная и эмпирически обоснованная модель погоды и климата Северного полушария. Для достижения этой цели Blue-Action будет использовать междисциплинарный подход, объединяющий научное понимание в арктических исследованиях климата, погоды и управления рисками.

Целью программы INTAROS (2016-2021) является разработка интегрированной системы наблюдений за Арктикой путем расширения, улучшения и объединения существующих систем в различных регионах Арктики. INTAROS имеет сильную междисциплинарную направленность, с инструментами для интеграции данных из разных областей наук (геокриология, гидрометеорология, океанология и т.д.), предоставляемыми учреждениями в Европе, Северной Америке и Азии. Проект вносит свой вклад в инновационные решения для заполнения некоторых критических пробелов в сети наблюдений в различных областях Арктики.

Проект NUNATARYUK (2017-2022) объединяет ведущих мировых специалистов в области естественных и социально-экономических наук, чтобы оценить, какие риски представляют таяние прибрежной вечной мерзлоты для инфраструктуры, коренных и местных общин и здоровья людей. Результаты планируется использовать для

оценки долгосрочного воздействия таяния вечной мерзлоты на глобальный климат и экономику.

Россия

Ученые из России очень часто выступают партнерами международных проектов, но нет глобальных международных программ, которые финансируются в России. Однако с прошлого года ситуация стала меняться к лучшему. В 2019 году Российским фондом фундаментальных исследований было проведено несколько конкурсов научных проектов, посвященных исследованиям в Арктике. 25 декабря 2019 года Распоряжением Правительства Российской Федерации утвержден национальный план адаптации к изменениям климата до 2022 года. Этим документом Министерство по развитию Дальнего Востока и Арктики Российской Федерации было определено головным ведомством по формированию оперативных и долгосрочных мер адаптации арктической зоны России к изменениям климата. Минвостокразвития России должно подготовить план соответствующих мер в 2021 году. Одной из наиболее актуальных проблем является создание системы мониторинга вечной мерзлоты. В 90-е годы прошлого века была разрушена существовавшая с советского времени система мониторинга и новой системы не разработано. В конце 2019 года Минвостокразвития России обратилось к ученым, которые занимаются изучением многолетней мерзлоты, с заданием разработать систему мониторинга, которая позволит прогнозировать процессы деградации мерзлоты и алгоритм действий по предотвращению катастрофических последствий для объектов экономической, социальной и инженерной инфраструктуры.

Планируемая система мониторинга будет включать в себя несколько уровней. На федеральном уровне – это единый

центр сборки, с помощью которого будет вестись не только сбор информации, но и ее обработка, анализ и прогноз. На региональном и муниципальном уровнях – это должна быть сеть станций, которые, собственно, и будут следить, как происходят изменения, связанные с таянием. И еще один уровень – это недропользователи. То есть те компании, которые разрабатывают месторождения, также должны наблюдать и подавать данные в единый центр.

Следующим этапом является создание стационаров для изучения геокриологических процессов, которые в настоящее время проводятся лишь научными учреждениями (МГУ им. М. В. Ломоносова, институт Геоэкологии РАН, Институт мерзлотоведения СО РАН, институт Криосферы Земли СО РАН и т.д.). Высокая эффективность стационарных многолетних исследований была показана в процессе деятельности ряда таких полигонов, получивших широкое развитие в северных районах России в 1960–1980 годах прошлого века, а затем в основном свернутых. Исследование криогенных процессов носит преимущественно описательный характер, а их количественный прогноз основывается на разработках тридцатилетней давности. Практически не совершенствуются методы предупреждения опасных процессов (Мельников, 2016).

Все данные мониторинга представляют собой лишь эмпирические данные, отражающие развитие того или иного процесса. Эти данные могут использоваться для отслеживания текущей ситуации, но также и для развития новых методов и методик прогнозирования влияния изменения климатических условий на инфраструктуру и природные процессы. Для этого необходима разработка новых количественных методов прогноза, а также компьютерных программ.

Обеспечение надежной устойчивости сооружений в криолитозоне обусловлено достоверностью характеристик прочности и деформации грунтов. Накопленными до настоящего времени данными установлено четкое проявление реологических свойств мерзлых грунтов: снижение прочности и развитие деформации во времени, разработаны параметрические уравнения, позволяющие прогнозировать несущую способность оснований сооружений на период их эксплуатации. Однако уровень состояния исследований и их внедрения в практику строительства по многим проблемам не отвечает современным требованиям высоких технологий и темпов освоения природных ресурсов в регионах криолитозоны. Усовершенствование методов оценки формирования напряженно-деформированного

состояния оттаивающих грунтов предполагается выполнить комплексно, сочетая полевые и лабораторные испытания, теоретические разработки (Мельников, 2016). Для повышения качества, точности и скорости инженерно-геологических изысканий в криолитозоне необходимо большее внедрение геофизических методов.

Заключение

Все это свидетельствует об особой необходимости изучения состояния вечной мерзлоты в полярных регионах и на шельфах арктических морей, важности выработки современных инженерных и технологических решений для проектирования и строительства объектов инфраструктуры на многолетнемерзлых грунтах, проведения научных исследований, своевременной подготовки молодых специалистов, которые будут работать в этих непростых условиях. Но любое развитие невозможно без финансовых затрат, особенно в Арктических труднодоступных регионах. Однако, нужно учитывать, что полученные результаты в будущем могут принести гораздо большую пользу. Это сейчас и происходит в западных странах, где общие расходы на исследования и разработки в Арктике увеличились более чем вдвое в ЕС и США с 1998 по 2016 год, а в Китае – практически в 14 раз (Sjöberg, 2020). #

Список литературы

1. Кондратьев В. Г. Инженерно-геокриологический мониторинг Байкало-Амурской магистрали: опыт, проблемы, задачи // Путь и путевое хозяйство. 2012. № 10. С. 26–31.
2. Кроник Я. А. Анализ аварийности и безопасности геотехнических систем в криолитозоне // Материалы V конф. геокриологов России. МГУ им. М. И. Ломоносова. М.: Университетская книга, 2016. т. 1. С. 104–111.
3. Мельников В. П., Брушков А. В., Дроздов Д. С. Современные проблемы геокриологии // Материалы пятой конференции геокриологов России. МГУ им. М. И. Ломоносова. М.: Университетская книга, т. 1, 2016. — С. 6–26.
4. Оценочный отчет. Основные природные и социально-экономические последствия изменения климата в районах распространения многолетнемерзлых пород: прогноз на основе синтеза наблюдений и моделирования / О. А. Анисимов, М. А. Белолуцкая, М. Н. Григорьев, А. Инстанес, В. А. Кокорев, Н. Г. Оберман, С. А. Ренева, Ю. Г. Стрельченко, Д. А. Стрелецкий, Н. И. Шикломанов. — М.: ОМННО Гринпис России, 2010. — 44 с.
5. Стрижков С. Н. Снижение техногенного воздействия зданий и сооружений на грунтовые основания и их геомониторинг в криолитозоне. Промышленное и гражданское строительство, 2015. № 11, с. 8–12
6. Brown, J., O. J. Ferrians, Jr., J. A. Heginbottom, and E. S. Melnikov, eds. 1997. Circum-Arctic map of permafrost and ground-ice conditions. Washington, DC: U.S. Geological Survey in Cooperation with the Circum-Pacific Council for Energy and Mineral Resources. Circum-Pacific Map Series CP-45, scale 1:10,000,000
7. Sjöberg, Y, Siewert, MB, Rudy, ACA, et al. Hot trends and impact in permafrost science. Permafrost and Periglacial Process. 2020; 1–11.

Мнение

Деградация вечной мерзлоты в российской Арктике

Как создать эффективную систему мониторинга и не допустить техногенных катастроф?

Глобальное потепление влияет на вечную мерзлоту в Арктике, и как показала недавняя авария в Норильске, это может привести к серьезным экологическим и техногенным последствиям. Специалисты считают, что необходимо воссоздать систему государственного мониторинга за состоянием мерзлоты. «Вестник инженерных изысканий» собрал мнения известных экспертов на эту тему.



