

*А.В. Белентьев,*

директор по морскому направлению ООО «Группа Транзас»

ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ МОРЕПЛАВАНИЯ,  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА  
ДЛЯ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

*Andrey Belentiev*

Director, Marine Business Unit, *Transas Group*

INFORMATION AND TECHNOLOGICAL SUPPORT  
OF SAFETY AT SEA, ENVIRONMENTAL PROTECTION  
AND PERSONNEL SPECIFIC TRAINING FOR ARCTIC REGION

### Введение

В мире накоплен серьезный опыт разработки и применения решений на основе передовых технологий для обеспечения безопасности судоходства и сохранения окружающей среды в Арктической и приарктических зонах. При работе в этих регионах не может быть альтернативы внедрению самых передовых и экологически чистых методов хозяйствования на основе международного сотрудничества. Только слаженная работа органов государственной власти и компаний с высоким техническим и технологическим потенциалом может гарантировать безопасное освоение Арктического региона и высокий уровень обеспечения жизнедеятельности.

Группа «Транзас», основанная в Санкт-Петербурге в 1990 г., более 20 лет занимается разработкой и производством высокотехнологичного оборудования для обеспечения безопасности мореплавания и подготовки специалистов для морского и речного транспорта. Ключевой компетенцией «Транзаса» является разработка бортовой, береговой электроники, морских и авиационных тренажеров и иной инновационной наукоемкой продукции. Компания вышла

### Introduction

Significant experience of developing and applying high-end technology solutions for ensuring safety of shipping and environment conservation in the Arctic and Subarctic zones has been accumulated in the world today. For operation in this geographic region there is no alternative to the introduction of the most advanced and ecologically friendly economic management methods based on the international cooperation. It is only the coordinated work of the government agencies and companies with a high technical and technological potential which can guarantee safe development of the Arctic region and a high level of human life support.

The *Transas Group*, established in Saint Petersburg in 1990, has for more than 20 years been operating in the sphere of development and production of high-tech equipment for ensuring safety at sea and marine and river transport personnel training. *Transas* key competencies today are the development of





onboard and shore-based electronics, marine and flight simulators, and other innovative science intensive products. The company has become one of the world leaders in the production of marine navigation systems and professional simulators for the merchant fleet.

*Transas* products and solutions are successfully operating in more than 130 countries of the world.

### *Transas Group Solutions.* Current and Prospective Projects

#### **Transas Marine Onboard and Shore-Based Systems used in the Arctic**

##### **Onboard Equipment**

*Transas* develops and supplies a complete range of navigation and communication facilities for modern sea and river vessels, including self-engineered comprehensive integrated bridge systems, onboard equipment, electronic charts and databases. Besides, *Transas Group* is a manufacturer and supplier of dedicated navigational equipment and software for the vessels used in the Arctic zone:

- Ice charts in the international S-57 format: a special service provided jointly with the Arctic and Antarctic Research Institute enables prompt receipt of ice information and its alignment with an electronic nautical chart and the current vessel position, allows the ice situation to be displayed in a separate layer on the electronic chart system, and also permits an optimum route to be plotted when sailing in ice conditions.

- Ice radar: shows icebergs, ice fields and open water, permits determining the varying compactness ice edge, limits and size of floating ice.

на позиции мирового лидерства в производстве морских навигационных систем и профессиональных тренажеров для коммерческого флота. Продукция и решения «Транзаса» успешно эксплуатируются более чем в 130 странах мира.

