

Пост-релиз
Научно-техническая конференция
«Освоение подземного пространства мегаполисов
и транспортные тоннели - 2025»
(Москва, 12-13 ноября 2025 г.)

12-13 ноября 2025 года в городе Москве, в высотном здании гостиницы «Ленинградская» была проведена научно-техническая конференция «Освоение подземного пространства мегаполисов и транспортные тоннели - 2025», организованная Тоннельной ассоциацией России (ТАР).

Генеральными партнерами мероприятия выступили АО «Мосинжпроект», АО «Мосметрострой», ГК «Моспроект-3», информационными партнерами – журнал «Метро и Тоннели», транспортная газета «ЕВРАЗИЯ Вести» и журнал «Инженер и Промышленник сегодня».



Целью Конференции является обмен результатами последних научных исследований в сфере освоения подземного пространства; обсуждение проблемных вопросов в области инженерных изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации транспортных тоннелей, в том числе глубокого заложения и других подземных сооружений мегаполисов; обмен опытом по

практическому применению современных строительных технологий и материалов, а также научно-техническому сопровождению подземного строительства.

Мероприятие призвано объединить специалистов научного и строительного сообщества подземного строительства и стать площадкой для обмена опытом научно-технической и коммерческой информацией.

В конференции участвовало более 150 специалистов из 70 организаций России и ближнего зарубежья в сфере проектирования и строительства подземных сооружений: инженеров, архитекторов, проектировщиков, застройщиков, производителей материалов и технологий, подрядных организаций, представителей органов власти, ВУЗов и научного сообщества.

По традиции с приветственным словом перед участниками Конференции выступил председатель правления ТАР **К.Н. Матвеев**. После приветственной речи Константин Николаевич вручил 3-м новым участникам ТАР свидетельства о членстве в Тоннельной ассоциации России.



ООО «ИНГРИ»



АО НПО «Аконит»



ООО «НПО «Ясиноватский машиностроительный завод»

До начала деловой части Конференции председатель правления ТАР К.Н. Матвеев вручил дипломы Тоннельной ассоциации России победителям Конкурса дипломных работ среди студентов по проблематике освоения подземного пространства - 2025.



Лауреату в номинации «Освоение подземного пространства» Жданову И. Ю. (СГУПС)



Руководителю лауреата в номинации «Транспортные тоннели» Барсукова В.В. - Русанову В.Е. (МГСУ)



Преподавателю лауреатов Васильевой А.А. и Соболевой В.М. Никонорову Р.Н. (МГСУ)



Руководителю лауреатов Ходакова Д.А. и Саидраматуллоева С.Ш. - Кравченко В.В. (МАДИ)



Лауреату в номинации «Шахтное строительство» Попонину А.Р. (РУТ МИИТ)

Далее слово взял д.т.н., проф., заведующий кафедры РУТ (МИИТ) А.А. Пискунов, который поприветствовал участников конференции и вручил Благодарственное письмо от РУТ (МИИТ) компании АО НПО «Аконит» - спонсору 4-го Китайско-Российского форума молодых ученых в области геотехники и подземного строительства, в организации которого принимает активное участие Исполнительная дирекция Тоннельной ассоциации России.



Вручение Благодарности от РУТ (МИИТ) компании АО НПО «Аконит»

Далее приступил к работе модератор Конференции: д.т.н., проф. **В.Е. Меркин**, чтобы объявлять докладчиков, следить за временным регламентом и организовать дискуссии.



Меркин В.Е.



Жуков В.Н.

Открыл конференцию **Жуков В.Н.** (МИСиС, Горный институт) с докладом «Комплекс выработок для вентиляции подземных камер машинного зала и помещения трансформаторов Рогунской ГЭС»

Он рассказал, что подземный комплекс Рогунской ГЭС – один из самых масштабных в мире. Машинный зал ГЭС и помещение трансформаторов расположены в подземных камерах, и для вентиляции этих подземных камер и других подземных выработок напорно-станционного узла предусмотрен комплекс подземных выработок. В докладе приводятся сведения о подземных сооружениях для вентиляции подземных камер Рогунской ГЭС, их работе и устройстве.

