

Памятка о значимых мероприятиях, которые пройдут в 2019 г.:

- 08-14 апреля 2019 г. Выставка строительной индустрии "BAUMA 2019" (Мюнхен, Германия)
- 03-09 мая 2019 г. Мировой тоннельный Конгресс «WTC-2019» и 45-я Генеральная ассамблея Международной ассоциации тоннелестроения и освоения подземного пространства (Неаполь, Италия)

В этом выпуске:

- Проект «Погружной тоннель в составе автодорожного мостового перехода Гонконг—Чжухай—Макао» 2
- Проект «Тоннель Цюээршань на государственной автодороге G317» 2
- Проект «Строительство тоннеля мелкого заложения Зарбализаде под действующей железной дорогой» 3
- Проект «Механизированный метод проходки тоннеля крупного сечения подковообразной формы с помощью ТБМ с грунтопригрузом, примененный при сооружении тоннеля в лессовых грунтах» 3
- Проект «Многофункциональный энергонакопительный и люминесцентный материал для устойчивого и энергосберегающего освещения» 4
- Проект «ROBY 850—полуавтоматический буровой робот» 4
- Проект «Норвежский музей тоннелестроения» 4
- Премия «Молодой тоннельщик года» 5
- Премия «Достижение жизни» 5

Коротко об этом выпуске бюллетеня

В Выпуске № 2 бюллетеня, вышедшего в феврале 2018 года, приводилась подборка материалов, в которых была представлена информация о ряде объектов подземного строительства, удостоенных в 2017 году Премии Международной ассоциации тоннелестроения и освоения подземного пространства (ITA/AITES)

как лучшие проекты года в области подземного строительства.

Премия учреждена в 2015 году и вручается ежегодно. В настоящем выпуске бюллетеня дается краткая информация об объектах-лауреатах, удостоенных Премии ITA/AITES в 2018 году. Награждение лауреатов Пре-

мии проводилось 5-7 ноября 2018 года в г. Нанкин Чучжоу (КНР) и было приурочено к торжествам по случаю 20-летия с даты образования Китайской тоннельной ассоциации.

В 2018 году Премия вручалась по 9 номинациям.

Лауреаты Премии ITA/AITES в 2018 году

К финальной части Конкурса на лучший проект года в области подземного строительства было допущено 19 проектов. Лауреатами Премии ITA/AITES признаны:

- В номинации «Главный проект года (объем капложений более € 500 млн.)» - Погружной тоннель в составе автодорожного мостового перехода Гонконг-Чжухай-Макао;
- В номинации «Проект года (объем капложений от € 50 млн. до 500 млн.)» - Тоннель Цюээршань на государственной автодороге G317;
- В номинации «Проект года, включающий реновацию (объем капложений до € 50 млн.)» - Строительство тоннеля мелко-

го заложения Зарбализаде под действующей железной дорогой;

- В номинации «Технический инновационный проект года» - Механизированный метод проходки тоннеля крупного сечения подковообразной формы с помощью ТБМ с грунтопригрузом, впервые примененный при сооружении тоннеля в лессовых грунтах;
- В номинации «Инновационный технический продукт/оборудование года» - Многофункциональный энергонакопительный и люминесцентный материал для устойчивого и энергосберегающего освещения;
- В номинации «Инициати-

ва года в области безопасности» - ROBY 850—полуавтоматический буровой робот;

- В номинации «Инновационная концепция года» - Норвежский музей тоннелестроения.
- В номинации «Молодой тоннельщик года» - Джузеппе Гаспари, заместитель руководителя проекта по очистке сточных вод в городе Западный Ваан (Канада);
- В номинации «Достижение жизни» - профессор Эвэрт Хок, член Канадской инженерной академии.