### Решения Группы «Транзас». Текущие и перспективные проекты

#### **Морские бортовые и береговые системы, применяемые в Арктике**

##### **Бортовое оборудование**

«Транзас» разрабатывает и поставляет полный спектр средств навигации и связи для современных морских и речных судов, включая комплексные интегрированные мостиковые системы собственной разработки, бортовое оборудование, электронные карты и базы данных, а также специализированное навигационное оборудование и программное обеспечение для судов, используемых в Арктической зоне:

- ледовые карты в международном формате S-57: специальный сервис, предоставляемый совместно с Арктическим и антарктическим научно-исследовательским институтом, обеспечивает оперативный прием ледовой информации и совмещение ее с электронной навигационной картой и текущей позицией судна, позволяет отображать ледовую обстановку отдельным слоем на электронной картографической системе и прокладывать оптимальный маршрут при плавании в ледовых условиях;
- ледовый радар: отображает айсберги, ледовое поле и воду, свободную ото льда, позволяет определить кромку льда различной сплоченности, границы и размеры плавающего льда;
- тепловизионные камеры для навигации в дневное и ночное время суток и в условиях полярной ночи: дополнительное средство визуального контроля ледового покрова, айсбергов, контроля разливов нефти;
- система измерения ледовых нагрузок: предоставляет информацию о ледовой нагрузке на корпус судна, что обеспечивает выбор оптимального и экономичного режима движения в сложных ледовых условиях.

В настоящее время навигационным оборудованием и средствами связи производства Группы «Транзас» оснащены или находятся на стадии оборудования российские танкеры «Кирилл Лавров», «Михаил Ульянов», «Юрий Сенкевич», «Виктор Титов», «Павел Черныш» и др., СПГ-газовозы «Псков», «Великий Новгород» и пр., суда снабжения «СКФ Сахалин», «Алексей Чириков» и «Витус Беринг», ледокол «Балтика», предназначенный для борьбы с аварийными разливами нефти и проведения спасательных операций в Арктике.

На 2014–2017 гг. запланирована сдача заказчикам ряда проектов по оборудованию строящихся судов средствами навигации и связи. Это дизель-электрические ледоколы проекта 21900М, строящиеся на Выборгском судостроительном заводе и на верфи Arctech Helsinki

Shipyard, а также дизель-электрический ледокол проекта 22600 «Виктор Черномырдин» и атомный ледокол проекта 22220, строящиеся на Балтийском заводе (ООО «Балтийский завод – Судостроение»). По заказу Федерального агентства морского и речного транспорта (Росморречфлота) на судостроительных верфях Nordic Yards (Германия) строятся два многофункциональных аварийно-спасательных судна проекта MPSV 06, которые смогут выполнять ледокольные операции в портовых и припортовых акваториях, а также замерзающих неарктических морях при толщине льда до 1,5 м.

«Транзас» принимает активное участие в переоборудовании используемого в Арктике флота России. В 2013 г. в интересах ФГУП «Росморпорт» были переоборудованы 12 ледоколов Северо-Западного бассейнового филиала и ледокол для Архангельского филиала «Росморпорта».

Бортовое оборудование и системы производства «Транзаса» успешно используются на судах коммерческого флота, ледоколах, судах снабжения и судах Береговой охраны государств – членов Арктического совета. Электронно-картографические системы установлены в Канаде (217 единиц), Дании (422), Финляндии (189), Исландии (9), Норвегии (310), Швеции (751), США (1141).

Среди крупнейших проектов в этой сфере можно отметить: оборудование 320 судов компании Maersk Line системами ЭКНИС (электронно-картографическая навигационная информационная система); более 300 бортовых систем для кораблей и катеров Береговой охраны Швеции; ЭКНИС для 66 катеров Береговой охраны США; более 50 ЭКНИС Navi-Sailor 4000 Pilot для морских лоцманов Аляски.

#### **Электронные навигационные карты для Арктического побережья и рек Арктической зоны**

Будучи пионером производства морских электронных карт, Группа «Транзас» сегодня остается основным игроком рынка. Компания создала банки данных официальных электронных навигационных карт (ЭНК) на все арктические моря России.



- Thermal imaging camera for navigation in the day and night time and in the polar night conditions: an additional aid for visual monitoring of the ice coverage, icebergs, checking for oil spills.

