

Памятка о мероприятиях Тоннельной ассоциации России:

- **Март 2018 г.**  
Подведение итогов и награждение лауреатов Конкурса им. С.Н. Власова «Инженер года Тоннельной ассоциации России—2017»

Круглый стол «Транспортные автодорожные и железнодорожные туннели»

- **20-26 апреля 2018 г.**  
Мировой тоннельный Конгресс «WTC-2018» и 44-я Генеральная ассамблея Международной ассоциации тоннелестроения и освоения подземного пространства (Дубай, ОАЭ)

- **Сентябрь 2018 г.**  
Научно-техническая конференция «Тенденции, проблемы и перспективы развития подземного строительства в России» (Минск, Республика Беларусь)

### В этом выпуске:

- Проект «Метрополитен в городе Доха (Катар)» 2
- Проект «Тоннельный участок железнодорожной линии Shatin to Central Link (Гонконг, Китай)» 2
- Проект «Тоннели Фьорландского энергетического узла (Фьорланд, Норвегия)» 3
- Проект сооружения развязки подземных скоростных автомагистралей под зоной городской застройки (Йокогама, Япония) 3
- Новый метод контроля набора прочности бетона с использованием тепловидения - SMUTI (Великобритания) 4
- Проект туннеля реки Анакостия (Вашингтон, США) 4
- Автоматическая система смены режущих дисковых шарошек Telemach (Гонконг, Китай) 5
- Проект использования подземных пустот для городского развития (Гонконг, Китай) 5



### Коротко об этом выпуске бюллетеня



ITA TUNNELLING AWARDS 2017

В Выпуске № 2 бюллетеня приводится подборка материалов, в которых представлена информация о ряде объектов подземного строительства, которые в 2017 году удостоены 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 по 8 номинациям.

В 2017 году учредители Премии, кроме выявления и награждения проектов-лауреатов, вручили премии ITA/AITES в номинациях «Моло-

дой специалист года» и «Специалист, длительное время плодотворно работающий в области подземного строительства».

В настоящем выпуске бюллетеня дается краткая информация об объектах-лауреатах, удостоенных Премии ITA/AITES в 2017 году.

### Лауреаты Премии ITA/AITES в 2017 году

К финальной части Конкурса на лучший проект года в области подземного строительства было допущено 23 проекта. Лауреатами Премии ITA/AITES признаны:

- **В номинация «Самый масштабный проект года (более € 500 млн.)»** - Метрополитен в городе Доха (Катар);
- **В номинации «Тоннельный проект года (от € 50 млн. до 500 млн.)»** - тоннельный участок проекта железнодорожной линии Shatin to Central Link (Гонконг, Китай);
- **В номинации «Проект года (до € 50 млн.)»** - тоннели Фьорландского гидроэнергетического узла (Фьорланд, Норвегия);
- **В номинации «Инновационный проект года»** - проект сооружения развязки подземных скоростных

автомагистралей под зоной жилой застройки (Йокогама, Япония);

- **В номинации «Инновационный продукт/оборудование года»** - новый метод контроля набора прочности бетона с использованием тепловидения SMUTI (Великобритания);
- **В номинации «Устойчивая тенденция года»** - проект туннеля реки Анакостия (Вашингтон, округ Колумбия, США);

- **В номинации «Инициатива года в области безопасности»** - автоматизированная система смены режущих дисковых шарошек Telemach, (Гонконг, Китай);

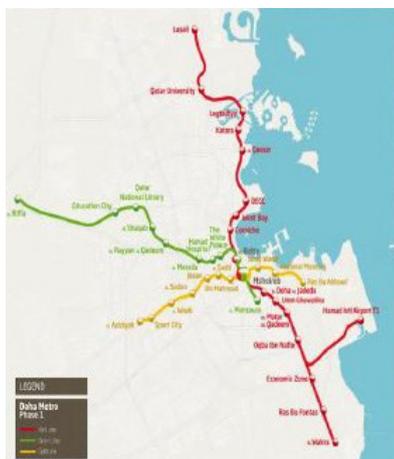
- **В номинации «Инновационная концепция года в области освоения подземного пространства»** - проект использования подземных пустот в градостроительных целях (Гонконг, Китай).