Александр Крутиков,
заместитель министра по развитию Дальнего Востока и Арктики, ноябрь 2019 года:

«Есть оценки ученых, причем ученых совершенно разных исследовательских центров и направлений, как российских, так и зарубежных, по поводу деградации вечной мерзлоты. Они все подтверждают факт наличия этих процессов, и их оценки носят негативный характер с точки зрения влияния на инфраструктуру. Оценки масштабов сегодня очень разнятся. И я уже говорил ранее: проблема в том, что сегодня целостной государственной системы мониторинга, предупреждения и, соответственно, минимизации негативных последствий этих процессов не существует. Ее надо создавать. Мы в документах, о которых сегодня идет речь (документы по развитию Арктики до 2030 года), создание такой системы закладываем. Попросили наших ведущих ученых, лучшие умы в стране, кто занимается мерзловедением, подготовить архитектуру такого государственного мониторинга, они этим занимаются. Решение этой проблемы будет занимать место в приоритетах государства, которое соответствует проблемам и вызовам по данному направлению». #



Александр Сафронов,
первый заместитель постоянного представителя Республики Саха (Якутия) при президенте РФ, июль 2020 года:

«По оценкам ученых к середине XXI века из-за потепления и таяния грунтов может быть повреждено до 70 % арктической инфраструктуры. Уже в настоящее время многие инженерные сооружения, конструкции и фундаменты жилых домов теряют свою несущую способность. Для того, чтобы переломить эту ситуацию, очень важно повысить требования к технологиям строительства, расширить нормативную базу в части охраны вечной мерзлоты и проведения адаптационных мероприятий. Считаю важным разработку „зеленых стандартов“ строительства с минимальным воздействием на окружающую среду, принятие программы по обеспечению инженерной безопасности жилых домов и объектов инфраструктуры в Арктике, а также принятие федерального закона об охране вечной мерзлоты». #



Виталий Трошин,
Почетный архитектор России, бывший главный архитектор Воркуты, июль 2020 года:

«В настоящее время закрыты все мерзлотные станции. Необходимо возрождать территории геокриологических полигонов для проведения испытаний и создания постоянного мониторинга за состоянием многолетнемерзлых грунтов. Есть перспективы для возрождения Воркутинского мерзлотного центра, который может стать площадкой для исследований». #



Татьяна Красникова,
исполнительный директор
ООО «Научные разработки», июль 2020:

«Климатические риски для Арктики настолько важны, что не учитывать их преступно. При этом на данный момент не предусмотрено особых требований к арктическому строительству. Важнейшей составляющей безопасности является не только требования к стройке, но и к эксплуатации объекта. Необходимы системы контроля за фундаментами зданий, построенных в условиях мерзлоты». #



Андрей Романчук,
председатель правления Ассоциации
«Надежный партнер», август 2020 года:

«Развитие Арктики сегодня закладывает основу экономической стабильности не только близлежащих регионов, но в всей страны. Карта раскрытия потенциала арктических территорий очень обширна. С учетом климатических изменений реализация амбициозных проектов в Арктической зоне сегодня немыслима без планомерной научно-исследовательской работы и применения передовых отечественных технологий строительства и энергоснабжения населенных пунктов и промышленных объектов. Строительные нормы и стандарты для арктических проектов должны постоянно актуализироваться с учетом состояния окружающей среды и самых высоких требований безопасности, передовых разработок и результатов исследований. Сегодня за развитием российской Арктики следит весь мир, и мы должны не просто следовать трендам устойчивого развития, а формировать будущее региона через призму создания и четкого следования экологическим стандартам по максимально высокой планке. Для поддержки ноу-хау в сфере экологии Совет Федерации инициировал Всероссийский конкурс „Надежный партнер – экология“, его поддержали также Минприроды, Минстрой, Минэнерго России и другие ведом-

ства. Конкурс призван содействовать реализации нацпроекта „Экология“ в части отбора наиболее перспективных проектов, технологий и практик. Мы надеемся видеть в числе участников все больше проектов, реализованных в Арктике, в том числе и проектов в части решения проблемы деградации вечной мерзлоты». #



Владислав Жуков,
член правления Центра экологической
и социальной информации и разработок
(АНО «ЦЭСИР»), август 2020:

«На наш взгляд, работа по мониторингу и решению проблем с таянием вечной мерзлоты должна идти не только в научном направлении, хотя это, безусловно, важно. Сейчас важнейшей задачей является организация совместной работы государственных органов и бизнес-структур. Государство самостоятельно вряд ли проинспектирует все промышленные и инфраструктурные объекты на такой громадной территории, а вот бизнес, обладая некими государственными стандартами, вполне может это сделать, причем быстро. И я бы хотел отметить еще и важность информационной работы – вся эта деятельность должна быть, как минимум, открыта для СМИ, информация для общества должна поступать регулярно, а за новые разработки бизнес должен получать публичные поощрения на государственном уровне». #



Александр Стоцкий,
генеральный директор Проектного офиса
развития Арктики (АНО «ПОРА»)

На одном из заседаний дискуссионного клуба АНО «ПОРА» предложил с учетом важности темы и общественного резонанса создать на базе этой организации координационную рабочую группу по криолитозоне Российской Арктики и Субарктики. #



Российский форум изыскателей

Организатор:
НОПРИЗ
НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

МОСКВА
16 ОКТЯБРЯ
2020 г.



ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
«РОССИЙСКИЙ ФОРУМ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ»

www.rusufo.ru
info@rusufo.ru

В РАМКАХ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПРАЗДНИКА

«ДЕНЬ ИЗЫСКАТЕЛЯ»

Место проведения: НИУ МГСУ (Москва, Ярославское шоссе, 26)

Время начала мероприятия: 10:30

Регистрация участников с 09:30

ПРОГРАММА

проведения профессионального праздника «День изыскателя»

Место проведения: г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)
Дата проведения: 16 октября 2020 года
Время начала: 10:30
Регистрация участников с 09:30

«Engineering Surveyor' Day»
Professional holiday program
Event place: 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, Russia,
«NATIONAL RESEARCH MOSCOW STATE UNIVERSITY OF CIVIL ENGINEERING» (NRU MGSU)
Event date: October 16, 2020
Opening: 10.30 a.m.
Registration starts at 9.30 a.m.

Время Time	Мероприятие Agenda
10:30 – 11:00	Приветственные слова и поздравления к участникам торжественного мероприятия с награждением отраслевыми наградами Welcome speeches and congratulations, award ceremony Представитель Правительства Российской Федерации (по согласованию) Representative of the Government of the Russian Federation (to be confirmed)  Президент Национального объединения изыскателей и проектировщиков Посохин Михаил Михайлович President of the National association of members performing engineering surveys and design documentation – Mikhail Posokhin Временно исполняющий обязанности ректора НИУ МГСУ Акимов Павел Алексеевич Acting Rector of NRU MGSU – Pavel Akimov
11:00 – 12:00	Пленарное заседание «Инженерные изыскания – основа безопасности и экономики строительного комплекса» Plenary session «Engineering surveys – the basis for safety and economics of construction complex»
12:00 – 12:30	Перерыв, пресс-подход Coffee-break, press-meeting
Российский форум изыскателей Russian Engineering Surveyors' Forum	
12:30 – 14:30	Секция 1. «Задачи инженерных изысканий в контексте реализации национальных проектов. Основные подходы к разработке программы развития инженерных изысканий» Session 1. «Tasks of engineering surveys in terms of implementation of national projects. Basic approaches to the elaboration of the engineering surveys national development program»  Модератор: Пасканый Владимир Иванович, председатель Комитета по инженерным изысканиям НОПРИЗ, президент Ассоциации СРО «Центризыскания» Chairperson: Vladimir Paskanny, Chairman of the NOPRIZ Engineering Survey Committee, President of Self-Regulatory Organization «The Central Association for Engineering Surveys „CENTRIZYSKANIYA“»  Секция 2. «Развитие образования и науки в изыскательских сферах деятельности» Session 2. «Development of education and science in engineering survey areas of professional activity» Модератор: Прокопьева Надежда Александровна, заместитель руководителя Аппарата НОПРИЗ, куратор Департамента развития квалификаций Chairperson: Nadezhda Prokopyeva, Deputy Chief of NOPRIZ Administration, Curator of the Qualifications Development Department



Секция 3. «Инженерные изыскания в условиях цифровизации»

Session 3. «Engineering surveys in the terms of digitalization»

Модератор: Петров Алексей Петрович,
директор Ассоциации «Инженер-Изыскатель»
Chairperson: Alexey Petrov, Director of Association «Surveying-Engineer»



Секция 4. «Геоинформационная база данных для мегагородов и новых столиц»

Session 4. «Geoinformation databases for megacities and new capitals»

Модератор: Жусупбеков Аскар Жагпарович,
д. т. н., профессор, заведующий кафедрой «Строительство»
Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева,
президент Казахстанской геотехнической ассоциации
Chairperson: Askar Zhusupbekov, Doctor of Technical Sciences,
Head of the Department of Construction, Professor at L. N. Gumilyov Eurasian National University,
President of Kazakhstan Geotechnical Society Curator of the Qualifications Development Department

14:30 – 15:00

Перерыв
Lunch

15:00 – 17:00

Секция 5. «Профессиональное взаимодействие между изыскателями и проектировщиками»

Session 5. «Professional interaction between surveyors and designers»



Модератор: Лapidус Азарий Абрамович,
Заслуженный строитель России, лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники, д. т. н., профессор, заведующий кафедрой «Технологии и организация строительного производства» НИУ МГСУ
Chairperson: Azary Lapidus, Honored Builder of Russia, Laureate of the Prize of the Government of Russian Federation in Science and Technology, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Technology and Management of Construction Production, NRU MGSU



Секция 6. «Инновации в инженерных изысканиях»

Session 6. «Innovations in engineering surveys»