Лауреат Премии в номинации «Главный проект года (объем капвложений более € 500 млн.)»:**Погружной тоннель в составе автодорожного мостового перехода Гонконг-Чжухай-Макао**

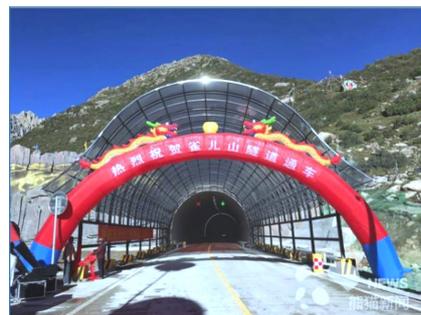
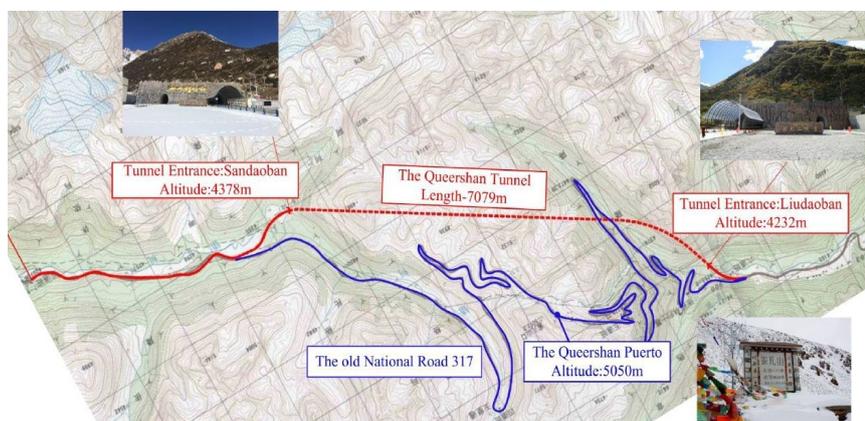
Мостовой автодорожный переход Гонконг-Чжухай-Макао (далее «Мостовой переход ГЧМ») – является крупнейшим морским транспортным переходом, соединяющим административные районы Гонконг, Чжухай, Макао и пересекающим Южно-Китайское море в районе Pearl River Delta в Южном Китае.

Мостовой переход ГЧМ является важной частью национальной сети автомагистралей в Китае и имеет проезжую часть с двусторонним движением по трем поло-

сам движения в каждом направлении. Большая часть мостового перехода (около 30 км) выполнена на дамбах и мостах, но самым сложным его участком является тоннель, протяженность которого составляет 6,7 км. Основная часть тоннеля (5,664 км) состоит из 33 тоннельных элементов (28 прямых и 5 изогнутых) и построена погружным методом. Типовой тоннельный элемент имеет длину 180 м, высоту 11,4 м, ширину 37,95 м и является крупнейшим в мире. Вес одного тоннель-

ного элемента составляет около 80 т. В сечении тоннеля расположены два дорожных модуля и центральная галерея, в которой размещены элементы системы дымоудаления, эвакуационная секция, и секция для силовых кабелей и кабелей управления.

Для обеспечения перехода между проезжими частями мостов и тоннеля, на обоих концах тоннеля построены два искусственных острова.

Лауреат Премии в номинации «Проект года (объем капвложений от € 50 млн. до 500 млн.)»:**Тоннель Цюээршань на государственной автодороге G317**

Автодорога G317 является северным участком автомагистрали Сычуань-Тибет. Протяженность ее составляет 2030 км. Проходит она от Чэнду, через Сычуань до Наγκα в Тибете и является важным участком, соединяющим провинцию Сычуань с Тибетской автономной республикой. Участок Queershan автодороги проходит через Пуэрто на высоте 5050 м над уровнем моря и является самым высоким. Из-за частых дорожно-транспортных происшествий, чрезвычайно высокого риска возникновения аварийных ситуаций, вызванных крутым рельефом, суровых климати-

ческих и сложных геологических условий этот участок называется «Самый высокий и самый опасный участок автомагистрали Сычуань-Тибет».