- Ice load gauging system which provides information on the ice load on the vessel hull enabling choice of the optimum and cost-effective mode of proceeding in the adverse ice conditions.

As of today, the following vessels are equipped or are in the process of being fitted out with *Transas Group* navigation and communication solutions: Russian tankers *Kirill Lavrov*, *Mikhail Ulianov*, *Yuri Senkevich*, *Victor Titov*, *Pabel Chernysh*, etc., LNG tankers *Pskov*, *Veliky Novgorod* and other vessels, support vessels *SKF Sakhalin*, *Alexei Chirikov* and *Vitus Bering*, the icebreaker *Baltika* intended for oil spill response and search and rescue operations in the Arctic.

In 2014–2017, *Transas* plans to deliver to the customers a number of projects on equipping vessels under construction with navigation and communication aids. These are Project 21900M diesel-electrical icebreakers which are being built at the Vyborg shipyard and at the *Arctech Helsinki Shipyard*, as well as Project 22600 diesel-electrical icebreaker *Victor Chenomyrdin* and Project 22220 nuclear-power icebreaker under construction at the *Baltiysky Shipyard* (joint stock company *Baltiysky Zavod – Sudostroeniye*). On order of the Federal Agency of Maritime and River Transport (Rosrechmorflot) the *Nordic Yards* shipyard (Germany) is building two multi-functional project MPSV 06 rescue vessels which will be able to carry out icebreaking operations in the harbor-adjacent areas, as well as in the freezing non-Arctic seas with the ice thickness of up to 1.5 m.

*Transas* takes an active part in the refurbishment of the Russian active fleet used in the Arctic. In 2013, 12 icebreakers of the North-West Regional Branch were retrofitted in the interests of the Federal State Unitary Enterprise *Rosmorport*, and an icebreaker – for the *Rosmorport* Archangel Branch.

*Transas* onboard equipment and systems are successfully used on merchant vessels, icebreakers, logistic vessels and Coast Guard ships of the Arctic Council member states. Electronic chart systems are installed on the vessels of the Council member state fleets today: Canada (217), Denmark (422), Finland (189), Iceland (9), Norway (310), Sweden (751), USA (1141).

Among the major projects in this sphere, special note should be made of: fitting out of 320 *Maersk*



*Line* vessels with the ECDIS (Electronic chart display and information systems); more than 300 onboard systems for the Swedish Coast Guard ships and speedboats; ECDIS for 66 boats of US Coast Guard; more than 50 Navi-Sailor 4000 Pilot ECDIS systems for the sea pilots of Alaska.

### **Electronic Charts for the Arctic Coast and Arctic Zone Rivers**

Leading the way in the production of electronic sea charts, today *Transas Group* remains the principal player in the market. *Transas* has created banks of official electronic navigation chart (ENC) data for all the Arctic seas of Russia.

Apart from this, within the framework of the Federal Target Program GLONASS, since 2007 *Transas Group* has been engaged in the creation of electronic charts for the Russian inland waterways including Arctic rivers. 11 automatic survey systems, 2 coordinates positioning control systems and a ship buoyage system were produced and delivered as part of engineering works in the Arctic rivers' estuaries. The unified *Delta* technology, common for all the inland waterways, has been developed for the riverbed surveys, engineering and dredging works, formation and distribution of the ENC. As of today, *Transas* has issued electronic charts complying with the latest requirements of the S-57 international standard, for the largest rivers of the Arctic zone: Severnaya Dvina, Yenisei, Pechora, Ob, Yana, Lena, Indigirka, Kolyma, Nadym, Taz and Pur.

### **Shore-Based Systems**

*Transas* fits out ports and oil platforms in the RF Arctic Region with shore-based shipping safety systems. In 2006, *Transas* Modernized the vessel traffic systems (VTS) of the Kola Bay installing an unmanned radar observation post on Set-Navolok cape, basic automatic identification station (AIS) and a radar at the Mishukovo unmanned radar observation post. A VTS system, visual and acoustic alarms and navigation equipment were also delivered to the offshore ice-resistant stationary platform *Prirazlomnaya*.