Модератор: Котов Павел Игоревич,
к. г.-м. н., старший научный сотрудник Кафедры геоэкологии
Геологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова
Chairperson: Pavel Kotov, PhD in mineralogy, Senior Researcher, Department of Geocryology, Faculty of Geology, M. V. Lomonosov Moscow State University



Секция 7. «Современные методы исследований грунтов»

Session 7. «Modern methods of soil research»

Модератор: Иоспа Андрей Викторович,
начальник отдела инженерно-геологических изысканий
НИИОСП им. Н. М. Герсевича АО «НИЦ „Строительство“»
Chairperson: Andrey Iospa, Head of the Department of Engineering Geological Surveys, N. M. Gersevanov Research Institute of Bases and Underground Structures (NIIOSP)



Секция 8. «Контроль качества и оценка соответствия»

Session 8. «Quality control and conformity assessment»

Модератор: Кунаева Ирина Александровна,
эксперт Института развития строительного комплекса «Эвклид»
Chairperson: Irina Kunaeva, Expert of the Institute for Development of Construction Complex «Eukleides»

17:00 – 18:00

Подведение итогов, формирование резолюции Форума, праздничный фуршет
Closing remarks, summing up, forming of a resolution, gala buffet

12:30 – 18:00

Экскурсия по научным объектам НИУ МГСУ
Tours to scientific sites of NRU MGSU

Анонс

100+ TechnoBuild

**Строительный форум и выставка
в Екатеринбурге с участием Минстроя
России пройдут в конце октября**



Назначены новые даты проведения Международного строительного форума и выставки 100+TechnoBuild. Мероприятие пройдет 20–22 октября 2020 года в МВЦ «Екатеринбург – ЭКСПО».

Организаторы форума и выставки приняли решение о переносе в связи с тем, что на ранее намеченные даты в Екатеринбурге запланировано несколько массовых мероприятий. Для безопасности и исключения большого скопления посетителей 100+TechnoBuild сдвинули на две недели.

Сейчас рабочая группа оргкомитета ведет активную работу по формированию деловой программы, привлечению спикеров и экспонентов.

Тема 100+ TechnoBuild в этом году – «Осознанное строительство». Организаторы предложат строительному сообществу обсудить, как в современном мире меняются подходы к организации строительных процессов, о работе в условиях пандемии и перспективах развития городов

в условиях распространения коронавирусной инфекции.

Минстрой России планирует провести на 100+ TechnoBuild тематические сессии, посвященные развитию жилищного строительства после пандемии, вопросам трансформации градостроительного законодательства, а также нормативно-правовому и техническому регулированию для внедрения BIM-технологий в России.

Участие в мероприятии уже подтвердили профильные организации, в том числе ФАУ «Главгосэкспертиза России», ФАУ «ФЦС», ЦНИИП Минстроя России, НОСТРОЙ, НОПРИЗ и другие. Специалисты ведущих научно-исследовательских институтов «НИЦ «Строительство», НИИСФ РААСН, НИИ ОПБ проведут тематические сессии на форуме.

Лео Холлис, писатель и урбанист, автор книги «Города вам на пользу: гений мегаполиса», выступит на форуме с темой «Жизнь после пандемии: будущее социального города». Также в деловой

программе примет участие японский архитектор Такахару Тезука, автор уникального детского сада в Токио с круглой крышей для прогулок. Известный урбанист Гил Пеньялоса, вошедший в этом году в список 100 самых влиятельных урбанистов Planetizen, поделится опытом создания успешных городов.

На официальном сайте форума открыта регистрация участников по ссылке <https://100-forum accredcenter.ru/main.html>. Обращаем ваше внимание, что участие в форуме и выставке бесплатное, но количество мест в этом году ограничено.

О мероприятии

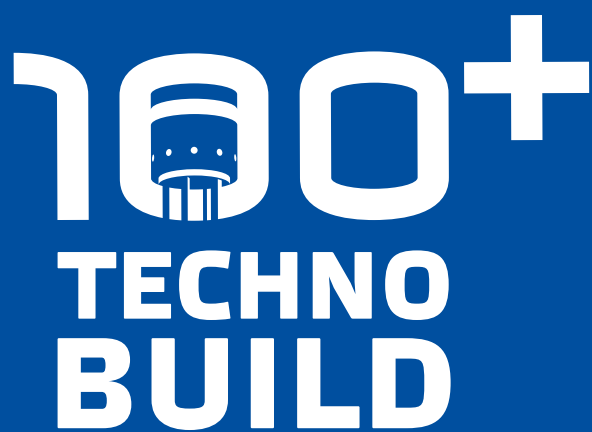
100+ TechnoBuild – это международный форум и выставка профессиональной направленности, посвященные проектированию, строительству, финансированию и эксплуатации сооружений любого назначения, вопросам архитектуры, градостроительства, энергоэффективности, комфортной городской среды, благоустройства. Мероприятие проводится при поддержке Минстроя России, Правительства Свердловской области и Администрации города Екатеринбурга.

В рамках 100+ TechnoBuild проходят строительный форум 100+ Forum Russia и выставка строительных инноваций 100+ Технологии для городов. В деловой программе форума 90 деловых мероприятий, в том числе шесть форумов одного дня. К участию приглашаются более 350 российских и международных спикеров.

В 2019 году на мероприятие зарегистрировалось 10 757 участников из 33 стран мира, проведено 80 деловых секций, выступили 336 спикеров, включая 40 иностранных. В выставке 100+ Технологии для городов приняли участие 122 экспонента из 10 стран, 11 регионов и 18 городов России.

PR-центр 100+

Наталья Агапитова, +7 965-517-21-25
pr@forum-100.ru



VII Международный
строительный форум
и выставка

20-22 ОКТЯБРЯ 2020

Екатеринбург | forum-100.ru

Геокриология

Геотехнический мониторинг инфраструктуры на архипелаге Шпицберген

Анатолий Синицын
SINTEF Community,
Group of Rock- and Soil Mechanics

Павел Котов
Кафедра геокриологии
Геологического факультета
МГУ им. М. В. Ломоносова

Введение

Шпицб́ерген, также Св́альбард (норв. Svalbard), Гр́умант (др.-рус.) – обширный полярный архипелаг, расположенный в Северном Ледовитом океане (рис. 1). Шпицберген находится под юрисдикцией Норвегии. Административный центр – город Лонгьербуен. Хозяйственную деятельность на архипелаге помимо Норвегии, согласно особому статусу архипелага, осуществляет также Россия (ФГУП «Государственный трест „Арктикуголь“»), имеющая на острове Западный Шпицберген российский населенный пункт – поселок Баренцбург. Кроме этого, компании принадлежат законсервированные поселки Пирамида и Грумант.

Проект «Мониторинг Арктической Инфраструктуры» (Мон-Арк; MonArc) был осуществлен при поддержке Научно-Исследовательского Совета Норвегии. Целью проекта было создание и содействие научно-исследовательского взаимодействия между норвежскими и российскими исследователями на Шпицбергене на основе совместного мониторинга зданий. Основное внимание уделялось исследованию вертикальных осадок фундаментов зданий и

развитию осадок во времени под воздействием изменений климата и локальных техногенных воздействий (особенностей эксплуатации, функционирования дренажных систем и т.д.) [1].

Партнерами проекта выступили научно-исследовательский институт SINTEF, Трондхейм; Московский Государственный Университет им. М. В. Ломоносова (МГУ), Геологический факультет, Москва; Университетский Центр на Шпицбергене (ЮНИС), Департамент Арктических Технологий, Лонгьербуен; ФГУП «Государственный трест „Арктикуголь“», Москва; Мэрия г. Лонгьербуен; компания Сторе Норске (СНСК), Лонгьербуен.

Изменение климата считается одной из основных глобальных проблем человечества в 21 веке. Прогнозируемые изменения климата наиболее заметны в полярных регионах. Считается, что влияние прогнозируемого изменения климата на условия вечной мерзлоты в Арктике может привести к значительным повреждениям инфраструктуры [2].

Шпицберген хорошо подходит для этого исследования, потому что несколько типов зданий и систем фундаментов легко доступны в четырех географических точках, и в то же время климатические прогнозы предполагают значительное потепление климата к 2100 году [3–5]. С конца 1990 года наблюдается постоянное повышение температуры воздуха на архипелаге (рис. 2). Среднегодовая температура увеличилась практически на 4 °С. Все это привело к

повышению температуры грунтов. За последние 20 лет температура скального грунта на глубине 15 метров увеличилась практически на 2 °С, а на глубине 40 метров – на 1 °С (рис. 3). Стоит отметить, что большинство инженерных сооружений находится в районе береговой зоны, где распространены засоленные грунты. Таким образом, весьма вероятно возникновение негативного влияния увеличения температуры вечной мерзлоты на устойчивость фундаментов.

Знания об осадках зданий, полученные в ходе длительных полевых измерений полезны для проектирования и научных исследований в области геотехники. Результаты мониторинга вертикального положения фундаментов в сочетании с данными температур грунтов, гидрометеорологических параметров и историей технического обслуживания здания могут помочь выявить основные факторы, вызывающие серьезные повреждения фундаментов или снижение эксплуатационной пригодности зданий.