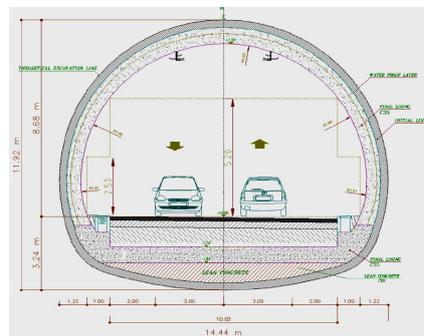
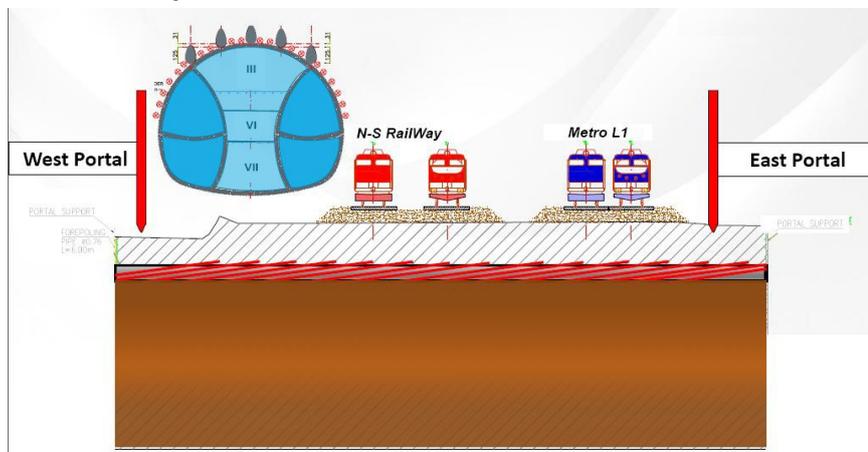
Тоннель Queershan проложен от места Sandaoban трассы G317 до места Liudaoban и является ключевым строительным проектом в Китае. Протяженность этого участка составляет 12,997 км. В состав этого участка входят транспортный тоннель протяженностью 7 079 м и параллельный вспомогательный сервисный тоннель длиной 7108 м. Вход в тоннель находится на высоте 4 378 м над уровнем

моря, а выход - на высоте 4 232 м.

Общая стоимость проекта составила 1,116 млрд. юаней, в том числе стоимость строительных работ - 0,94 млрд. юаней. Тоннель был построен в течение 5 лет, с сентября 2012 года по сентябрь 2017 года (открытие движения).

Лауреат Премии в номинации Проект года, включающий реновацию (объем капложений до € 50 млн.):

Строительство тоннеля мелкого заложения Зарбализаде под действующей железной дорогой



Целью этого проекта является строительство подземного тоннеля Зарбализаде в 16-м районе Тегерана, который служит связующим звеном между восточным и западным районами города и обеспечивает для жителей города сокращение трафика и времени в пути в этом густонаселенном демографически регионе. Тоннель построен под действующей линией 1 метрополитена Тегерана с интервалом движения поездов в 3 минуты и ежедневным пассажиропотоком в 550 000 человек, а также под путями железной дороги Север-Юг с перевозкой до 40 000 пассажиров и до 100 тонн грузов в день. Тоннель относится к категории городских тоннелей и располо-

жен на юге Тегерана между Южным пассажирским терминалом и двумя станциями метро.

Средний покрывающий слой тоннеля составляет 3 м. Ширина и высота выемки составляет 14 м и 11,5 м соответственно. Тоннель общей длиной 105 м состоит из многоарочной секции и сооружен с применением новоавстрийского способа проходки тоннелей (NATM). Проектирование этого объекта велось с применением надежных нормативных документов, таких как : FHWA-NHI-10-034, FHWA-NJ-2005-002, AASHTO, ACI 318-05 и стандартов по проектированию тоннелей Международной ассоциации тоннелестроения и

освоения подземного пространства (ITA/AITES). Временная обделка тоннеля была сооружена с применением системы из решетки и торкретбетона, а постоянная обделка выполнена из железобетона толщиной 50 см.

Лауреат Премии в номинации «Технический инновационный проект года»:

Механизированный метод проходки тоннеля крупного сечения подковообразной формы с помощью ТБМ с грунтопригрузом, впервые примененный при сооружении тоннеля в лессовых грунтах



При сооружении горного туннеля в лёссовом грунте обычно применяются опережающая крепь, уступный метод разработки (SEM) и двойная обделка. Такой метод не обеспечивает требуемый уровень безопас-

ности выполнения работ и имеет низкую производительность.

Китайскими специалистами разработана туннельная буровая машина (ТБМ) с несколькими режущими головками для проходки тоннеля большого сечения подковообразной формы в лессовых грунтах.

По сравнению с обычным методом производства работ (SEM), предлагаемый метод гарантирует высокий уровень качества и безопасности выполнения работ.

По сравнению с обычными ТБМ с одной круговой режущей головкой, вновь разработанная ТБМ с несколькими режущими головками обеспечивает снижение стоимости производства ТБМ, увеличение коэффициента использования сечения тоннеля и сокращение объема земляных работ и расхода строительных материалов.