Продолжил конференцию **Плешко М.С.** (МИСиС, Горный институт) с докладом «Опыт научно-технического сопровождения проектов строительства подземных сооружений в сложных горно-геологических условиях».

В его докладе поднимается тема: надежного прогноза и оценки устойчивости подземных сооружений, а также интенсивности динамических проявлений горного давления, представляющие собой сложную научно-практическую задачу, которая может решаться с использованием аналитических, эмпирических и численных методов в рамках НТС. В докладе приведены примеры организации эффективного научного сопровождения строительства и реконструкции стволов.



Плешко М.С.



Лебедев М.О.

Далее с докладом «Проектирование автодорожного тоннеля автомобильной дороги «Обход Адлера» выступил **Лебедев Михаил Олегович**, (АО «НИПИИ «Ленметрогипротранс»).

В своем выступлении он рассказал, что в проекте автодорожного тоннеля предусматривается строительство двух параллельных тоннелей внешним диаметром 11,9 метра по две полосы движения в каждом. Строительство будет осуществляться с помощью тоннелепроходческих комплексов с активным пригрузом забоя. Длина тоннелей составляет 6 км. Припортальные участки попадают в зону действия оползневых отложений, что с учетом существующей застройки дневной поверхности, потребовало разработки проектных решений по обеспечению устойчивости склонов и защиты зданий и сооружений. Проект успешно прошел государственную экспертизу.

После этого выступили **Панов П.А., Имануилова В.В. и Потехин А.А.** (ООО «МетроПроект») с докладом «Совершенствование и модернизация архитектурных, объемно-планировочных, конструктивных решений и технологии возведения односводчатой станции в инженерно-геологических условиях Санкт-Петербурга»



Панов П.А., Имануилова В.В., Потехин А.А.

В докладе были рассмотрены вопросы совершенствования архитектурных, объемно-планировочных, конструктивных и технологических решений односводчатых станций Петербургского метрополитена, с учетом современных тенденций проектирования, развития техники и технологии строительства подземных сооружений, при выполнении требований современных нормативных документов. Также они выполнили технико-экономическое сравнение вариантов решений станционного комплекса.

Затем выступил **Анциферов С.В.** (Тульский государственный университет) с докладом на тему «Геомеханическое обоснование устойчивости склона, содержащего горизонтальную выработку, пройденную параллельно земной поверхности»

Он рассказал, что на основе математического моделирования взаимодействия массива грунта склона и горизонтального тоннеля, сооруженного закрытым способом параллельно земной поверхности, включающего обоснование расчетной схемы, постановку и аналитическое решение соответствующей задачи теории упругости, полученное с использованием математического аппарата теории функций комплексного переменного, была предложена методика геомеханического обоснования устойчивости склона, базирующаяся на определенном напряженном состоянии грунта вокруг тоннеля. Также было разработано программное обеспечение, позволяющее получение с использованием критериев прочности Кулона-Мора и Хука-Брауна изообластей грунта с различными запасами коэффициента устойчивости.



Глухов А.В.

Следующим докладчиком стал **Глухов А.В.** (ООО СТРИМ) с докладом «Эффективные технологии освоения подземного пространства».

Он перечислил способы защиты тоннелей от углеводородного горения и варианты гидроизоляционной защиты при строительстве и реконструкции тоннелей. Приведены примеры ликвидации активных течей при тоннельном строительстве и применения инъекционных полиуретановых смол для укрепления и стабилизации обводненных грунтов. Продемонстрированы виды сухих смесей для конструкционного ремонта бетона и химические анкеры для тоннельного строительства.