Методика

Были изучены различные решения для фундаментов. Исследование охватывает новые и старые здания, опирающиеся на фундаменты мелкого заложения (фундаменты на плитах и ленточные фундаменты), а также на свайные фундаменты. По некоторым зданиям наблюдались значительные существующие осадки, по другим практически не было деформаций.



Рис. 1. Карта архипелага Шпицберген

Исследования проводились методом геодезического нивелирования с использованием цифрового нивелира Leica Sprinter 250 M и кодовой рейки Leica GSS 111 [6]. Также проводилось визуальное обследование зданий. Нивелирование проводилось от реперов или объектов, принятых в качестве таковых. Около каждого здания использовалось 2-4 репера. Устойчивость реперов проверялась с помощью нивелирования реперов относительно друг друга [7-8].

Исследованные здания Лонгйербуен

Были обследованы жилой дом – гестхаус университетского центра ЮНИС (улица 229.05) и гостиница «Elvesletta Buggetrinn 1» (пересечение дорог 500 и 503). Здание гестхауса представляет собой двухэтажное деревянное здание, стоящее на деревянных сваях, погруженных в грунт на глубину 9 метров. Сваи погружались в заранее пробуренные скважины большего диаметра, пространство

между сваями и грунтом (5-10 см) засыпалось песчано-цементной смесью. Подземное пространство защищено декоративными планками, которые пропускают воздух под зданием. Здание в плане примерно 15 на 70 метров. Здание построено в 2009-2011 годах. Здание «Elvesletta Buggetrinn 1» представляет собой трехэтажное деревянное здание, стоящее на стальных сваях квадратного сечения 140 на 140 мм, погруженных на глубину 18 метров. Пространство

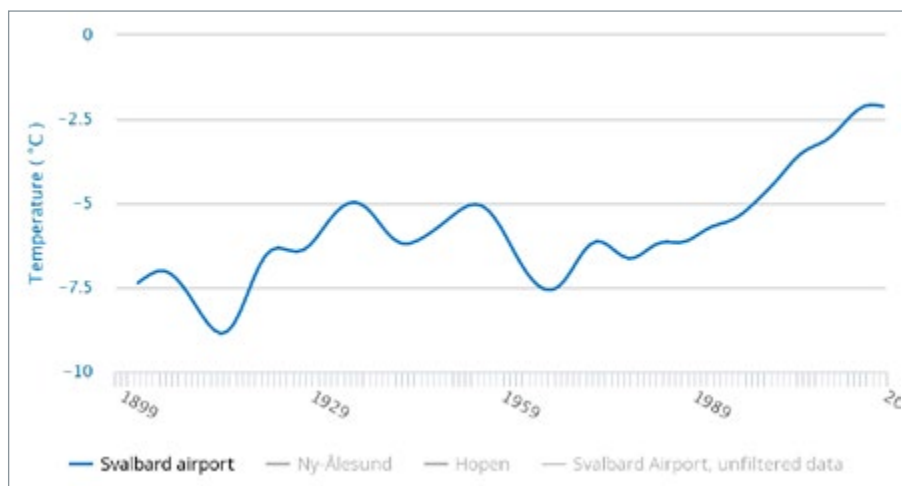


Рис. 2. Изменения температуры воздуха в районе аэропорта Шпицбергена за последние 100 лет (сглаженные методом 10-летнего среднего) — данные норвежского метеорологического института

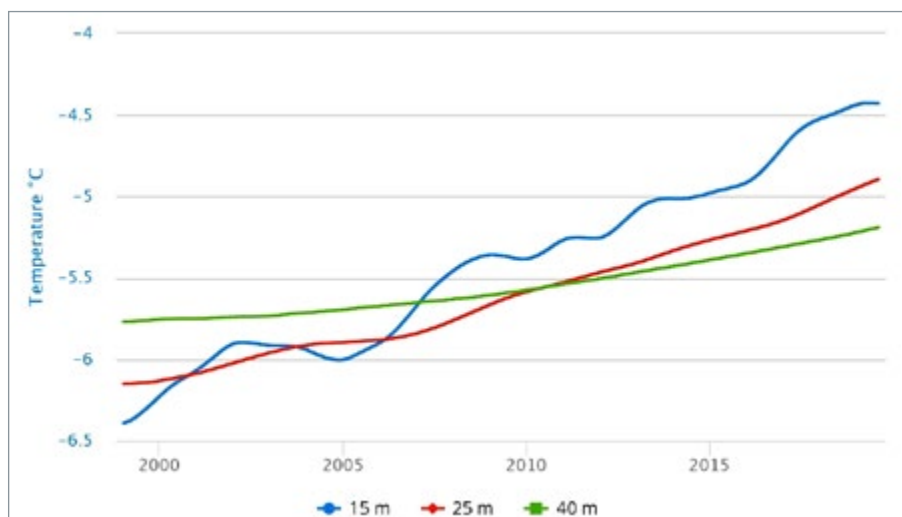


Рис. 3. Изменения температуры скальных грунтов за последние 20 лет в районе Janssonhaugen (20 км от города Лонгьербюен) — данные норвежского метеорологического института

между сваями и грунтом также заполнялось бетонным раствором. Подземное пространство защищено декоративными планками, допускающими вентиляцию подполья. Здание размером примерно 16 на 30 метров, строительство которого завершено в 2019 году.

Баренцбург

Для обследования было выбрано трехэтажное здание «Комплекс ГРЗ», построенное в 1975-1978 годах. Размер дома 50 на 15 метров. Здание построено из бетонных балок и колонн с внешними кирпичными стенами и опирается на бетонные сваи. Предполагаемая длина свай — 10 метров. В настоящее время здание практически не эксплуатируется и на нем имеются трещины.

Пирамида

Обследован универсальный гараж 1981-1983 гг. постройки. Здание имеет кирпичные стены и опирается на бетонные сваи. Предполагаемая длина свай — 10 метров. Пространство под зданием позволяет свободному потоку воздуха в подполье. На западной стене здания наблюдались трещины, вероятно, вызванные аварийной протечкой 10 лет назад.

Свея

В шахтерском поселке Свея обследованы двухэтажное жилое здание и многоцелевой гараж. Двухэтажное жилое здание построено в 2010 году из сборных деревянных модулей, опирающихся на балочный каркас на деревянных сваях. Стандартное вентилируемое пространство позволяет воздуху проходить под зданием. Небольшие деформации видны с юго-восточной и восточной сторон, вероятно, вызвана перемещениями фун-



Рис. 4. Исследованные здания:
а) трехэтажное здание «Комплекс ГРЗ» (пос. Баренцбург);
б) гестхаус университетского центра ЮНИС (Лонгьербюен);
в) двухэтажный жилой дом (пос. Свея);
г) здание многофункционального гаража (пос. Пирамида)

дамента. Многоцелевой гараж для тяжелых транспортных средств и хранения материалов представляет собой легкую конструкцию со стальным каркасом и многослойными стальными фасадными стенами с бетонным фундаментом мелкого заложения, где расположены вентиляционные каналы для охлаждения грунтов. Пол здания опирается непосредственно на землю. Концы воздуховодов закрываются/открываются вручную летом/зимой.

Результаты

Осадки различных зданий варьировались в сезонах измерений 2017-2018 и 2018-2019 (табл. 1). Наибольшая осадка была зафиксирована в гараже в поселке Свея, так как фундамент мелкого заложения и непосредственно опирается на землю, что в значительной степени влияет на его деформацию. У одной части гестхауса университетского центра ЮНИС наблюдались повышенные осадки вследствие расположения большого количества воды, стекающей с дороги, что могло привести к изменению температурного режима.

Точная характеристика проектных осадок исследованных зданий затруднительна по причине отсутствия данных о предыдущем мониторинге и проектной документации, устанавливающей их допустимые осадки и их развитие во времени, а также отсутствия данных

Таблица 1. Осадки обследованных зданий на архипелаге Шпицберген

Населенный пункт	Здание	Осадки за 2017-2018 гг., мм	Осадки за 2018-2019 гг., мм
г. Лонгьербюен	Гестхаус университета центра ЮНИС	–	0-10
	Здание «Elvesletta Byggettrinn 1»	–	0-4
пос. Баренцбург	Комплекс ГРЗ	–	0-2
пос. Пирамида	Гараж	1-5	1-5
пос. Свея	Двухэтажно жилое здание	1-5	1-5
	Гараж	2-12	2-10

о геокриологических условиях в районе расположения исследованных зданий. Исходя из практики проектирования, допустимые деформации зданий (включая вертикальные смещения) назначаются исходя из конструктивных особенностей здания и устанавливаются часто в диапазоне 10-20 см [9]. В общем, можно сказать, что при проектировании зданий в условиях вечной мерзлоты, осадки зданий могут иметь относительно высокие значения в начальной фазе эксплуатации, с постепенным затуханием при дальнейшей эксплуатации. Но различные техногенные факторы могут приводить к увеличению деформации, поэтому необходимо проводить геотехнический и температурный мониторинг в

его основании для своевременного принятия мер инженерной защиты. Срок эксплуатации зданий в условиях вечноммерзлых грунтов обычно назначается в диапазоне 30-50 лет.

