

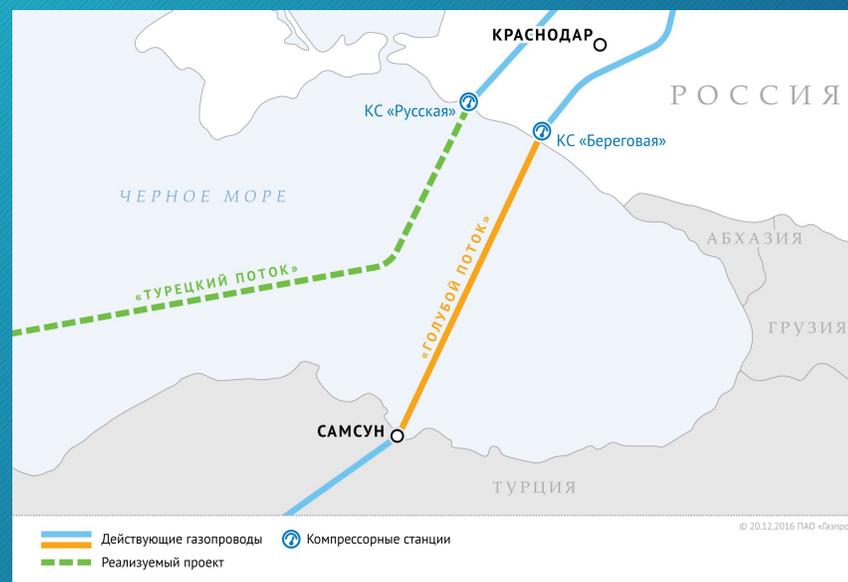
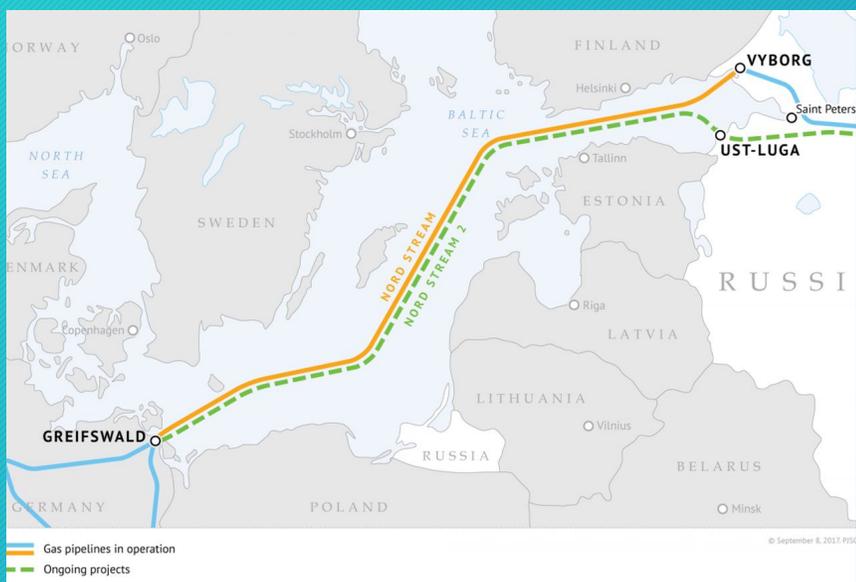
# Порядок проведения внутритрубной диагностики морских газопроводов

Ахатов Сагын

ТП-15-03

# Введение

- Трубопроводный транспорт России, имеющий почти 100-летнюю историю, является крупнейшим в мире.
- Однако, морские трубопроводы (МТ) используются сравнительно недавно.