The Port of Archangel fitted out with the Global Maritime Disaster Communication System (GMDSS) and other up-to-date shore-based equipment. Today, *Transas* continues designing the future-oriented GMDSS system in the Port of Anadyr, works on fitting out the Port of Sabetta with state-of-the-art shore-based systems (VTS and GMDSS).

*Transas* integrated solutions for the effective vessel traffic monitoring are implemented in a number of Arctic region countries: Canada,

Помимо этого с 2007 г. в рамках Федеральной целевой программы «Глобальная навигационная система (ГЛОНАСС)» Группа «Транзас» ведет работу по созданию электронных карт внутренних водных путей России, в том числе арктических рек. В рамках работ на устьевых участках арктических рек созданы и поставлены 11 автоматизированных промерных комплексов, две системы координированного управления позиционированием и судового обстановочный комплекс. Разработана единая для внутренних водных путей технология «Дельта» для производства русловых изысканий, путевых и дноуглубительных работ, составления и распространения ЭНК. Выпущены электронные карты, соответствующие последним требованиям международного стандарта S-57, для крупнейших рек Арктической зоны: Северной Двины, Енисея, Печоры, Оби, Яны, Лены, Индигирки, Колымы, Мезени, Надыма, Таза и Пура.

### **Береговые системы**

Группа «Транзас» оборудует порты и нефтяные платформы Арктического региона Российской Федерации береговыми системами обеспечения безопасности мореплавания. В 2006 г. компания провела модернизацию системы управления движением судов (СУДС) Кольского залива с установкой автоматизированного радиотехнического поста (АРТП) на мысе Сеть-Наволоок, базовой станции автоматической идентификационной системы (АИС) и радиолокационной станции (РЛС) на АРТП Мишуково. Также была осуществлена поставка СУДС, зрительных и звукооповещательных средств предупреждения и навигационного оборудования на морскую ледостойкую стационарную платформу «Приразломная».

Комплексами глобальной морской системы связи при бедствии (ГМССБ), а также другим современным береговым оборудованием оснащен порт Архангельска. Сегодня «Транзас» продолжает проектирование перспективной ГМССБ в порту Анадырь, ведет работы по оснащению порта Сабетта современными береговыми комплексами (СУДС и ГМССБ).

Комплексные решения «Транзаса» для эффективного мониторинга движения судов реализованы в Канаде, США, Финляндии, Норвегии, Исландии. В Дании реализован проект по оснащению комплексами СУДС ветряных электростанций.

Помимо этого в рамках Федеральной целевой программы «ГЛОНАСС» по заказу Росморречфлота компания «Транзас» в 2008–2010 гг. успешно выполнила работы по созданию контрольно-корректирующих станций (ККС) ГЛОНАСС/GPS. ККС предназначены для работы в составе береговых станций, обеспечивающих определение и выдачу корректирующей информации к сигналам глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS, контроля целостности ГЛОНАСС/GPS и качества дифференциального навигационного поля. Дифференциальные поправки позволяют навигационной аппаратуре потребителей обеспечить высокоточное и надежное определение координат судов с точностью 2–5 м на удалении до 300 км

от ККС. В рамках внедрения единой технологии использования ГЛОНАСС на морских и внутренних водных путях Российской Федерации Группа «Транзас» создала сеть ККС в Арктике. Они сегодня установлены на трассе Северного морского пути: на мысе Стерлигова, реке Индигирка, островах Столбовой, Андрея и Каменка, в порту Сабетта, на арктических реках в районах городов Омск, Ханты-Мансийск, Печора и в Обь-Иртышском бассейне. Комплекты «Контрольно-корректирующая станция – базовая станция автоматической идентификационной системы (ККС – БС АИС)», передающие корректирующие сигналы по каналам АИС, были установлены в Магадане, Анадыре, на мысе Елизавета о. Сахалин, на Курильских островах (в Северо-Курильске и на мысе Ван-дер-Линда).

