

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МОРСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ МИНИМИЗАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

*Азербайджанский Государственный Университет Нефти и
Промышленности*

Факультет : ГНП

Научный руководитель: доц. Иманова Г.И.

Магистрант: Алиева Гумру Азад

Ключевые слова: морские трубопроводы, охрана окружающей среды, строительство трубопроводов, геодезические технологии.

Key words: Submarine pipeline, environmental protection, pipeline construction, geodetic technologies

Аннотация

Строительство подводных трубопроводов является важным аспектом экономического развития многих стран, но оно также может оказывать негативное воздействие на окружающую среду. Использование передовых геодезических технологий позволяет точно определить местоположение трубопровода и выбрать наиболее оптимальный маршрут, чтобы минимизировать воздействие на окружающую среду. Кроме того, геодезические технологии помогают в мониторинге деформаций и напряжений в местах, где трубопровод проходит через сложный грунт или подводные склоны, что позволяет быстро обнаруживать и решать любые проблемы, возникающие в процессе эксплуатации. В данной статье рассмотрим, какие воздействия строительство подводных трубопроводов имеет на окружающую среду, и как использование геодезических технологий может предотвратить их. Кроме того, покажем, как геодезические технологии увеличивают точность расчетов и контроля строительства, что снижает вероятность аварий и непредвиденных ситуаций на морском дне.

Annotation

The purpose of this article is to discuss how advanced geodetic technologies can be used in the construction of offshore pipelines to minimize environmental impact and improve the accuracy of calculations and construction control.

The following points were covered in the paper:

The construction of an underwater pipeline may adversely affect the environment.

Advanced geodetic technology can accurately determine the location of the pipeline and the best route to minimize environmental impact.

Geodetic technologies can track deformations and loads on the pipeline, which allows you to quickly identify and resolve operational problems.

The use of geodetic technologies improves the accuracy of calculations and construction control, reducing the likelihood of accidents and unforeseen situations on the seabed.

The article is likely intended for professionals involved in the construction of offshore pipelines, including engineers, specialists in the field of geodetic technologies and environmentalists.

Анализ

Прокладка нефте- и газопроводов, силовых и телекоммуникационных кабелей, а также других приложений для размещения изначально определяется с помощью современной процедуры маршрутизации, которая включает продолжительный период времени анализа особенностей карты, выполнение сложных инженерных расчетов, наброски сотен возможных маршрутов и сравнение их пригодности к оптимальным критериям маршрута, используя прямой и признанный профессиональный опыт.

Использование передовых геодезических технологий при строительстве морских трубопроводов может значительно облегчить эту работу. Например, такие технологии могут помочь точно определить местоположение трубопровода и выбрать оптимальный маршрут, чтобы избежать нарушения экосистем и других важных зон. Более того, с помощью передовых геодезических технологий можно более точно оценить влияние строительства трубопровода на морскую среду и принять меры для уменьшения этого

влияния. Например, можно учитывать особенности грунта и течений, что позволит более эффективно защитить окружающую среду от загрязнения.

Грунт, обладающий высокими фильтрационными свойствами может использоваться в качестве надежной и эффективной барьерной защиты, чтобы предотвратить распространение загрязнений в морской воде. Также может быть использован для создания дренажных систем, которые уменьшают скопление воды вблизи трубопровода. Течения, которые могут обеспечить эффективный обмен водой вблизи трубопровода, также способствуют уменьшению загрязнения морской воды, распространяющееся от трубопровода.

Строительство трубопровода вдали от основных экологических зон, таких как места обитания редких видов морских животных или рыболовных зон, способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Кроме того, использование передовых геодезических технологий позволяет увеличить точность расчетов и контроля строительства, что снижает вероятность аварий и непредвиденных ситуаций на морском дне. Некоторые из этих технологий включают в себя:

Геодезический лазерный сканинг (LIDAR): технология, которую использует лазерный излучатель, чтобы измерять расстояние между объектами. LIDAR может быть использован для создания точной трехмерной модели местности, которая способствует инженерам выбору оптимального маршрута для трубопровода (рис.1).