После этого свой доклад на тему «Оценка деформаций земной поверхности при сооружении тоннелей с использованием ТПМК в мелкодисперсных грунтах» представил **Никоноров Р.Н.** (ООО «НИЦ Тоннельной ассоциации»)

Его исследование оценки деформаций при проходке тоннелей с применением ТПМК при учете основных технологических факторов на основе математического моделирования включает в себя следующие задачи:

- Выявление факторов, оказывающих наибольшее влияние на размер зоны влияния и максимальную осадку земной поверхности; (диаметр резания щита ТПМК, глубина проходки тоннеля, физико-механические характеристики вмещающего грунтового массива, конусность щита, ширина строительного зазора, заполняемого тампонажным раствором);
- Разработка расчетной геомеханической модели взаимодействия системы ТПМК/обделка тоннеля с грунтовым массивом;
- Составление плана (матрицы) выполнения численных расчетов с использованием метода планирования эксперимента, моделирование процессов деформирования земной поверхности при проходке тоннелей с применением ТПМК.



Никоноров Р.Н.



Мильчевский П.С.

Следующим докладчиком стал **Мильчевский П.С.** (ООО «НИЦ Тоннельной ассоциации») с докладом на тему «Применение нелинейной модели пластического разрушения бетона при расчете фибробетонных обделок тоннелей».

В работе рассматривается применение нелинейной модели пластического разрушения бетона при расчёте фибробетонных обделок тоннелей. Модель была реализована в программном комплексе Z_SOIL и позволяет учитывать процессы трещинообразования, повреждаемости и перераспределения напряжений в материале. Расчёт выполняется для отдельных блоков обделки с учётом особенностей работы фибробетона в растянутой зоне. Для повышения достоверности расчётной модели проведена калибровка параметров на основе результатов трёхточечного испытания при изгибе образцов фибробетона. Использование нелинейной модели обеспечивает адекватное описание поведения конструкции вплоть до разрушения и позволяет более точно оценить несущую способность и трещиностойкость фибробетонных тоннельных обделок.



Дорман И.Я.



Попонин А.Р.

После обеденного перерыва начал свою работу новый модератор д.т.н. **Дорман И.Я..** Он пригласил выступить с докладом «Определение технологии и параметров растепления многолетнемерзлого грунта при строительстве подземных сооружений и транспортных объектов» **Попонина А.Р.** (ФГАОУ ВО РУТ МИИТ).

Он рассказал, что значительная часть территории России расположена в зоне распространения многолетнемерзлых грунтов. На этой ней ведется большое количество работ по строительству зданий и сооружений различного назначения, требующих предварительного растепления массива многолетнемерзлых грунтов.

Доклад посвящен вопросам разработки комплексной методики тепло-технических расчетов, направленной на обеспечение надежного проектирования и возведения фундаментов зданий и сооружений в регионах распространения многолетнемерзлых грунтов. Исследования включают анализ закономерностей теплообмена и процессов растепления грунтов, происходящих вблизи подошвы фундамента, что позволяет определить оптимальное

сочетание конструктивных решений и мероприятий по предварительному искусственному размораживанию массива.

В рамках выполненной работы предложены подходы и алгоритмы, позволяющие рассчитать глубину растепления массива многолетнемерзлых грунтов паровыми иглами. Особое внимание уделено выбору размеров и конструкции паровых игл, а также схеме их расстановки.

Доклад иллюстрирует результаты выполненных в специализированном программном комплексе MIDAS GTS NX теплотехнических расчетов, проведенных по исходным данным реальных объектов капитального строительства в зонах крайнего севера.

Следующим выступил **Беляев В.А.** (ООО «ИНГРИ») с докладом «Комплексное предложение по применению материалов компании INGRI на объектах Метрополитенов».