### **Система планирования поиска и спасения PlanSAR**

Система планирования поиска и спасения PlanSAR является автоматизированной системой управления и поддержки принятия решений в кризисных ситуациях и предназначена обеспечивать оптимизацию поиска и спасения, координировать спасательные действия на суше и море. Система объединяет в себе инструменты по управлению ресурсами поиска и спасения, средства моделирования ситуаций, различные базы данных по силам и средствам и потенциально опасным объектам, что позволяет оперативно оценивать и прогнозировать обстановку, принимать рациональные решения.

### **Экологическая безопасность: информационно-аналитические системы для Арктической зоны**

Опираясь на богатый опыт в создании комплексных высокотехнологичных решений, Группа «Транзас» разрабатывает информационные системы, направленные на обеспечение экологической безопасности, особенно актуальные в Арктической зоне.

### **Система удаленного мониторинга АСУ ТП добывающей платформы**

Программный комплекс «Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП) добывающей платформы» предназначен для повышения безопасности работы предприятий, занимающихся извлечением и транспортировкой углеводородного сырья на море, за счет своевременного обнаружения потенциально опасных ситуаций, прогнозирования их развития на борту буровой платформы и ее энергетической установки. Система позволяет осуществлять удаленный мониторинг управления добывающей платформой, работы энергетического оборудования, параметров технологического процесса путем регистрации важнейших параметров работы систем платформы, формирования активных сигналов аварийно-предупредительной сигнализации и регистрации принимаемых решений. Также система позволяет прогнозировать развитие аварийной ситуации на объекте путем моделирования развития текущей ситуации с помощью имитацион-

USA, Finland, Norway, and Iceland. In Denmark, a project on fitting out wind farms with VTS systems has been implemented.

In addition, within the framework of the Federal Target Programs *Global Navigation System* (GLONASS) on order of the Federal Maritime and River Transport Agency *Transas* successfully carried out works on the GLONASS/GPS reference integrity monitoring stations (RIMS) in 2008–2010. The RIMS are intended for operation within the coastal stations determining and outputting correcting information for Global Navigation Satellite System GLONASS/GPS signals, for monitoring the GLONASS/GPS integrity and quality of the differential navigation field. Differential corrections enable the customer navigation equipment to provide reliable and highly accurate vessel positioning with an accuracy of 2–5 metres at a distance of up to 300 km from the RIMS. As part of introducing a unified technology of using the GLONASS system on the marine routes and inland waterways of the Russian Federation, *Transas* set up a network of reference integrity monitoring stations in the Arctic. The RIMS are set on the Northern Sea Route: passage route: on the Sterligov Cape, the Indigirka river, Stolbovoi, Andrey and Kamenka islands, in the port of Sabetta, as well as on the Arctic rivers in the vicinity of the towns of Omsk, Khanty-Mansiysk, Pechora and in the Ob-Irtysh basin. Apart from this, the RIMS/AIS BS sets transmitting correcting signals via the AIS channels were installed in the town of Magadan, Anadyr, on the Sakhalin island Cape Elizaveta and on the Kurile Islands (in Severo-Kurilsk and on Van Der Lind Cape).

### **PlanSAR: Search and Rescue Planning System**

The PlanSAR search and rescue planning system is an automatic system for the decision making control and support in emergencies. The objective of the PlanSAR is to ensure the search and rescue process optimization and to coordinate search activities on the land and at sea. The system combines tools for the control of the search and rescue resources, situation modelling facilities as well as various databases on the resources and potentially hazardous objects, which permits prompt situation assessment and prediction resulting in rational decision making.

### **Environmental Protection: Information and Analytic Systems for the Arctic Zone**

Based on the extensive experience of producing comprehensive hi-tech solutions, *Transas*

Group is developing information systems intended for ensuring ecological safety, which is a pressing issue in the Arctic zone.