Определенные скорости осадок исследованных зданий представляются значительными, и, как следствие, мониторинг зданий рекомендуется продолжить. Улучшение водоотведения может быть предложено как одна из мер, которая может поспособствовать поддержанию проектного температурного режима вечной мерзлоты под исследованными зданиями. При увеличении осадок зданий методы искусственного охлаждения грунтов могут быть порекомендованы для их стабилизации. #

Список литературы

1. Monitoring of Arctic Infrastructure (MonArc). Home page. 2017. Available from: <http://www.sintef.no/prosjekter/monarc/>.
2. Hjort, J., Karjalainen, O., Aalto, J. et al. Degrading permafrost puts Arctic infrastructure at risk by mid-century. Nat Commun 9, 5147 (2018)
3. Instanes, A., 2003. Climate change and possible impact on Arctic infrastructure. Proceedings of the 8th International Conference on Permafrost. Zurich, Switzerland, July 21-26: 461-466
4. Anisimov, O. A. and Vaughan D. G., 2007. Polar Regions, in Climate Change Climate change impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution Working group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change: 654-685 .
5. Hanssen-Bauer, I., E. J. Førland, H. Hisdal, S. Mayer, A. B. Sandø and A. Sorteberg (eds.), 2019. Climate in Svalbard 2100 – a knowledge base for climate adaptation. NCCS report 1/2019
6. ГОСТ 24846-2012 Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений
7. Sinitsyn, A., et al. The MonArc project: long-term monitoring programme for buildings in Svalbard. In Svalbard Science Conference 2019. 2019. Oslo, November 5-6.
8. Sinitsyn, A. O., et al., The MonArc Project: Monitoring Programme for Foundation Settlements and Initial Results. Lecture Notes in Civil Engineering, 2020. 49 (Transportation Soil Engineering in Cold Regions, Volume 1): p. 115-123.
9. СП 25.13330.2012. Основания и фундаменты на вечноммерзлых грунтах.

Экология

Эколого-экономические проблемы добычи и переработки золота в Сибири

**Рэста Мамахатова**

Заведующая лабораторией геолого-экономической оценки комплексного освоения недр Сибирского научно-исследовательского института геологии, геофизики и минерального сырья, кандидат экономических наук

Концепция устойчивого развития делает экологичность важнейшим фактором экономической эффективности недропользования. Как известно, в структуре экономики Сибирского федерального округа (СФО) преобладают ресурсодобывающие отрасли, что повышает актуальность этого фактора для российских добычных предприятий, являющихся сильными источниками загрязнения атмосферы, водоемов и почвы. Вещества, которые выбрасываются горнодобывающим комплексом, оказывают губительное воздействие на экосистему. Проблемы негативного воздействия добывающей и перерабатывающей промышленности стоят очень остро, так как затрагивают все сферы жизни.

В Сибири одним из получаемых и перерабатываемых металлов является золото, которое всегда представляет большой интерес для человечества.

Большинство технологий предусматривает применение реагентов, которые химически

опасны, способны к миграции. Нынешним российским законодательством отработка техногенных россыпей не предусмотрена, и они представляют собой серьезную опасность.

При разработке россыпных месторождений извлечение золота из черновых концентратов осуществляют амальгамацией, то есть смачивая его ртутью. В результате в техногенных отвалах фиксируются содержания ртути, намного превышающие предельно допустимые концентрации. Из нерекультивированных отвалов она вымывается водой или разносится в результате эрозии лишенных травяного покрова почв, отравляя реки вниз по течению на сотни километров.

Высокая плотность золота – это свойство, которое чаще всего используется для его извлечения из породы. Плотность золота – $19,3 \text{ г/см}^3$ – означает, что оно весит в 19,3 раза больше, чем равный объем чистой воды. На высокой плотности золота основан метод промывки, в потоке воды минералы с плотностью меньше золота (а это почти все минералы земной коры) смываются, и металл концентрируется в тяжелой фракции песка, которая называется шлихом. Этот способ используется с древности и до нашего времени. Полученные шлихи, кроме золота, содержат множество других тяжелых минералов, и металл из них извлекается путем, например, амальгамации. При смачивании ртутью драгоценные металлы образуют с ней амальгамы и в таком виде отделяются от пустой породы и песка. При амальгама-

ции существенно загрязнение окружающей среды техногенной ртутью, а также отравление ею человеческого организма. Аффинаж – это процесс получения химически чистого золота различных проб для банковских нужд, производства слитков, ювелирной промышленности. Аффинажные заводы перерабатывают полуфабрикаты в виде шлихового золота, концентратов и сплавов, произведенные на шлихообогащительных фабриках, горно-обогащительных комбинатах и горнометаллургических комбинатах.

Из таблицы 1 видно, что реагенты, участвующие в методах получения, являются чрезвычайно опасными и высоко опасными веществами.

Из таблицы 2 видно, что по различным критериям оценки экологической опасности производства практически все технологии золотоизвлечения наносят тот или иной вред среде.

Основными экологическими проблемами при разработке рудных и россыпных месторождений являются разрушение растительного покрова и изменение рельефа местности в районах деятельности организаций, процессы накопления токсичных твердых и жидких отходов производства, техногенное воздействие на окружающую среду, в том числе вследствие геологоразведочных и добычных работ. В среднем на карьерные выемки и отвалы приходится до 90 % нарушенных земель, 10 % нарушенных земель связано с обеспечением добычи (дороги, ЛЭП, мосты, хозяйственные и производственные сооружения).



Несмотря на существующие экологические проблемы, роль золота в жизни человека велика. Темпы использования и развития минерально-сырьевой базы золота в мире определяются в основном тенденциями международной финансовой системы, а также спросом со стороны ювелирной промышленности, потребляющей значительную часть предложения золота (как вновь добытого из недр, так и вторичного).

За прошедшие десятилетия сферы применения золота существенно расширились по сравнению с традиционными областями – ювелирные изделия, компоненты электронных устройств, стоматология. Создание новых технических изделий и прибо-

ров, развитие инновационных технологий в самых различных областях промышленности стимулирует применение этого металла с высокой электрической проводимостью и устойчивостью к химической коррозии. Как правило, в промышленных и медицинских технологиях применение золота является ничтожно малым, практически неосязаемым, и в большинстве случаев его физическое и стоимостное потребление на единицу продукции незначительно. Именно это является технологической и экономической причиной все более широкого применения золота в современных инновационных разработках.

Главной задачей охраны окружающей среды при добы-

че золота является реализация программных мероприятий по решению экологических проблем в оздоровлении экологической обстановки в районах деятельности геологоразведочных и горнодобывающих организаций с постепенным приближением к нормативам состояния окружающей среды.

Для этого необходимо проводить мероприятия по охране окружающей среды, такие как ревизия наличия дополнительных источников загрязнений; отсыпка дамб, хвостохранилищ и контроль состояния гидротехнических сооружений; рекультивацию площадей, выводимых из эксплуатации, озеленение, усовершенствование технологии буровзрывных работ; строительство очистных сооружений; монтаж газоочистного оборудования; обновление парка аналитических приборов экологической лаборатории.

В настоящее время около 70 % всех россыпных месторождений СФО относится к техногенным месторождениям.

По распределению полезных компонентов и их содержаний техногенные россыпи резко отличаются от первона-

Таблица 1. Уровень вредности реагентов в технологиях получения золота

Метод получения золота	Реагенты	Уровень вредности	
		ПДК (мг/м ³)	Класс опасности
Амальгамация	Hg	0,001	1
Цианидное выщелачивание	CN ⁻	0,01	2
Аффинаж	Cl	0,1	2

Таблица 2. Критерии для оценки экологической опасности технологии золотоизвлечения

Критерии	Технология			Цианидное выщелачивание	
	Промывка	Амальгация	Аффинаж	Наземное	Подземное
Нарушение рельефа поверхности	+	+	–	+	–
Нахождение населенных пунктов вблизи объектов золотодобычи	+	+	+	+	+
Отвалы, хвостохранилища, пульпопроводы	+	+	+	+	+
Наличие трубопроводов, технологических растворов на открытом воздухе	–	–	–	–	–

чальных природных россыпей. Россыпи отвалов вскрышных работ формируются за счет непромышленных концентраций полезных минералов, содержащихся во вскрышных породах, и маломощных висячих пластов, селективная отработка которых была нерентабельной. Россыпи гале-эфельных отвалов формируются за счет неполноты извлечения минералов из добытых песков вследствие несовершенства применявшихся технических средств обогащения, несоответствия схем промывки технологическим свойствам песков и также нарушений технологических процессов.

К техногенным россыпям также могут относиться хвосты обогатительных фабрик, перерабатывающих коренные руды.