# Особенности морских трубопроводов

- При проектировании и строительстве надежность и безопасность МТ обеспечиваются по повышенным требованиям, по отношению к проложенным на суше. Это вызвано особыми (морскими) условиями, такими как, достаточно агрессивная морская среда, подводное расположение, повышенная протяженность без промежуточных компрессорных станций, воздействия морского волнения, ветра и течений, сейсмичность, сложный рельеф дна, ограниченные возможности подготовки и контроля трассы, затрудненность или невозможность реализации стандартного для магистральных газопроводов регламента обслуживания и ремонтов и т.д.

# Специальные меры обеспечения безопасности

- установка вдоль трассы МТ охранных зон (на расстояние до 500 м от оси трубопровода) с особым режимом мореплавания и хозяйственной деятельности, определяемым на федеральном уровне;
- обеспечение защиты МТ от коррозии, в значительной степени определяющей его надежность и безопасность, на весь срок его эксплуатации и только комплексно (наружным и внутренним покрытием и средствами катодной защиты);
- использование в конструкции МТ изолирующих соединений с системой защиты от коррозии (фланец или муфта) от сухопутных участков;
- учет при проектировании МТ всех возможных воздействий на трубопровод, которые могут потребовать дополнительной защиты

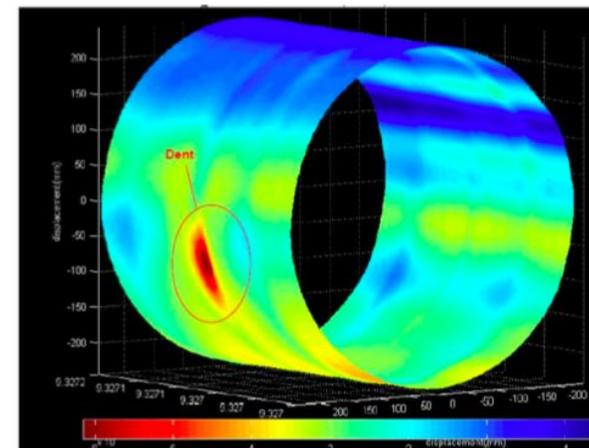
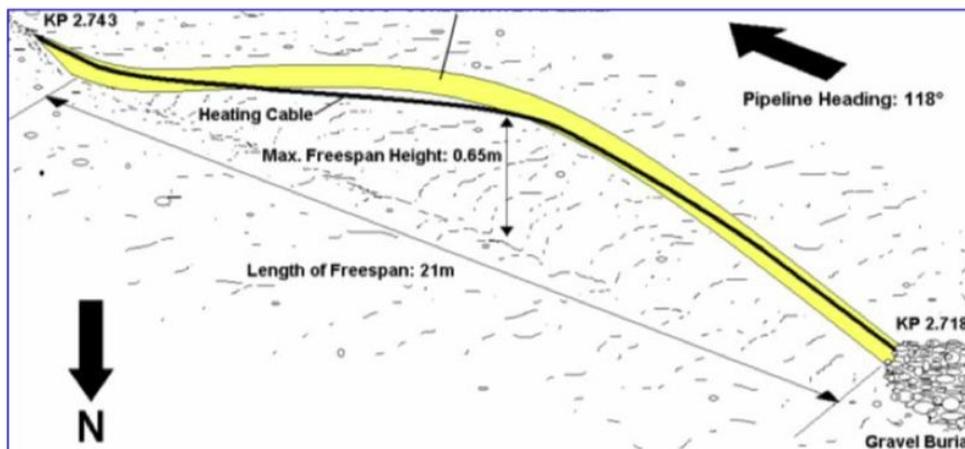
# Возможные воздействия на трубопровод

- возникновение и распространение растрескивания или смятия труб и сварных швов в процессе монтажа или эксплуатации;
- потеря механических свойств трубной стали;
- недопустимо большие пролеты трубопровода на дне;
- эрозия морского дна;
- удары по трубопроводу якорями судов или рыболовецких тралов;
- сейсмические воздействия;
- нарушение технологического режима транспортировки газа.