#### **Production Platform Operating Procedure Remote Monitoring System**

The Production Platform Operating Procedure ACS Remote Monitoring System software suite is intended for improving operational safety of enterprises engaged in the off-shore hydrocarbons productions and transportation owing to the timely detection of potentially hazardous situations, prediction of their development on board of the drilling platform and its power plant. The system enables remote monitoring of the production platform control, operation of its power plant and production process parameters. This task is accomplished by recording essential parameters of the platform systems operation, generation of alarms and by recording the decisions made. The system also enables prediction of the emergency development on the site by modelling the current situation development with the aid of an imitation model. Besides, the system can be used for training the personnel in charge of the monitored site system control.

#### **System for Information and Analytical Support of Oil Spill Response Planning**

The system developed by *Transas Group* is intended for the decision making support during oil spill response operations, and also enables the users to conduct table-top drills. The system forms for the users an interactive information space based on the mathematical modelling of an oil spill interacting with the environment and response facilities. The system's main functional capabilities are predicting the motion track and potentially hazardous effect of an oil or chemical product spill in water areas, ensuring effective operation progress planning, overall monitoring, assessment of the resources sufficiency and environmental damage evaluation. The use of the system permits the time it takes to develop and take an optimum decision to be considerably shortened, which reduces losses among the population, financial losses and environmental damage, as well as other kind of damage including the indirect damage.

#### **Specific Simulator Training**

Training of professional personnel for work in the Arctic zone conditions is another essential issue of ensuring effective and safe operations in this region. In this context, the use of up-to-date technological solutions, including the simulator systems, becomes prevailing owing to the simulator capability to model the complete range of

ной модели. Кроме того, комплекс можно использовать для обучения персонала, ответственного за управление системами наблюдаемого объекта.

#### **Система информационно-аналитического обеспечения при планировании мероприятий по ликвидации разливов нефти**

Система, разработанная Группой «Транзас», предназначена для поддержки принятия решений при проведении операций по ликвидации разливов нефти и позволяет проводить командно-штабные учения. Система формирует для пользователей интерактивное информационное пространство на основе математического моделирования нефтяного разлива, взаимодействующего с окружающей средой и средствами борьбы. Основные функциональные возможности системы – прогнозирование траектории движения и потенциально опасного воздействия разлива нефти или химического продукта на акваториях, обеспечение эффективного планирования хода операции, осуществление общего контроля, оценка достаточности сил и средств, оценка экологического ущерба. Использование системы позволяет значительно сократить время, необходимое для выработки и принятия оптимального решения, что уменьшает потери среди населения, финансовый и экологический ущерб, а также другие виды ущерба, в том числе косвенный.

#### **Специализированная тренажерная подготовка**

Подготовка профессиональных кадров для работы в условиях Арктической зоны – еще один важный вопрос обеспечения эффективного и безопасного ведения деятельности в этом регионе. Применение современных технологических решений, в том числе тренажерных систем, в этом контексте выходит на первый план за счет возможности моделирования на тренажерах всего спектра внештатных ситуаций и отработки навыков экипажа по их предупреждению и минимизации последствий.

Группа «Транзас» производит широкий спектр морских тренажерных систем, обеспечивающих подготовку кадров для морской индустрии, в том числе специалистов для работы на высокотехнологичных транспортных и промышленных объектах Арктической зоны. Навигационный тренажер NTPRO 5000 для обучения судовождению, функциональность и высокое качество которого признаны во всем мире, имеет ледовый модуль, разработанный совместно с Арктическим и антарктическим научно-исследовательским институтом. Модуль позволяет обучать плавание в ледовых условиях и отрабатывать действия экипажа при движении судна в сплошном льду, движении за ледаколом, при различных портовых операциях в замерзающих портах, швартовке к комплексу для танкеров. На тренажере обучают работать с картами ледовой обстановки и использовать радиолокационную информацию при плавании в ледовых условиях.