Подковообразное сечение тоннеля с применением новой ТБМ составляет: высота 10,95 м, ширина 11,9 м.

Разработанная ТБМ успешно применяется при сооружении туннеля Байчэн на железнодорожной магистрали Мэнгхуа, Проектная длина тоннеля 3345 м. Проходка ведется в песчаном лёссе Диапазон породного перекрытия составляет от 7 до 81 м.



ITA TUNNELLING AWARDS 2018

Лауреат Премии в номинации «Инновационный технический продукт/оборудование года»:**Многофункциональный энергонакопительный и люминесцентный материал для устойчивого и энергосберегающего освещения**

Входы и выходы автомобильного тоннеля представляют собой зоны повышенного риска с точки зрения дорожно-транспортных происшествий. А средняя стоимость энергии для освещения дорожных туннелей составляет около 900 000 юаней (150 000 долларов США по текущему курсу) за километр в год. Поэтому вопросам освещения транспортного тоннеля всегда уделяется большое внимание.

Недавние исследования показывают, что конструкция эксплуатационного освещения дорожных туннелей должна фокусироваться не только на вопросах обеспечения яркости и равномерности освещения дороги, но и предусматривать минимизацию явлений «черной дыры» и «белого света» на входах и выходах из тоннеля соответственно. Было показано, что зрительную усталость в тоннеле помогают смягчить условия, при которых пик длины волны освещения попадает в диапазон от 490 до 570 нм. При таких условиях заметно увеличивается видимость мелких предметов для глаз человека.

Специалистами Китая для устойчивого и



энергосберегающего освещения туннелей разработан многофункциональный материал Лума, обладающий люминесцентными свойствами и свойством накопления энергии. Этот материал применяется для окраски покрытий тоннеля, нанесения разметки на дорожное покрытие и изготовления указателей. Материал Лума не подвержен горению, обладает стойкостью к коррозии и плесени, различным видам загрязнений. Его химические свойства

придают ему способность к самоочищению стен тоннеля от загрязнения выхлопными газами автомобилей.

Эти свойства материала повышают видимость в тоннеле, улучшают качество воздуха, обеспечивают аварийное освещение тоннеля для эвакуации людей при возникновении нештатных ситуаций. Материал Лума обеспечивает существенное сокращение энергетических затрат на освещение тоннеля в ходе его эксплуатации.

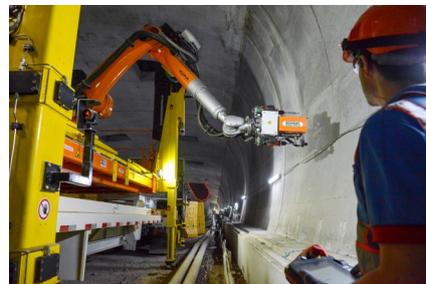
Лауреат Премии в номинации «Инициатива года в области безопасности»:**ROBY 850 - Полуавтоматический буровой робот**

Прогресс в технологии строительства позволяет сооружать все более протяженные и габаритные тоннели, в которых требуется установка дополнительного эксплуатационного электромеханического оборудования для обеспечения вентиляции, освещения, безопасности, связи, пожарной охраны и т.д. В связи с этим растет спрос на рабочих, обеспечивающих установку этого оборудования и устройство креплений, в том числе кабельных кронштейнов и лотков.

Как правило, сначала геодезист или линейный работник делают разметку крепежных отверстий, а затем рабочий на мостовом кране под кровлей туннеля или на рабочей платформе обеспечивает сверление каждого из размеченных отверстий

с помощью ручной дрели. Анкеры могут быть установлены в отверстиях после их очистки. Большое количество анкеров требует болезненной и повторяющейся работы так, как приходится очень часто менять буровые коронки вручную.

Полуавтоматическая роботизированная система РОБИ 850 разработана фирмой «Voxygues» (Франция) в сотрудничестве с фирмой «Dragages» (Гонконг) и предназначена для сокращения затрат ручного труда в процессе разметки и сверления отверстий для установки кронштейнов, на которых монтируется оборудование систем противопожарной безопасности, вентиляции, освещения, видеонаблюдения, связи и других систем, необходимых для организации нормальной эксплуата-



ции транспортных тоннелей. Система была впервые использована для установки электромеханического оборудования при сооружении тоннеля на автомагистрали Льянтанг — Хун Юн Вэй на границе с Гонконгом.