17 ноября 2017 г., Париж. Церемония награждения лауреатов Премии

**Лауреат Премии в номинации «Самый масштабный проект года (более € 500 млн.):»:**

**Метрополитен в городе Доха (Катар)**



Метрополитен в г. Доха (Катар) представляет из себя развитую подземную железнодорожную сеть, отдельные участки которой будут проходить по эстакадам. Проект планируется реализовать в 2 этапа. Первый этап проекта (2013-2020 гг.) предусматривает ввод в эксплуатацию 3-х линий метрополитена протяженностью 85 км с 37 станциями, которая будет обслу-

живаться 75 поездами. В ходе его будет сооружено 115,5 км тоннелей и 8,7 км эстакад. В 2015 году на строительстве метрополитена одновременно работало 20 механизированных тоннелепроходческих комплексов. Это событие отмечено в Книге Мировых рекордов Гиннеса. Строительство метрополитена приурочено

к проведению в Катаре в 2022 году Чемпионата мира по футболу.

**Лауреат Премии в номинации «Тоннельный проект года (от € 50 млн. до 500 млн.):»:**

**Проект тоннельного участка железнодорожной линии Shatin to Central Link (Гонконг, Китай)**



Железная дорога Shatin to Central Link (SCL) общей протяженностью 17 км соединит несколько существующих железнодорожных линий, чтобы сформировать два стратегических железнодорожных коридора — «Восточно-Западный коридор» и «Северо-Южный коридор». На железной дороге предусмотрено сооружение 10 станций, 6 из которых будут пересадочными. Тоннельный участок этой линии протяженностью 4 км проходит через густонаселенные районы Гонконга в непосредственной близости от жилых зданий и других сооружений в сложных геологических и гидрогеологических условиях. В связи с этим при сооружении этого участка применялись самые разнообразные методы подземного строительства:

- Проходка с применением механизированных тоннелепроходческих комплексов (на участке работает 6 комплексов);
- Применение буровзрывных способов проходки;
- Сооружение тоннелей открытым способом;
- Сооружение тоннеля под гаванью Victoria Harbour будет произведено погружным методом.

Сооружаемый тоннельный участок железнодорожной линии будет дважды пересе-



кать действующие железнодорожные линии на расстоянии всего 6 м.

Проектом предусмотрен постоянный мониторинг за состоянием зданий и сооружений, расположенных на земной поверхности, и экологический мониторинг за состоянием окружающей среды.

Этапы реализации проекта:

- ◇ I этап (сдача в эксплуатацию участка от

станции Tai Wai до станции Hung Hom) - 2019 год;

- ◇ II этап (сдача в эксплуатацию участка от станции Hung Hom до станции Admiralty) - 2021 год.

**Лауреат Премии в номинации «Проект года (до € 50 млн.):»:**

**Тоннели Фьорландского гидроэнергетического узла (Фьорланд, Норвегия)**



Фьорландский гидроэнергетический узел состоит из 6 гидроэлектростанций, которые расположены в сельской местности вдоль фьорда Фьорланд. На двух из этих гидроэлектростанций предусмотрено сооружение гидротехнических тоннелей. Строительство велось в местности, удаленной от транспортных магистралей, в условиях необходимости соблюдения строгих экологических требований. В связи с этим, в проекте были приняты инновационные решения, обеспечивающие минимальное вмешательство в окружающую среду.

Строительство гидротехнических тоннелей осуществлялось горным способом. Общая длина тоннелей — 2,5 км. Начало строительства — август 2015 г. Окончание строительства — сентябрь 2017 г. В конечном результате, построен не только экологически чистый энергетический комплекс, но и сохранены природные особенности прекрасной береговой линии фьорда Фьорланд.