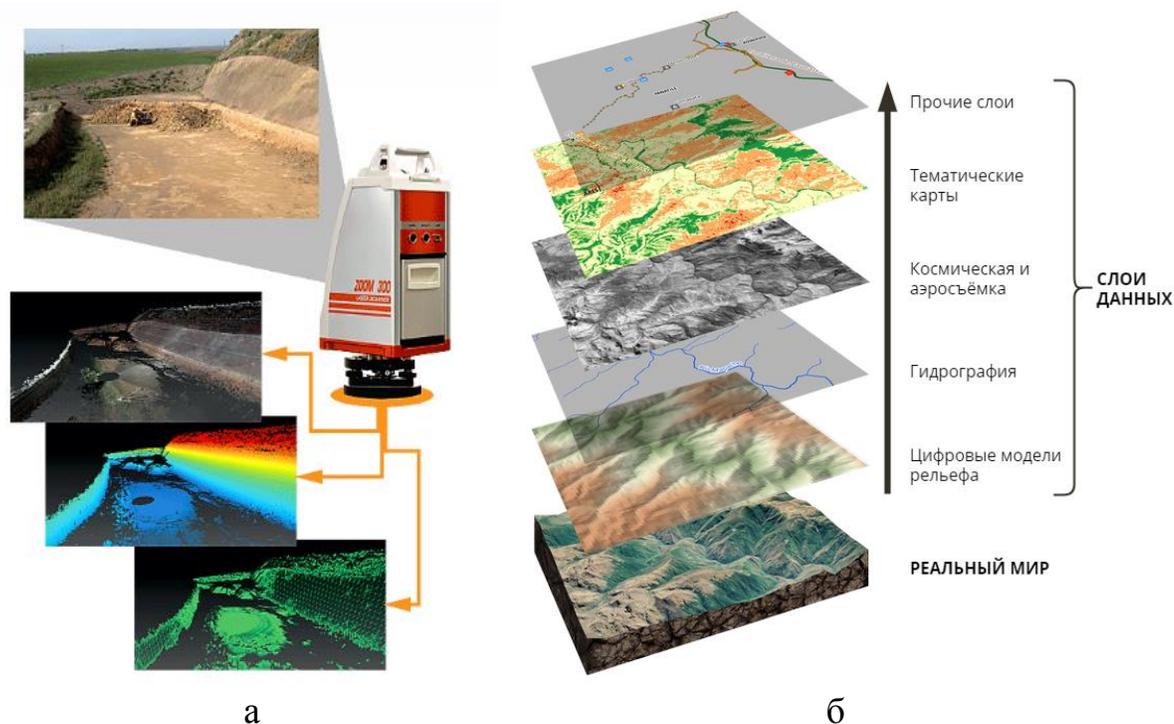


Рис.1. а – Геодезический лазерный сканер (LIDAR),
б – ГИС моделрование

Геодезическая GPS-навигация: технология, которая использует систему спутниковых навигации GPS для определения координат местоположения объектов. GPS может быть использован для определения точного местоположения трубопровода и для навигации строительной техники во время строительства. Они также могут быть использованы для мониторинга деформаций и напряжений в местах, где трубопровод проходит через сложный грунт, подводные склоны или ветвления. Это позволяет получать во время информацию о том, как морское дно ведет себя вокруг трубопровода, и позволяет быстро реагировать на любые изменения, приводящие к повреждению трубопровода.

Геодезические инструменты и приборы: такие как теодолиты, нивелиры, электронные тахеометры, спектрометры, инфракрасные дальномеры и другие инструменты могут использоваться для создания точных карт и планов местности, а также для определения местоположения трубопровода. Они также могут определить точное местоположение трубопровода на морском дне, что может помочь уменьшить вероятность ошибок в расчетах и

проектировании. Точное местоположение также может помочь снизить риск повреждения трубопровода при будущих работах на морском дне.

Геоинформационные системы (ГИС): технология, которая объединяет данные о местности, собранные с помощью различных геодезических приборов и инструментов, для создания точных карт и планов местности, а также для выбора оптимального маршрута для трубопровода. С помощью этой технологии можно определить местоположение каждого отдельного элемента трубопровода в режиме реального времени, что позволяет инженерам точно определить положение трубопровода на морском дне и контролировать процесс строительства (рис.1).

Использование геодезических технологий может помочь предотвратить эти воздействия, поскольку они позволяют точно определить местоположение трубопровода и выбрать наиболее оптимальный маршрут, чтобы минимизировать воздействие на окружающую среду. Кроме того, геодезические технологии могут помочь в мониторинге деформаций и напряжений в местах, где трубопровод проходит через сложный грунт или подводные склоны, что поможет оперативно обнаружить и решить любые проблемы, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации. Контроль за точностью строительства и мониторинг эксплуатации трубопровода также может быть реализован с помощью геодезических технологий. Все это помогает снизить риск негативного воздействия на окружающую среду и обеспечить безопасность трубопровода на протяжении всего срока его эксплуатации.

Литература

1. Suitability Analysis of Subsea Pipeline Route using GIS - A. N. Matori et al.
2. Marine geodetic contributions to the ocean industry - Jan Chr. Blankenburgh.