Существующая в Российской Федерации нормативно-правовая база позволяет разрабатывать техногенные месторождения золота, однако в ее основе лежат принципы освоения крупных месторождений: многостадийная разведка; разработка ТЭО временных и постоянных кондиций; утверждение запасов в ГКЗ или ТКЗ; согласование проектов во многих инстанциях, утверждение технологических потерь. Для оставшейся на сегодняшний день сырьевой базы россыпного золота такая регламентация является труднопреодолимым препятствием.

Повышение эффективности освоения техногенного комплекса золотодобычи возможно путем совершенствования технической и технологической оснащенности производства на основе реструктуризации техногенных россыпей с возможностью применения менее энерго- и металлоемкого оборудования, интенсификации извлечения мелкого тонкого золота (МТЗ) с применением гравитационно-флотационной сепарации, ионной и агломерационной флотации.

Основные проблемы, с которыми сталкиваются недропользователи при освоении техногенных месторождений, обусловлены рядом факторов:

- длительной процедурой лицензирования. Лицензия на пользование недрами с целью освоения техногенных месторождений выдается на общих основаниях с длительной процедурой согласования в различных федеральных структурах;
- отсутствием законодательной и нормативной базы, связанной с использованием техногенных месторождений в виде самостоятельного ресурсного образования, т.е. нормативные требования к технологическому процессу освоения техногенных месторождений идентичны, как и при освоении незатронутых эксплуатацией месторождений.

Отдельная проблема – индивидуальное предпринимательство в золотодобыче. Индивидуальные предприниматели не могут вести добычу драгоценных металлов, так как она запрещена действующим законодательством. Легализация допуска физических лиц к отработке техногенных месторождений будет иметь большое значение, так как сферой их деятельности являются отвалы, отходы и другие объекты непромышленной добычи.

Эффективная отработка техногенных месторождений в настоящее время невозможна без внедрения новой техники и технологий. В этом направлении необходимо обеспечить содействие недропользователям к внедрению инноваций, обеспечив их налоговыми льготами, особенно для малого и среднего бизнеса. Необходимо разработать программные документы, призванные способствовать внедрению экологического страхования, развитию экологического предпринимательства, созданию специализированных организаций по оказанию экологических услуг в сфере использования техногенных образований, а также специализированных банков, осуществляющих целевое финансирование проектов по техногенному сырью. #

Теперь вместе!

**Участник, докладчик, экспонент, спонсор!
Не упустите возможность
участия в двух конференциях по цене одной!**

georadarconf.ru
inzhseuism.ru

+7(495)411-45-26
+7(916)888-86-07



19-20 ОКТЯБРЯ 2020 ГОДА



21-22 ОКТЯБРЯ 2020 ГОДА

Градостроительство

Разработаны генпланы Ростова и Семибратово

Градостроительный институт пространственного моделирования и развития «Гипрогор Проект» разработал генеральные планы развития, а также правила землепользования и застройки для Ростова Великого и сельского поселения Семибратово Ростовского района Ярославской области.

В обновленных генеральных планах развития муниципальных образований, рассчитанных на период до 2035 года, были учтены требования стратегических и программных документов федерального, регионального и местного уровней, а также предложения органов власти, предпринимательского сообщества и других заинтересованных лиц. По итогам проведенных работ по внесению изменений в генпланы и ПЗЗ устранены конфликты в области землеустройства – пересечения земель населенных пунктов с землями лесного фонда, особо охраняемыми природными территориями, землями сельскохозяйственного использования, намечены мероприятия по повышению эффективности использования территории с учетом ограничений, позволившие выявить площадки, наиболее привлекательные для освоения.

Предлагаемые в генеральных планах площадки строительства (жилищного, общественно-делового, производственного) предусматривают комплексное использование территории со строительством коммунальной, дорожно-транспортной, инженерно-транспортной инфраструктуры в соответствии с действующими нормативами, что позволяет им войти в число экспериментальных инвестиционных проектов в рамках реализации государственных и

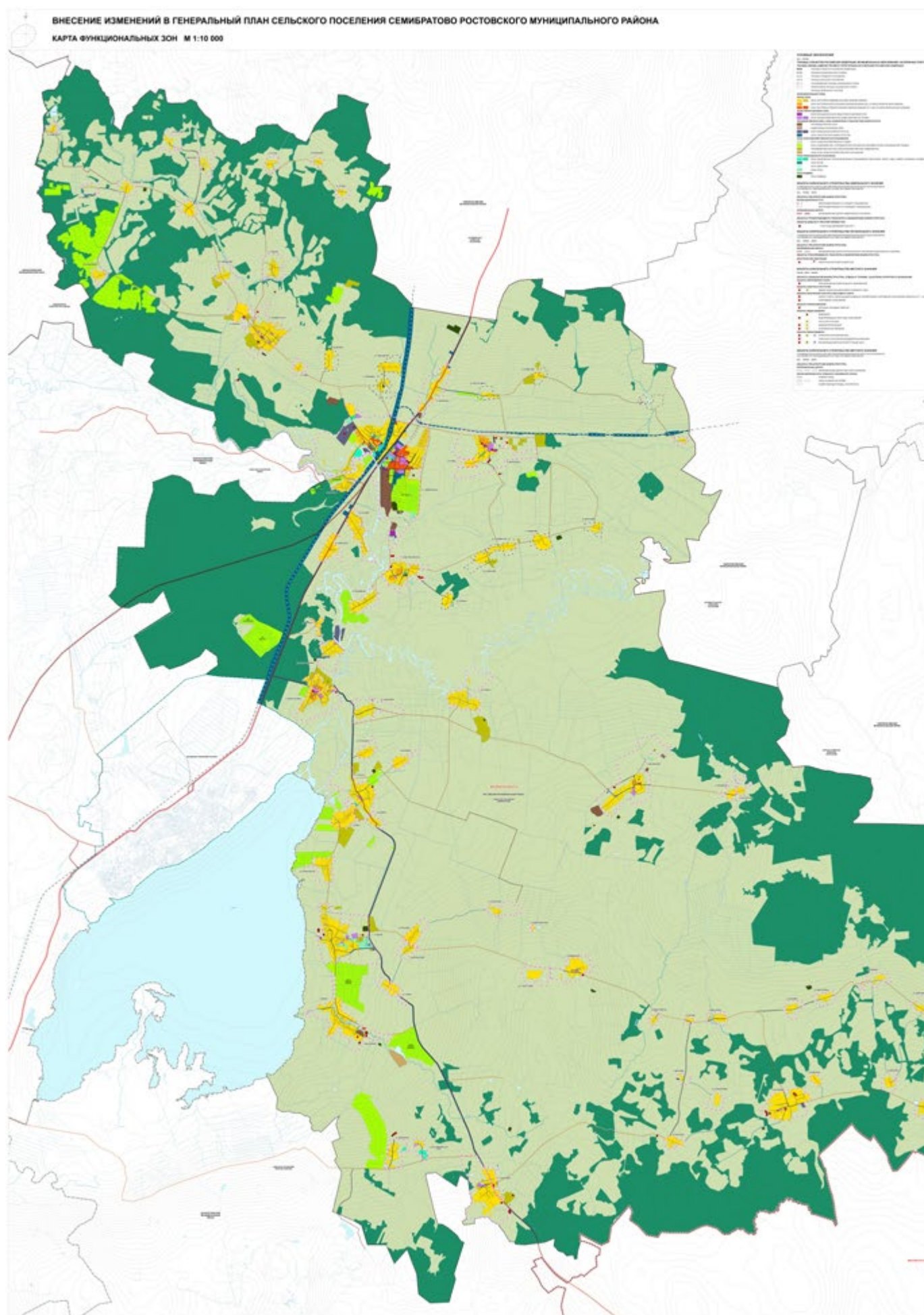
региональных программ и проектов, в том числе, приоритетных национальных проектов и государственных программ.

Новые генеральные планы развития Ростова и Семибратово позволят раскрыть производственный и рекреационный потенциал данных территорий. Ростов Великий – один из древнейших городов России с численностью чуть более 30 тыс. человек, обладающий большим количеством памятников архитектуры и уникальными туристическими ресурсами, в том числе в плане развития междunarодного туризма. На территории города реализуется обширная программа реставрации объектов культурного наследия, однако для экономического роста недостаточно имеющегося однодневного туристического потока. Раскрытию потенциала Ростова Великого, по мнению специалистов Градостроительного института «Гипрогор Проект», будут способствовать мероприятия по привлечению туристов для многодневного отдыха – создание новых развлекательных объектов, организация крупных мероприятий (фестивалей, исторических реконструкций), расширение туристических продуктов (таких как ростовская финифть) и другие меры. В проекте рассмотрены предложения Правительства Ярославской области по формированию тури-

стического кластера с основой в пяти городах Ярославской области, куда входит и город Ростов Великий.

Ростов и его пригород – сельское поселение Семибратово, являются центрами различных производств. Однако в связи с сокращением мощностей и числа занятых на предприятиях, необходимо выработать новые направления развития данных территорий. Одним из возможных векторов промышленного развития Ростова эксперты Градостроительного института «Гипрогор Проект» считают освоение донных отложений озера Неро с потенциально пригодными для производства удобрений глинистыми сапропелями. Для принятия решения о развитии данного направления специалисты рекомендуют провести исследования.

