

### ОКР «Ордер-ТМ»

«Разработка моделей и экспериментально-отладочного комплекса систем автоматизированного управления движением судна при выполнении грузовых операций у морских выносных причалов, терминалов и платформ».

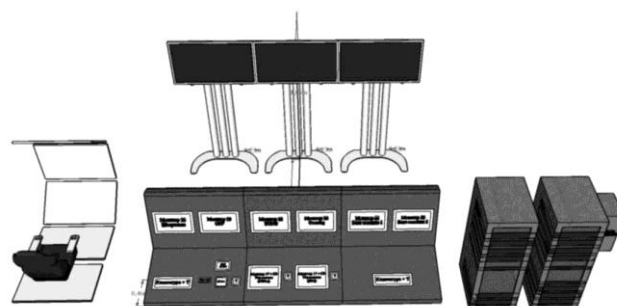
Головной исполнитель – ЗАО «Транзас»

#### Основные полученные практические результаты.

- Изготовлен и испытан опытный образец экспериментально-отладочного комплекса (ЭОК).

Экспериментально-отладочный комплекс предназначен для тестирования, отладки и испытаний систем управления движением судна при выполнении грузовых и швартовных операций.

Внешний вид опытного образца ЭОК



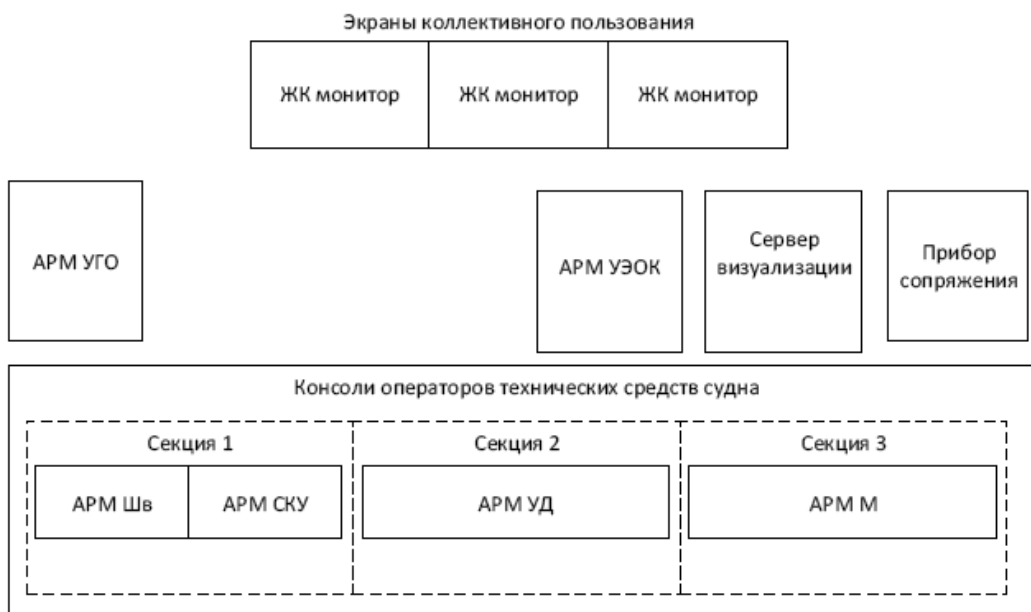
ЭОК функционирует на основе универсального навигационного тренажера NTRPro и выполняет значительный объем тренажерных и обучающих функций, однако имеет также возможность подключения внешних действующих систем управления движением, в том числе систем динамического позиционирования.

Видеокадр виртуальной панели управления движением



Экспериментально-отладочный комплекс содержит:

- автоматизированные рабочие места (АРМ), объединенные консоли операторов технических средств судна;
- автоматизированное рабочее место оператора управления грузовыми операциями, конструктивно выполненное в виде отдельного программно-аппаратного комплекса, включающего конструктивную часть, оборудование и программное обеспечение имитатора крановых операций;
- автоматизированное рабочее место управления экспериментально-отладочным комплексом, конструктивно выполненное в виде телекоммуникационной стойки;
- сервер визуализации, обеспечивающий вывод визуальной информации на экраны общего пользования и обмен информацией между АРМ комплекса;
- прибор сопряжения, обеспечивающий подключение внешних систем управления движением судна;
- экраны коллективного пользования, конструктивно выполненные в виде ЖК-панелей, образующих сплошное панорамное изображение.



Состав экспериментально-отладочного комплекса

В состав ЭОК входят собственные аппаратно-программные средства и серийно поставляемое комплектующее оборудование, обеспечивающие функционирование следующих модулей и платформ:

- платформа NTPro – для обработки информации, связанной с функционированием судна;
- платформа ERS – для обработки информации, связанной с обеспечением крановых и грузовых операций;
- модуль автоматизированной швартовки – для формирования траектории сближения судна со стационарным объектом (выносной причал, нефтетерминал, платформа);
- модуль системы координированного управления – для обеспечения работы и связи с платформой NTPro панелей системы координированного управления.

*Задачи, реализуемые экспериментально-отладочным комплексом:*

- тестирование, настройка, наладка и испытания систем управления движением судна, в частности, систем координированного управления и динамического позиционирования;
- разработка, тестирование и отладка алгоритмов координированного управления и динамического позиционирования;
- разработка, тестирование и отладка алгоритмов автоматизированной и автоматической швартовки;
- отработка совместных действий операторов управления техническими средствами судна и операторов грузовых и крановых систем при выполнении грузовых и швартовных операций;
- тестирование и отладка математических моделей судов, средств управления, стационарных объектов, имитаторов навигационных датчиков и других судовых измерительных и управляющих систем;
- тестирование и отладка алгоритмов управления грузовыми и крановыми операциями;
- тестирование и отладка алгоритмов системы мониторинга морского волнения.

- Разработана «Технология создания систем мониторинга морского волнения на морских ледостойких стационарных платформах с целью повышения безопасности проведения грузовых операций при взаимодействии с нефтеналивными и вспомогательными судами».
- Получен патент на полезную модель: «Устройство измерения и прогнозирования параметров морского волнения».
- Получено решение о выдаче свидетельства на программу для ЭВМ «Моделирование радиолокационного эхо-изображения волновой поверхности».

**Полученные научно-технические результаты позволили:**

- разработать универсальную структуру интерфейса взаимодействия платформ навигационных тренажеров и действующих систем управления движением судов;
- разработать эффективные алгоритмы координированного управления судном при выполнении швартовных и грузовых операций;
- разработать алгоритмы мониторинга и прогнозирования морского волнения вокруг стационарных объектов, а также получить экспериментальную и теоретическую базу для построения мобильных систем бесконтактного радиолокационного мониторинга водной поверхности;
- разработать и испытать алгоритмы автоматизированной швартовки судна.