На основе навигационного тренажера Группа «Транзас» разработала тренажер шельфовых операций, позволяющий обучать работе с якорем, системой динамического позиционирования, а также крановым операциям на нефте-





Тренажер морской ледостойкой стационарной платформы  
«Приразломная»

Offshore ice-resistant stationary platform  
simulator *Prirazlomnaya*

газодобывающей платформе, обучать специалистов морских передвижных буровых установок и персонал судов-корезаводчиков.

Необходимость в специалистах, обладающих навыками безопасного проведения операций по добыче и перегрузке нефти в Арктической зоне, сегодня неуклонно растет. Тренажеры грузобалластных операций Группы «Транзас» предназначены для обучения и аттестации членов команд танкеров, перевозящих жидкие грузы, и танкеров-газовозов, а также персонала, отвечающего за безопасность погрузочно-разгрузочных работ и эксплуатацию вспомогательного оборудования.

Тренажер морской ледостойкой стационарной платформы SHELF 6000 (его прототип – реальная морская ледостойкая стационарная платформа «Приразломная») предназначен для подготовки персонала морских стационарных платформ, ответственного за добычу нефти, подготовку ее для транспортировки, хранение нефти и отгрузку ее на танкеры.

В 2012 г. в Санкт-Петербурге был открыт оборудованный тренажерами «Транзаса» тренажерный центр компании «Совкомфлот» в целях подготовки специалистов для работы в Арктике.

В Крыловском государственном научном центре (Санкт-Петербург) установлены специально разработанные тренажеры «Универсал» (для обучения персонала судов при проведении морских операций буксировки платформ и других офшорных сооружений, постановки платформ в море) и «Взаимодействие» (для обучения персонала танкеров и платформ операциям отгрузки нефти в условиях замерзающих морей арктического шельфа России).

Тренажеры «Транзаса» широко применяются в приарктических государствах: ими оборудованы более 150 учебных центров стран Арктического совета. Навига-

contingencies enabling the crew to develop skills required for their prevention and minimizing of consequences.

*Transas Group* produces an extensive line of simulator systems enabling personnel training for the marine industry, including professionals for work on hi-tech transport and industrial facilities in the Arctic zone. NTPRO 5000 navigation simulator intended for ship handling training, whose functionality and high quality are recognized worldwide, has an ice module developed in cooperation with the Arctic and Antarctic Research Institute. The module permits training for sailing in ice conditions and crew rehearsal of procedures used when the ship is moving in the solid ice, following an icebreaker, during various port operations in frozen harbours, mooring at tanker terminals. Besides, the simulator is used for training in work with ice charts and use of radar information when sailing in ice conditions.

*Transas* used the navigational simulator as the basis for developing shelf operations simulator which permits training in handling the anchor, dynamic positioning system (DPS), as well as crane operations training for oil/gas platforms. The simulator permits training of offshore mobile drilling rig professionals as well as of the anchor handling tug personnel.

The need for professionals skilled in safe performance of oil production and transfer operations in the Arctic zone is now growing progressively. *Transas Group's* cargo and ballast operation simulators are intended for training and certification of crews working on liquid cargo carrier tankers and gas tankers, as well as of other personnel in charge of loading/discharging works and operation of auxiliary equipment.

SHELF 6000 offshore ice-resistant stationary platform simulator is intended for training of the producing platform personnel in charge of oil recovery, oil preparation for transportation, oil storage and discharging onto the tankers. For the simulator prototype was chosen the actually existing *Prirazlomnaya* offshore ice-resistant platform.

In 2012, the *Sovcomflot* simulator centre fitted out with *Transas* simulators was opened in Saint Petersburg for the training of professionals for the *Sovcomflot* current and future projects in adverse climatic conditions of the Arctic zone.