Экономика сельского поселения Семибратово с населением около 6,6 тысяч человек, по прогнозам экспертов, продолжит меняться с производственной на преимущественно сервисную за счет развития малых и средних предприятий широкого спектра деятельности. В группе жилых зон планируется на 5,2 га увеличить площадь малоэтажной жилой застройки. Кроме того, к расчетному сроку на 4,4 га увеличатся территории специализированной общественной застройки, в границах которых могут быть размещены социальные объекты местного значения. Проектом генерального плана развития также предусмотрено создание четырех новых скверов площадью 14 га, что позволит существенно расширить озелененные территории общего пользования. #



Технологии

Комплекс для камеральной обработки и анализа геопространственных данных

**Александр Прохвостов**

Старший технический специалист
НАО «Максима» — мастера-
дистрибьютора компании GeoMax

Современные производители измерительного геодезического оборудования предлагают пользователям множество различных технологий и инструментов для сбора геопространственных данных. Это и традиционные геодезические инструменты: тахеометры, GNSS приемники, нивелиры; используются и новые, современные методы — такие как лазерное сканирование, фотограмметрия, беспилотные летательные аппараты (БПЛА). Получив новый проект, инженер-геодезист делает выбор в пользу той или иной технологии, основываясь на экономической эффективности ее применения. Правильный выбор технологии позволяет экономить денежные, человеческие или временные ресурсы в зависимости от поставленной задачи.

С другой стороны, богатый арсенал инструментов требует от специалиста высокой квалификации и знаний для использования каждой технологии в отдельности. При использовании всего спектра оборудования возникает задача объединения всего массива данных, решение которой может быть осложнено несовпадением форматов и ограниченным функционалом ПО, предлагаемо-

го поставщиками оборудования или уже имеющегося в арсенале компании.

Более того, каждое решение требует использования собственной программы. Соответственно, перед тем как получить финальный результат, потребуется конвертировать данные несколько раз. Осознавая данную проблематику, компания GEOMAX более 10 лет назад начала разрабатывать универсальный программный комплекс по сбору, обработке и анализу всех типов геопространственных данных в единой среде. Результатом разработок стал универсальный программный комплекс GEOMAX xPAD для управления геопространственными данными для изыскательской деятельности, геодезической съемки и при строительстве. Это комплексное решение включает в себя программы для сбора и обработки данных в полевых условиях и для камеральной обработки. Программа универсальна и не привязывает к использованию оборудования одной марки. Нельзя не отметить, что работа в едином измерительном комплексе GEOMAX расширяет функционал и делает работу простой и эффективной.

Программный комплекс xPAD модульный. Пользователь сам выбирает необходимый функционал для решения задач сегодня и может расширить его при появлении новых задач. Такая структура дает экономию на закупках и пользователь уверен, что в будущем геодезистам не придется переучиваться новым программам. Достаточно приобрести новый модуль.

xPADOfficeFusion — это универсальное офисное программ-

ное обеспечение для камеральной обработки геопространственных данных. Стандартно камеральные работы включают в себя подготовку к полевым измерениям, обработку данных, полученных в поле, и формирование отчетов. Выполнять эти этапы можно в xPADOfficeFusion независимо от типов данных, которые вы используете.

Этапы работы с данными

Первый подготовительный этап включает в себя сбор и анализ исходных данных и подготовку к проведению полевых измерений. Если исходные данные имеют различные форматы и типы, чтобы объединить их в единый проект и исключить избыточные в xPADOfficeFusion предусмотрен широкий функционал импорта и фильтрации.

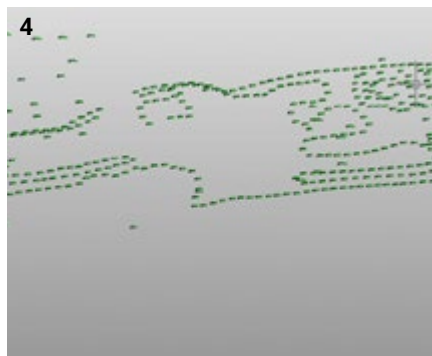
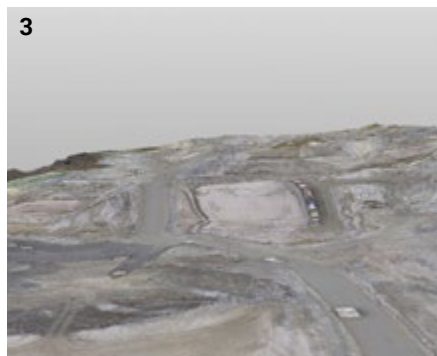
Самые распространенные форматы исходных данных:

- Текстовые данные — координаты, полученные в текстовом формате. Они легко визуализируются на чертеже или отображаются в виде списка, таблицы.

- Чертежи CAD — распространенный формат передачи проектной информации. Управление слоями, функционал выделения областей и команды отрисовки чертежа. Весь необходимый функционал для подготовки чертежа к импорту для проведения разбивочных вы найдете в xPADOfficeFusion.

- Растровые изображения. Загрузив эти данные в программу, можно использовать их в качестве подложки или перевести в вектор.

- Формат BIM. Используя GeoMaxxPad, вы можете адаптировать



данные из формата IFC в базовые элементы: точка, линия, полилиния, дуга. В результате получают данные (чертеж в формате DXF или список точек), готовые для передачи в прибор для выполнения разбивочных работ.

Второй этап – камеральная обработка. Если работы выполнялись традиционными геодезическими инструментами, на этом этапе специалистам потребуется программа xPADOOfficeFusionTopo. Прямой импорт данных с различных типов приборов, объединение данных с нескольких инструментов в единый проект и совместное уравнивание полученных результатов – незаменимый инструмент при исполнении сложных или масштабных проектов. Компании, у которых парк оборудования представлен приборами разных брендов, могут значительно сэкономить на универсализации офисного ПО. Сотрудникам достаточно знать один программный продукт, чтобы получить конечный результат. Далее можно сразу приступить к отрисовке чертежа CAD без использования сторонних приложений. Функционал программы ориентирован на то, чтобы оптимизировать и автоматизировать этот процесс.

Если результатом полевых работ стало облако точек, мож-

но использовать программу xPADOOfficeFusionScan. Она позволяет «сшить» облака точек и привязать их к опорным элементам. Следующий этап обработки – это создание детальных CAD чертежей отснятых объектов. В программе используется продвинутая визуализация облаков точек, функции автоматизации процесса камеральной обработки.

Модуль xPADOOfficeFusionPhoto используют для обработки аэрофотоснимков, полученных в процессе полевых измерений с БПЛА. Функция привязки снимков по опознакам максимально автоматизирована, что значительно упрощает весь процесс: все снимки отсортированы по номерам опознаков автоматически – достаточно задать точное положение нескольких опознаков для грубой привязки. Результатом обработки является ортофотоплан или цифровая модель местности.

Если при проектировании, возведении и эксплуатации объекта используется технология BIM, то геодезические службы получают исходные данные в формате IFC. Особенность данного формата заключается в том, что объект представлен в виде множества блоков, составляющих неделимое целое. Каждый блок несет в себе геометрическую и атрибутивную

информацию. Для проведения геодезических и изыскательных работ требуется преобразовать твердотельные элементы в точки, линии, полилинии или дуги. Именно эти данные нужны геодезисту, чтобы выполнить вынос в натуру проектных данных или произвести контрольно-исполнительную съемку. Модуль xPADOOfficeFusionBIMCONNECT является «мостиком», связывающим проектные и геодезические службы без использования дополнительных конвекторов или программ. Все работы выполняются в едином программном комплексе.

Пример интеграции данных

Рассмотрим пример интеграции различных данных в едином проекте. При строительстве крупного объекта геодезической службе будет удобно использовать два типа проектных данных 2D (рис. 1) и 3D (рис. 2). В процессе подготовки данных полевых измерений геодезисты могут выбрать интересующий их слой или область, или загрузить цифровую поверхность местности в 3D для контроля вертикальной планировки местности. Также для данного объекта была выполнена аэрофотосъемка, результат, которой мы видим на рисунке 3. Для одного из участков данного объекта была выполнена контрольно-исполнительная съемка (рис. 4). Как мы видим, проектные данные, результаты съемки интегрированы в один проект xPADOOfficeFusion.

Объединение проектных данных, всех этапов, полевых измерений в единый проект значительно упрощает процесс камеральной обработки, а также дает возможность получить полную картину состояния объекта строительства даже несмотря на его сложность и масштабность.

Использование программного комплекса xPADOOfficeFusion позволяет максимально эффективно использовать все геопространственные данные для объекта в единой среде и в режиме реального времени, контролировать правильность проведения всех этапов строительства. #

Анонс

11 сентября в Петербурге состоится XI Всероссийская конференция по строительству

Меры поддержки строительного комплекса, преодоление экономических последствий пандемии, законодательные новеллы в сфере строительства, проектирования и инженерных изысканий, реализацию нацпроектов обсудят в Санкт-Петербурге на XI Всероссийской конференции «Российский строительный комплекс: повседневная практика и законодательство».