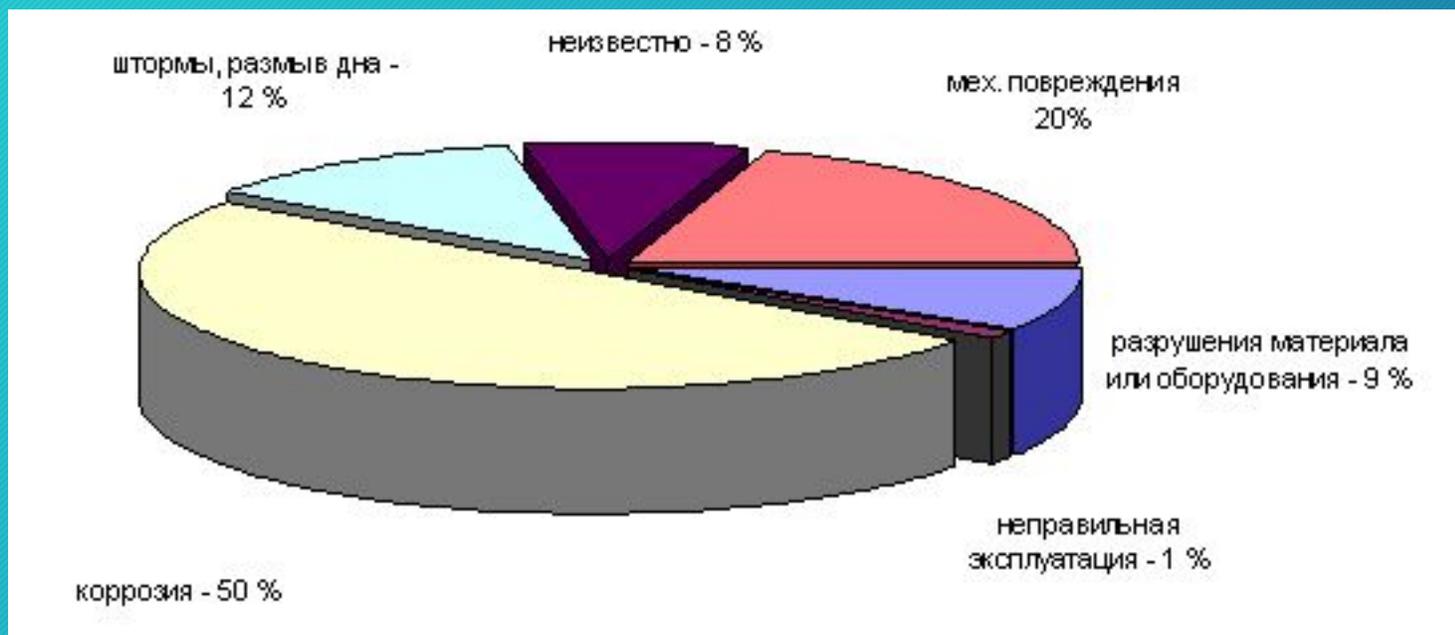
# Типы дефектов в морских трубопроводах

Type of “defects” that we normally look for in offshore pipelines

- Metal loss defects (corrosion)
- Cracks
- Cross section imperfections (dents, ovalisation, etc.)
- Pipeline curvature



# Аварийность на морских трубопроводах



# Внутритрубная диагностика выявляет

- нарушения формы поперечного сечения трубы (овальность, гофр, вмятины);
- дефекты стенок труб и сварных соединений металлургического, коррозионного и механического происхождения (расслоения, поры, шлаковые включения, внутренняя и внешняя коррозии, задиры, царапины и т.д.);
- трещины и трещиноподобные дефекты (продольных и поперечных в сварных швах и в основном металле); смещения кромок кольцевых сварных швов;
- уменьшения толщин стенок труб;
- регистрации сварных швов, конструктивных элементов МПТ и раскладки труб;
- измерения радиусов поворотов, определения пространственного положения и длины МПТ.

Спасибо за внимание !