Он рассказал, что для объектов транспортной инфраструктуры предложены составы для ремонта и защиты бетона, для подливочных и анкеровочных работ, для противоскользящего покрытия пешеходных зон. Компания работает также с напыляемой гидроизоляцией ПОЛИМОЧЕВИНА WETISOL SPRAY. Инъекционные и пломбирующие составы ИНГРИ широко применяются при локальных протечках с сильным напором воды, интересен пример «вуалевой» гидроизоляции. Объекты применения: Московское центральное кольцо «Измайловский парк; Транспортно-пересадочные узлы малого кольца Московской ж.д.; Электродепо Братеево, Вагоноремонтное депо Выхино (Москва).



Беляев В.А.

Лебедь Д.Ю.

После этого свой доклад на тему «Полимерные инъекционные составы. Свойства, различия, выбор» представил **Лебедь Д.Ю.** (АО «Реконструкция и Модернизация»)

Он рассказал, что важными параметрами инъекционных полимерных составов являются вязкость; плотность; скорость химической реакции; время

жизни. Рассказано о свойствах инъекционных материалов - акрилатов, полиуретанов, эпоксидах. Приведены отличия однокомпонентных и двухкомпонентных полиуретановых составов. Сегодня технические решения с применением материалов торговой марки CETUS.PRO® успешно применяются на особо опасных и технически сложных объектах: автодорожных и железнодорожных, тоннелях, тоннелях и станционных комплексах метрополитенов Москвы и Санкт-Петербурга, гидротехнических сооружениях, а также в жилых и общественных зданиях, в том числе и объектах культурного наследия.

Следующим докладчиком стал **Каприев С.С.**, (АО «НИЦ «Строительство» НИИЖБ им. А.А. Гвоздева) с докладом на тему «Высокопрочные легкие конструкционные бетоны классов В50-В70 с управляемыми прочностными и деформационными характеристиками для конструкций высотных зданий, транспортных сооружений, и сборных железобетонных обделок тоннелей».

Он рассказал, что ВПЛБ – новое поколение легких высокопрочных конструкционных бетонов, классов по прочности на сжатие В50-В70, марок по плотности D1600-D2000. Получаются из высокоподвижных и высокоплатичных смесей не требующих дополнительного виброуплотнения.

Ключевые факторы технологии: зависимость плотности, прочности, модуля упругости от объема и характеристик легкого заполнителя, а также от модификации цементного камня.

Преимущества технологии: понижение на 15-25% массы конструкций, повышенный модуль упругости и предел огнестойкости, высокая морозостойкость и сейсмостойкость.

Область применения: монолитные и сборные железобетонные конструкции, крупногабаритные сборные модули, пролетные конструкции мостов, и путепроводов, сборная железобетонная обделка автомобильных тоннелей, и тоннелей метрополитена.



Каприев С.С.



Кобидзе Т.Е.

Продолжил выступление **Кобидзе Т.Е.** (АО «Мосинжпроект») с докладом на тему «Внедрение инновационной напыляемой гидроизоляционной

системы с двухсторонней адгезией на Троицкой линии Московского метрополитена».

В докладе представлена новая технология напыляемой гидроизоляции с использованием модифицированной битумно-полимерной эмульсии. Её особенность — двустороннее сцепление, которое создаёт с бетонными конструкциями (стенами, лотковыми плитами) прочный водонепроницаемый композит типа «сэндвич». Покрытие устойчиво к деформациям и смещениям слоёв конструкции.

Основные преимущества:

- Локализация повреждений: При повреждении внешнего слоя вода не растекается, а пропускает только напротив дефекта.
- Легкий ремонт: Локальные протечки легко устраняются недорогим инъекционным методом.

Это экономически выгодная альтернатива наплавляемой гидроизоляции, ремонт которой в случае обводнения может достигать 158 000 руб./м².