Мероприятие состоится 11 сентября 2020 года в рамках форума «Устойчивое развитие», посвященного реализации национальных проектов в субъектах России с учетом региональных возможностей и общественных инициатив.

Строительная конференция, ставшая за 10 лет проведения значимым отраслевым событием федерального масштаба, позволит обсудить в режиме «открытого микрофона» наиболее острые проблемы, с которыми сегодня столкнулось профессиональное сообщество.

На протяжении многих лет конференция проходит при поддержке Национального объединения изыскателей и проектировщиков, активное участие в пленарных заседаниях и круглых столах принимают представители НОПРИЗ.

Так, в 2019 году на юбилейной X конференции «Российский строительный комплекс: повседневная практика и законодательство» выступил президент НОПРИЗ Михаил Посохин, который стал почетным гостем мероприятия. Также Нацобъединение провело тематическую секцию «10 лет в саморегулировании — опыт и перспективы развития».

Газета «Вестник инженерных изысканий» в очередной раз

выступает информационным партнером конференции, которая в этом году приобретает еще больший масштаб и значимость.

«Фактически, с учетом обстоятельств, связанных с распространением коронавирусной инфекции, которые серьезно изменили график форумов и конференций, предстоящая встреча обещает стать крупнейшим в этом году мероприятием в области строительства, — подчеркивает сопредседатель оргкомитета строительной конференции, член Совета НОПРИЗ Антон Мороз. — Наши ожидания связаны с тем, что мы сможем детально, в формате „живого микрофона“ определить, какими способами мы будем решать задачи, поставленные Президентом России. В рамках совещаний открытого и закрытого формата мы обсудим, каким образом в ближайшее время будет двигаться локомотив экономики нашей страны, которым является строительная отрасль».

Участниками конференции станут первые лица федеральных и региональных органов государственной власти, ведущие эксперты, представители крупного, среднего и малого строительного бизнеса, профильных национальных объединений СРО, общественных организаций, саморегулируемых орга-



низаций, учебных заведений из более чем 40 регионов России.

Конференция традиционно поддерживается полномочным представителем Президента РФ в СЗФО, Правительством РФ, Госдумой РФ, губернаторами регионов СЗФО, первыми лицами федеральных и региональных министерств и ведомств, крупнейшими общественными организациями в области строительства, проектирования, инженерных изысканий, энергетики.

Адрес: Санкт-Петербург, гостиница «Парк Инн Прибалтийская», ул. Кораблестроителей, 14, ст. м. «Приморская»

Время проведения: 11 сентября 2020 года, начало регистрации — 09:00, начало пленарного заседания — 10:00

Участие в качестве слушателей **БЕСПЛАТНО!**
Обязательна регистрация на сайте <http://rskconf.ru/>

Оргкомитет конференции:
+7 812 251-31-01, +7 921 849-35-92

В целях обеспечения эпидемиологической безопасности зарегистрированным участникам будут выдаваться комплекты средств индивидуальной защиты (маски и перчатки)

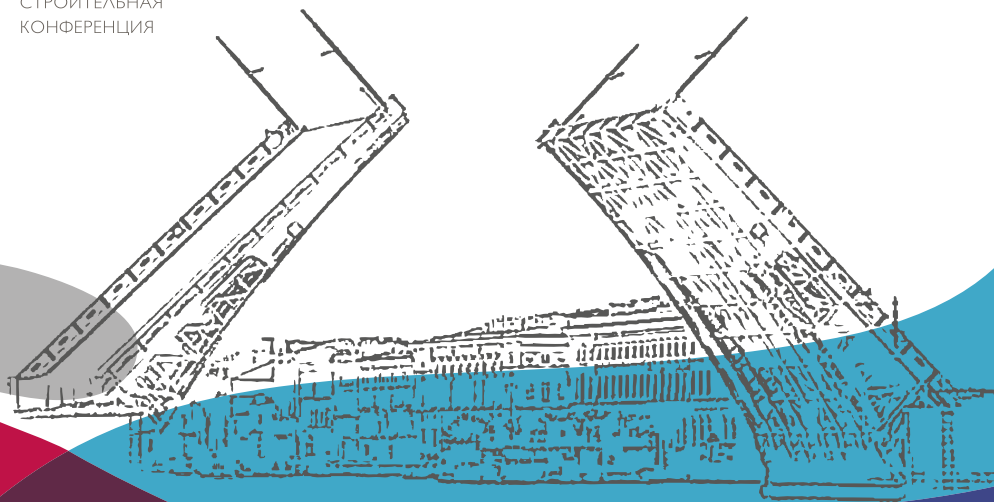


RSKCONF

ВСЕРОССИЙСКАЯ
СТРОИТЕЛЬНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

11 СЕНТЯБРЯ 2020
PARK INN РЭДИССОН
ПРИБАЛТИЙСКАЯ



XI ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «РОССИЙСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС: ПОВСЕДНЕВНАЯ ПРАКТИКА И ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО»

УЧАСТИЕ В КАЧЕСТВЕ СЛУШАТЕЛЕЙ БЕСПЛАТНОЕ | РЕГИСТРАЦИЯ НА САЙТЕ: RSKCONF.RU

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ


Британский Страховой Дом
Северо-Западный филиал

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ
ПАЛАТА



ОБЩЕСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО РАЗВИТИЮ САМОРЕГУЛИРОВАНИЯ

Региональная общественная организация

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ДЕЛОВОЙ ПАРТНЕР

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

BSN RU

BN.RU Бюллетень
Недвижимости



NSP.RU
ВСЕ О НЕДВИЖИМОСТИ
И СТРОИТЕЛЬСТВЕ

информационный портал
САМОРЕГУЛИРОВАНИЕ



ВЕСТНИК
ИНЖЕНЕРНЫХ
ИЗЫСКАНИЙ

**СТРОИТЕЛЬНАЯ
ОРБИТА**



в Петербурге
Кто строит
Еженедельная газета

ИНФОРМАЦИОННАЯ ГАЗЕТА
**НЕДВИЖИМОСТЬ
И СТРОИТЕЛЬСТВО**
1997-2017



ТОЧКА ОПОРЫ
ВСЕ О НЕДВИЖИМОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ



Всего Ассоциация СРО «Центризыскания» объединяет более 700 изыскательских и проектно-изыскательских организаций, а также технических заказчиков по всей России и за рубежом, которые вступают в состав Ассоциации на абсолютно одинаковых условиях. Реестр членов Ассоциации размещен в открытом доступе на сайте www.np-ciz.ru.

ВСТУПАЙТЕ!

+7 495 787-71-91
+7 495 926-77-16 (для сотовых)

129085, Москва,
Проспект Мира, д. 95, стр. 1, 12 этаж

np-ciz@mail.ru

Реклама

Мы в сети:



Вестник инженерных изысканий Август 2020 № 8 (47)

Председатель редакционного совета
Пасканый Владимир Иванович
Член Совета НОПРИЗ,
Председатель Комитета НОПРИЗ
по инженерным изысканиям,
Президент Ассоциации
СРО «Центризыскания»

Редакционный совет

Антипов Андрей Владимирович
Советник председателя
Московского комитета архитек-
туры и градостроительства
Правительства Москвы

Волков Сергей Николаевич
Ректор Государственного
университета по землеустройству,
Заслуженный деятель науки РФ,
Академик РАН, д. э. н., профессор

Калинин Аркадий Сергеевич
Генеральный директор
ООО «Компания „Кредо-Диалог“»

Камынина Надежда Ростиславовна
Ректор Московского
государственного университета
геодезии и картографии,
Полномочный представитель РФ
в Болонской Ассамблее, к. т. н.

Котов Павел Игоревич
Старший научный сотрудник
Геологического факультета МГУ
им. М. В. Ломоносова, к. г.-м. н.

Лapidус Азарий Абрамович
Вице-президент НОПРИЗ,
Заслуженный строитель РФ,
д. т. н., профессор

Максимова Юлия Геннадьевна
Директор Федерального
автономного учреждения
«РосКапСтрой»

Мороз Антон Михайлович
Член Совета НОПРИЗ,
Вице-президент НОСТРОЙ, Вице-
президент СПб ТПП, Председатель
Совета СРО НП «Балтийское
объединение изыскателей»

Труфанов Александр Николаевич
Заведующий лабораторией
«Методы исследований грунтов»
НИИОСП им. Герсевича
НИЦ «Строительство», к. т. н.

Устинович Алексей Юрьевич
Генеральный директор
ГБУ МО «Мособлгеотрест»

Главный редактор: А. В. Стрельцов
Руководитель проекта: П. А. Павлов
Дизайн и верстка: Р. Г. Быстров

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

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

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

При перепечатке материалов
ссылка на «Вестник инженерных
изысканий» обязательна



**ВЕСТНИК
ИНЖЕНЕРНЫХ
ИЗЫСКАНИЙ**

Издается при поддержке
Комитета по инженерным
изысканиям НОПРИЗ