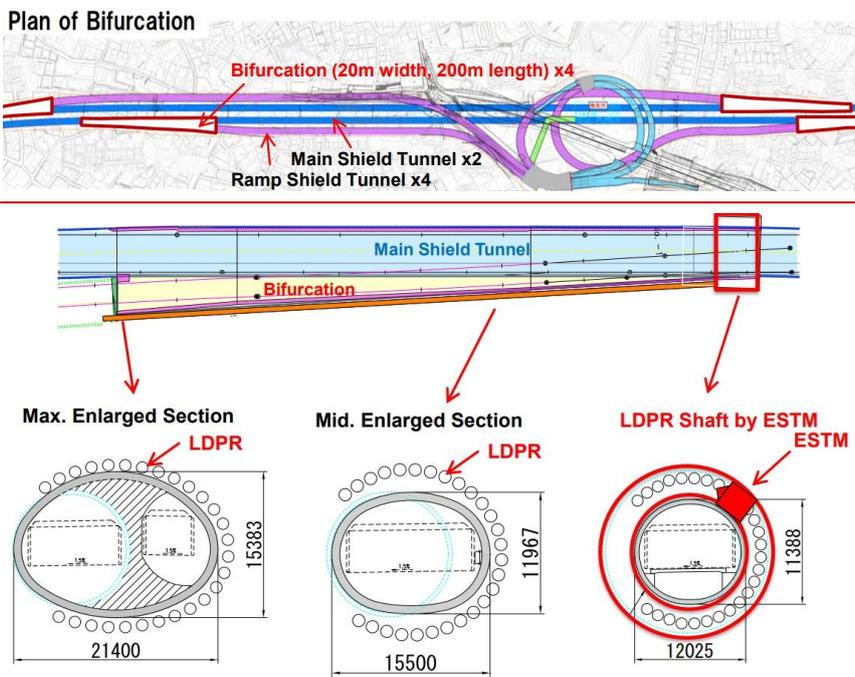


**Лауреат Премии в номинации «Инновационный проект года»:**

**Проект сооружения развязки подземных скоростных автомагистралей под зоной жилой застройки (Йокогама, Япония)**

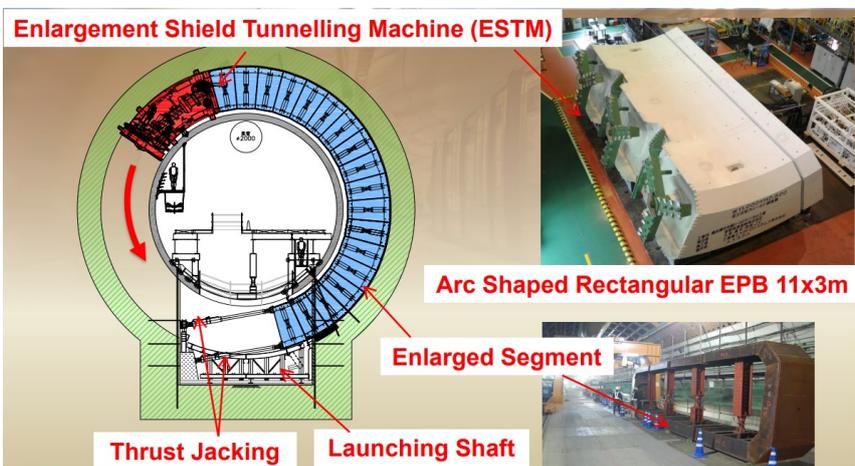


В марте 2017 года в г. Йокогама (Япония) сдана в эксплуатацию скоростная магистраль Yokohama North Line. При реализации этого проекта впервые в мире была разработана и внедрена новая технология разделения транспортного потока в тоннеле путем расширения сечения главного тоннеля со сборной обделкой до OD = 21,8 м с применением оборудования для сооружения уширений в тоннеле (ESTM) и специальных сегментов. Все работы проводились под защитой экрана из труб диаметром 1,2 м (LDPR). Сооружение развязок велось в районе плотной городской застройки с соблюдением жестких требований по допустимым осадкам зданий и сооружений, находящихся в зоне строительства.



Подробнее об этой технологии можно узнать, просмотрев презентацию, размещенную на сайте Международной ассоциации тоннелестроения и освоения подземного пространства ИТА/АИТЕС.

Адрес ссылки:  
<https://awards.ita-aites.org/images/Proceedings/2017/10-Construction%20of%20bifurcation%20section%20by%20enlargement%20technology%20of%20TBM.pdf>



**Лауреат Премии в номинации «Инновационный продукт/оборудование года»:**

**Новый метод контроля набора прочности бетона с использованием тепловидения - SMUTI (Великобритания)**



SMUTI - это совершенно новый метод контроля за набором прочности бетона. SMUTI позволяет непрерывно контролировать целостность и прочность бетонной обделки тоннеля в реальном времени и из безопасного положения.

Метод SMUTI прост и безопасен в применении, обеспечивает высокую производительность измерений и надежное хранение их результатов. Данные измерений всегда доступны для анализа и контроля.



**Лауреат Премии в номинации «Устойчивая тенденция года»:**

**Проект тоннеля реки Анакокия (Вашингтон, округ Колумбия, США)**



Очищение рек от загрязнений является устойчивой тенденцией развития города Вашингтон в 21 веке. Программа предусматривает сооружение системы канализационных тоннелей диаметром от 7 до 5,5 м протяженностью 29 км, шахтных стволов и штолен, вентиляционных и экологических устройств.

Сооружение канализационного тоннеля реки Анакокия (АРТ) - основной компонент этой программы, который направлен на восстановление водосбора с формированием комбинированного водотока постоянного действия.

Общая протяженность тоннеля реки Анакокия диаметром 7 м составляет более 3,8 км.