После этого начал свой доклад на тему «Совершенствование системы нормирования в области ремонта и эксплуатации бетонных и железобетонных конструкций коммуникационных коллекторов» **Викулин А.М.** (ООО «СПС»)

Совместно с АО «Москоллектор» ООО «СПС» проводит следующие работы: Разработка Изменения №2 к СП 265.1325800.2016 «Коллекторы коммуникационные. Правила проектирования и строительства»; Разработка Проекта СП «Коллекторы коммуникационные. Правила проектирования и выполнения ремонта бетонных и железобетонных конструкций»; НИР «Оценка неблагоприятного воздействия среды на бетонные и железобетонные строительные конструкции коммуникационных коллекторов». Учитывается специфика эксплуатации коммуникационных коллекторов. Произведено сравнение результатов проб с данными, полученными из железобетонных конструкций, находящихся вне зоны воздействия углекислого газа, влаги, хлоридов и динамики. Полученные результаты позволят службе эксплуатации АО «Москоллектор» управлять состоянием железобетонных конструкций коммуникационных коллекторных тоннелей в части времени, объемов и стоимости выполнения профилактического, текущего и капитального ремонта, что чрезвычайно важно в условиях возрастающих динамических нагрузок и износа конструкций.



Викулин А.М.



Глущенко А.Ю.

Следующим выступил **Глущенко А.Ю.** (ООО «Русские Инъекционные Технологии» (РИТ)) с докладом «Инновационные материалы ООО «РИТ».

Компания РИТ разработала новый уникальный класс кремнийорганических материалов для гидроизоляции, подходящих как мостовых конструкций, так и для широкого спектра кровельного назначения и подземных сооружений с различными характеристиками. Разновидность для мостовой гидроизоляции с увеличенной прочностью на сжатие и температурной стойкостью может использоваться в качестве гидроизоляции, воспринимающей прочностные нагрузки, можно считать конструкцию с вовлечением обделки в работу всей системы.



Полянкин А.Г.

Продолжил выступление **Полянкин А.Г.**, (АО "Мосинжпроект") с докладом «Цифровые технологии в проектном управлении строительства метрополитена в г. Москве».

Он представил результаты внедрения ТИМ, и показал применение программных роботов на платформе Sherpa RPA. Проиллюстрировал связку факта выдачи РД и графика производства СМР. Рассказал, что на примере цифрового базового плана строительства можно проанализировать обеспеченность фронтов работ рабочей документацией и наладить систему мониторинга финансовых показателей и графика выдачи документации по объекту.



Панкратенко А.Н.



Князев А.А.

С завершающим докладом на тему «Технологии информационного моделирования в подземном строительстве» выступили **Панкратенко А.Н.** и **Князев А.А.** (МИСиС, Горный институт)

В докладе были освещены положения законодательство РФ по ТИМ и мировой опыт применения цифровых двойников при освоении подземного пространства мегаполисов. На базе кафедры СПС и ГП МИСиС была запущена образовательная программа по ТИМ в подземном строительстве. Они привели примеры выпускных работ и выводы слушателей программы о преимуществах ТИМ: 3D-наглядность и структурированность информации об объекте; снижение количества ошибок и недоработок в процессе проектирования; автоматизированный контроль и снижение рисков повышение точности и скорости определения стоимости строительства; улучшение качества строительства; работа с полной базой данных в едином источнике и др.

После выступлений участники Конференции смогли обсудить доклады, задать вопросы и пообщаться в неформальной обстановке.

В завершение насыщенного дня прошла торжественная церемония награждения лауреатов ежегодного конкурса Тоннельной ассоциации России “На лучшее применение передовых технологий при строительстве тоннелей и подземных сооружений - 2024”.





Во второй день конференции для участников конференции был организован технический тур на строящуюся станцию «Липовая Роща» Рублево-Архангельской линии Московского метрополитена, организованный АО «Мосметрострой». Экскурсанты ознакомились с работой уникального тоннелепроходческого комплекса диаметром 10м, ведущего проходку двухпутного перегонного тоннеля в сторону ст. «Строгино».

