



## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ СУДОВ ДЛЯ ПРОЕКТА МАРШРУТ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ

### УСЛУГИ

Проектирование, настройка, производство, поставка, доставка, шеф-монтаж, пуско-наладка Системы управления движением судов

### ЗАКАЗЧИК

ТОО «ТенизСервис», аффилированная компания АО «НК «КазМунайГаз», партнёра ТШО, осуществляющая строительство и эксплуатацию объектов МаТраГ

### ПРОДУКТЫ И ВЕНДОРЫ

- Airbus Defence and Space
- Inshore Systems
- Navicom Dynamics
- Windkinetic
- Redline Communications
- Hydroshere
- Cisco
- Topan
- Metakon
- Jotron
- Motorola
- Knurr

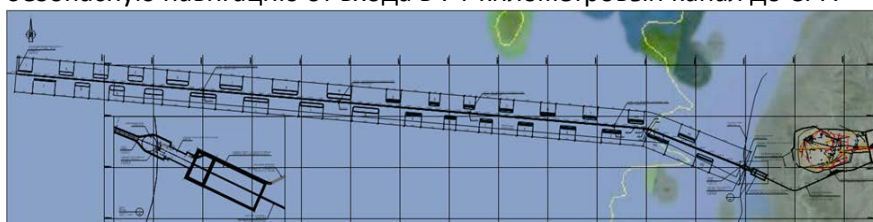
### ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Маршрут транспортировки грузов (МаТраГ) является частью проекта будущего расширения и проект управления устьевым давлением (ПБР-ПУУД) компании Тенгизшевройл. Цель маршрута – обеспечения разработки месторождения и доставки грузов на разные береговые, прибрежные и морские нефтегазовые месторождения в регионе. Этот маршрут был разработан для доставки грузов морским/речным транспортом до северо-западного побережья Каспийского моря неподалеку от месторождения Прорва и последующей доставки их специальным наземным транспортом к месту назначения. Поль Харгривс, менеджер строительства ПБР-ПУУД от Шеврон корпорейшн, назвал МаТраГ “Воротами в будущее”.

МаТраГ включает в себя Морской канал, Сооружение разгрузки грузов (СРГ) и дорогу для тяжелых грузов, транзитом соединяющую СРГ с Тенгизом. Сооружение временного хранения грузов (СВХГ) предназначено для хранения грузов и материалов, а также для использования в качестве базы поддержки грузоперевозочных операций.

Морской канал представляет собой канал длиной 74 км, шириной 61 м и глубиной 4,8 м. По всей длине канала расположено четыре зоны расхождения судов на случай чрезвычайных обстоятельств. Канал заканчивается разворотным бассейном диаметром 300 м, позволяющим маневрирование и доступ судов к причалам СРГ.

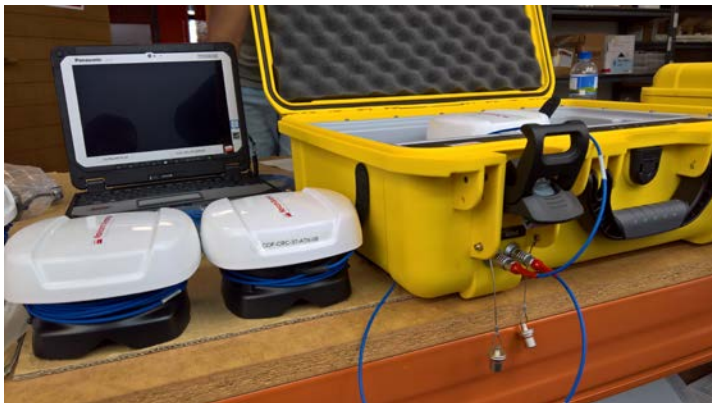
Система Управления Движения Судов (СУДС) должна гарантировать безопасную навигацию от входа в 74-километровый канал до СРГ.



## ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

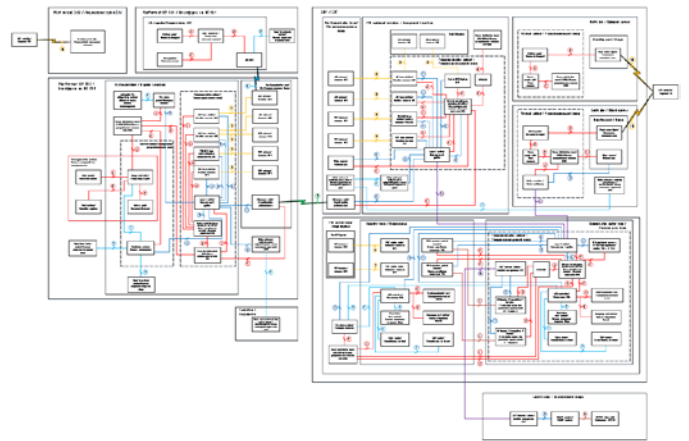
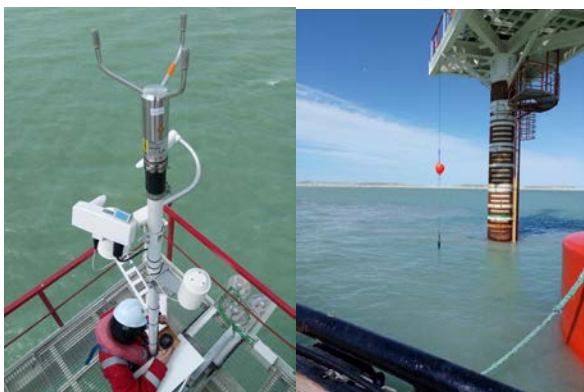
СУДС включает в себя:

- Систему навигационной безопасности;
- Систему связи и наблюдения;
- Морскую систему мониторинга окружающей среды;
- Две морские платформы для размещения ретрансляторов сигналов АИС и ОВЧ;
- 70-метровую коммуникационную башню и операторную СУДС.



### Система связи и наблюдения

- Электронная картографическая навигационная система – STYRIS (Airbus Defense and Space);
  - Автоматическая идентификационная система (AIS) (Kongsberg, Pharos Marine);
  - Морская система связи ОВЧ (Procom);
  - Электро-оптическая система видеонаблюдения (FLIR);
  - Линия СВЧ-связи (Redline Communications).
- Автоматическая идентификационная система и ОВЧ системы спроектированы полностью отказоустойчивыми.



### Система навигационной безопасности

- Постоянные секторные огни (Hydrosphere) на опорах. Их цель: обеспечить судам лучшее понимание ситуации при проводке судов в разворотном бассейне и при маневрировании;
- Портативные лоцманские комплекты (Navicom), предназначенные для получения лоцманами судов данных высокой точности о положении.



### Морская система мониторинга окружающей среды

Предназначена для отслеживания условий в двух точках: СРГ и посередине канала (Vaisala).

Измеряет:

Точные метеорологические параметры, в том числе:

- скорость и направление ветра;
- температура воздуха;
- влажность воздуха;
- точка росы;
- атмосферное давление;
- обзор (видимость).

Точные метеорологические состояния акватории, в том числе:

- уровень воды;
- скорость и направление морского течения;
- температура воды;
- высота, период и направление волны.

## Платформы в морском канале

- Платформа на ПК 37.2 разработана для размещения одной резервированной АИС системы с эфирной антенной, двух базовых станций ОВЧ с DSC модулями и антеннами Яги, одной метеостанции, 10-футового контейнера, 14 солнечных панелей (Supergsolar), 4 ветровых турбин, аккумуляторных батарей с контроллерами, 12-метровой башней для размещения телекоммуникационного оборудования, комплекта СВЧ-связи с берегом (СРГ).
- Платформа на ПК 10.1 спроектирована для установки ретранслятора АИС, выполненного как единый модуль, включающий сам ретранслятор АИС, солнечные панели и резервные батареи.