Основная часть его длиной 3,8 км пройдет с применением механизированного тоннелепроходческого комплекса с грунтопригрузом.

100-метровый участок тоннеля сооружен с применением экскаваторной выемки грунта.

100-метровый участок тоннельного комплекса диаметром 3 м сооружен методом продавливания труб с использованием микротоннелепроходческого комплекса.

**Main Components:**

- 29km of tunnels from 7m to 5,5m diameter
- Drop shafts and adits
- Diversion structures from existing sewer to tunnels
- Ventilation Control Facilities
- Green Infrastructure

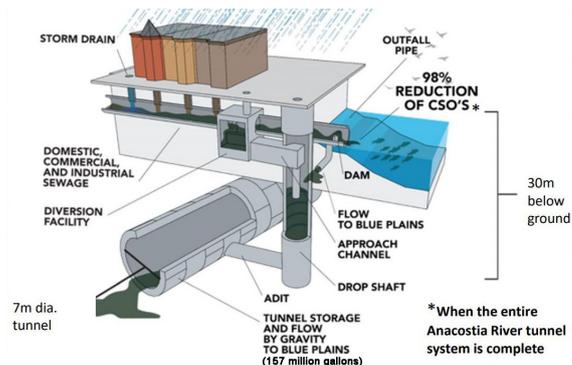
Сооружение стволов производилось методом опускания труб с выемкой грунта экскаваторным рабочим органом.

В комплексе предусмотрены системы четкого регулирования водоносными горизонтами, снижения загрязнения сточных вод и уменьшения образования углекислого газа.

Сооружение комплекса велось в условиях плотной городской застройки, при этом, была обеспечена целостность всех дей-

ствующих объектов инфраструктуры. Комплекс рассчитан на 100-летний срок эксплуатации.

*Презентация по этому проекту размещена на сайте ИТА/АИТЕС по адресу: <https://awards.ita-aites.org/images/Proceedings/2017/4-Anacostia%20RiverTunnel.pdf>*



**Лауреат Премии в номинации «Инициатива года в области безопасности»:****Автоматизированная система смены режущих дисковых шарошек Telemach (Гонконг, Китай)**

Telemach - это полуавтоматическая многоцелевая роботизированная рука, установленная в передней части тоннелепроходческого комплекса непосредственно за ротором и предназначенная для безопасной замены изношенных режущих дисковых шарошек. Оператор управляет этим процессом из помещения, в котором размещена система управления работой тоннелепроходческого комплекса (ТПК).

Во время остановки ТПК для проведения технического обслуживания Telemach может маневрировать в камере ротора и выполнять очистку шарошек и их замену

на новые взамен изношенных.

Устройство отработало на протяжении 10 лет и ярко свидетельствует о том, что индустрия роботов, адаптированная к условиям тоннелестроения, может заметно повысить безопасность труда при выполнении подземных работ.

*Подробнее об этом устройстве: <https://awards.ita-aites.org/images/Proceedings/2017/3-Telemach%20cutterhead%20disc.pdf>*

**Лауреат Премии в номинации «Инновационная концепция года в области освоения подземного пространства»:****Проект использования подземных пустот в градостроительных целях (Гонконг, Китай)**

Гонконг—компактный город с высокой плотностью населения, а его крутой холмистый ландшафт создает значительные ограничения для городского развития. Для преодоления этих трудностей был разработан проект “Cavern Master Plan” (CMP), который исходил из предположения, что скальные пещеры и горные выработки могут быть использованы для размещения в них объектов городской инфраструктуры, что позволит существенно увеличить полезные земельные ресурсы для социально-экономического развития города.

При этом, предусмотрена возможность широкого варьирования использования горных выработок для развития городской инфраструктуры (хранение продуктов питания, винных изделий, размещение архивов и хранилищ данных, исследовательские лаборатории, парковки и т.п.).



*Подробнее об этом проекте: <https://awards.ita-aites.org/images/Proceedings/2017/14-Cavern%20Master%20Plan.pdf>*

В 2017 году Международная ассоциация тоннелестроения и освоения подземного пространства вручила также индивидуальные Премии по 2-м номинациям—это:

- Премия в номинации «Молодой специалист года», которая вручена молодому инженеру Тобиасу Андерссону из Норвегии, работающему на фирме Skanska Strabag
- Премия в номинации «Специалист длительное время плодотворно работающий в области подземного строительства», которая вручена профессору Эйнеру Брок, который был Президентом Международной тоннельной ассоциации в период с 1986 по 1989 гг. и является членом Академии технических наук и Общества профессиональных инженеров Норвегии.