Лауреат Премии в номинации «Инновационная концепция года»:**Норвежский музей тоннелестроения**

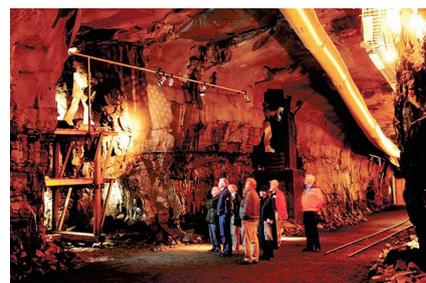
Норвежский музей тоннелестроения - это подземный музейный комплекс, расположенный недалеко от Олимпийского города Лиллехаммер в Норвегии.

Музей основан 25 лет назад (31 августа 1992 года) и управляется Норвежским управлением общественных дорог. В этом сезоне выставочный и информационный центры музея оборудованы новыми системами цифровой презентации.

Музей - это путешествие по истории норвежского тоннелестроения. Главной до-

стопримечательностью его является то, что он расположен в тоннеле полукруглого сечения протяженностью 240 м. В экспозиции музея представлена техника тоннелестроения с самого зарождения до современного технического уровня с применением компьютеризированного бурового оборудования и ТПК.

Часть тоннеля представляет из себя большую скальную пещеру с ресторанами и идеально подходит для проведения социальных мероприятий.



Лауреат Премии в номинации «Молодой тоннельщик года»:**Джузеппе М. Гаспари**

Джузеппе М. Гаспаре дипломированный специалист в области гражданского строительства, магистр геотехники и магистр второго уровня по тоннелестроению и ТПК. В настоящее время является заместителем руководителя проекта по сооружению 14-километрового тоннеля с 9 стволами для очистки сточных вод в Западном Воге (район Большого Торонто, Канада) и руководителем проекта в районе Саффолк Аутфолк в штате Нью-Йорк (США).

Джузеппе начал свою карьеру в инженерном центре Геодата Инжиниринг (Турин, Италия), где занимался цифровым моделированием при проектировании крупных подземных объектов с многомиллиардными капитальными вложениями, такими, как станции метро в Стамбуле (линия

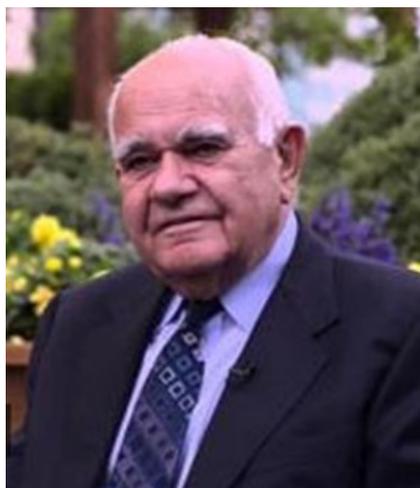
Кадикой—Картал) и тоннели метрополитена в г. Турин (Италия).

В Стамбуле он участвовал в проектировании около 26 км перегонных тоннелей и станций в районах с плотной городской застройкой. Главными достижениями его команды было рабочее проектирование таких объектов, как:

- Сооружение с применением «новоавстрийского» метода подземного помещения шириной 33 м и высотой до 18 м для размещения трансформаторной подстанции и станционных платформ;
- Перегонные тоннели и сбойки с применением в ходе проектирования трехмерных цифровых методов.



ITA TUNNELLING
AWARDS 2018

Лауреат Премии в номинации «Достижение жизни»:**Профессор Эверт Хок**

Эверт Хок родился в Зимбабве, инженерное образование получил в Университете г. Кейптаун и в 1958 году увлекся молодой наукой о механике горных пород, начав работать в области научных исследований по проблемам хрупкого разрушения горных пород в глубоких шахтах на юге Африки.

Является доктором философии в Университете г. Кейптауна, доктором наук в Лондонском университете, имеет почетные звания доктора в университетах городов Ватерлоо и Торонто в Канаде.

Он был избран членом Королевской академии инженерии (Великобритания), иностранным членом Национальной инженерной академии США и членом Канадской инженерной академии.

Опубликовал более 100 статей и 3 книги. Разместил значительный объем информации в Интернете для бесплатной загрузки.



ITA TUNNELLING
AWARDS 2018