Платформы смонтированы на сваях диаметром 1200 мм и покрашены с использованием специального морского покрытия с 17-летней гарантией, для чего в производстве потребовалось специальное оборудование, особые стандарты покраски и специфические профессиональные компетенции.

Большая дистанция между платформами (более 30 км) потребовала нестандартного решения для линий связи. Установлены антенны Яги для ОВЧ связи с СВЧ каналом, адаптированным для работы над морской поверхностью. Стальные конструкции платформ разработаны и изготовлены компанией ТОПАН.



## 70-метровая башня – ключевой объект телекоммуникаций на СРГ.

Башня была специально спроектирована и построена для проекта МаТраГ. На ней располагаются антенны ОВЧ связи, системы АИС, СВЧ каналов связи, мобильной связи, а также метеодатчики и камера видеонаблюдения.

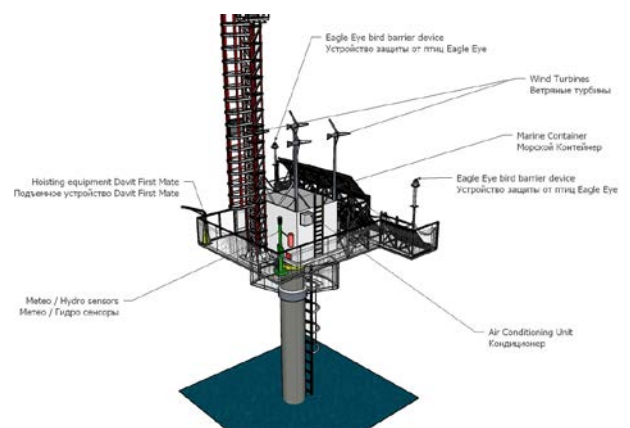
**Операторная СУДС.** Разработанное и построенное компанией ТОПАН полнофункциональное помещение контейнерного типа “под ключ”.

## ПРОЕКТНЫЕ ЗАДАЧИ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ

С самого начала проект СУДС включал как береговую, так и морскую части. При этом морская часть была уникальной для Казахстана, сухопутной страны, где совсем немногие компании имеют опыт и навыки для решения подобных задач.

Все инженеринговые и проектные работы были выполнены компанией AVENCOM и местными субподрядчиками, так как типовые решения не отвечали требованиям проекта.

Платформы в морском канале должны были быть спроектированы и изготовлены с учетом:



- Ограничений по габаритам для перевозки на грузовом автотранспорте, в противном случае модули было бы невозможно доставить в порт по автодорогам;
- Сборки и монтажа всех модулей на сайте;
- Размещения солнечных панелей и оборудования генерирования электропитания на ограниченном пространстве платформ. Это требовало тщательного планирования и расчетов энергопотребления, интеграции и совместимости всего оборудования;
- Климатических эксплуатационных требований от  $-36^{\circ}$  до  $+44^{\circ}$  градусов Цельсия.

Обе платформы полностью независимы от внешних источников питания.

Все оборудование подобрано, спроектировано, спланировано и установлено с учетом требований по круглогодичной эксплуатационной готовности и возможности проводить обслуживание только в сезон навигации. Как пример, для этого была на платформах морского канала была установлена система отпугивания птиц.

Требовалась 70-метровая башня усиленной конструкции и стандартные типовые решения не удовлетворяли требованиям заказчика (в частности, по марке стали).

Суровые погодные условия зимы 2017-2018 бросили вызов графику возведения башни, но сроки в итоге были соблюдены.

Операторная СУДС, расположенный у подножья башни, была полностью спроектирована и изготовлена в Уральске с использованием местных ресурсов и является специализированным, уникальным решением.

#### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ:

Местоположение	: РК, Атырауская область, Прорва
Заказчик	: ТенизСервис
Стоимость проекта	: 7 000 000 USD
Происшествия ТБ	: 0
Период	: 2017 – 2018
Рабочая сила	:
Инжиниринг	: 8016 человеко/часов
Монтаж	: 2626 человеко/часов