Installed at the Krylov State Research Centre (Saint Petersburg) are specially developed simulators: *Universal* for the ship personnel training in the performance of offshore platforms and other structures towing operations, platform on-site setting; and *Vzaimodeistviye* for the tanker and platform personnel training in the oil dis-

charging operations in the conditions of freezing seas of the Russian Arctic shelf.

*Transas* simulators are now extensively used in the Arctic countries: more than 150 training centres of the Arctic Council countries are fitted out with simulators by this company. Navigation simulators are installed at the *Georgian College* in Canada, in the *Skagen Skipperskole* centre (Denmark), *Maersk* training centres (Denmark), Chalmers University of Technology (Sweden). The simulator centre (navigational simulator and on-shelf operations simulator) is functioning at the Måløy College (Norway).

### **Transas Cooperation with Arctic States**

In order to ensure of safety of human activities in the Arctic region, an exceptional role is assigned to the consolidation of the Arctic states activities. *Transas Group* has for a long time successfully cooperated with foreign countries of the Arctic zone. It was mentioned above that a considerable number of *Transas* products and solutions are functioning in the Arctic Council countries. The company also participates in a number of joint projects in European countries.

### **MONALISA and MONALISA 2.0**

The MONALISA project having been implemented in Europe since September 2010 under the supervision of the Swedish Maritime Administration and partly granted by the European Union, is intended for the development and spreading of innovative technologies in shipping for the improvement of the sea transport efficiency and safety. Within the framework of the project's first stage (*Motorways of the Sea*) work was done on the check of hydrographic data in the ship traffic areas, development of route planning systems, some steps were taken in the direction of implementing the global joint use of marine data. The project results can subsequently become the basis for introduction of up-to-date technologies in shipping worldwide.

*Transas Group* participates in the second stage of the project – MONALISA 2.0, which follows up the results of the first stage by implementing particular pilot projects and research which will facilitate the spreading of new services and process in the sea transport industry. MONALISA 2.0 project involves a large number of government and private companies and research agencies. The project geography, with Sweden, Finland, Denmark, Germany, Great Britain, Spain, Italy, Malta, Greece and Norway participating, covers the Baltic, North and Mediterranean Seas. Within the framework of MON-



Навигационный мостик ледокола «Балтика»

Navigation bridge of the *Baltika* icebreaker

ционные тренажеры установлены в *Georgian College* (Канада), центре *Skagen Skipperskole* (Дания), учебных центрах компании *Maersk* (Дания), Технологическом университете Чалмерса (Швеция). Тренажерный центр (навигационный тренажер и тренажер шельфовых операций) функционирует в колледже Молёй (Норвегия).

### **Совместные проекты «Транзаса» с арктическими государствами**

Для обеспечения безопасности деятельности в Арктическом регионе необходима консолидация усилий приарктических стран. Группа «Транзас» давно и успешно сотрудничает с государствами Арктической зоны. Значительное число продуктов и решений компании задействованы в странах Арктического совета. Компания также участвует в ряде совместных проектов, реализуемых в европейских странах.

### **MONALISA и MONALISA 2.0**

Проект MONALISA, реализуемый с сентября 2010 г. в Европе под руководством Морской администрации Швеции и частично финансируемый ЕС, направлен на развитие и распространение инновационных технологий в судоходстве для повышения эффективности и безопасности морского транспорта. В рамках первого этапа проекта (*Motorways of the Sea*) была проведена работа по проверке качества гидрографических данных в районах судоходства, развитию систем планирования маршрутов, сделаны шаги по реализации глобального совместного использования морских данных. В дальнейшем результаты проекта могут стать основой для внедрения современных технологий в судоходстве во всем мире.

Группа «Транзас» участвует во втором этапе проекта – MONALISA 2.0, развивающем результаты первого



этапа путем реализации конкретных пилотных проектов и исследований, которые будут способствовать распространению новых услуг и процессов в области морского транспорта. В проекте MONALISA 2.0 задействовано большое число государственных и частных компаний и научных организаций. География проекта, в котором участвуют Швеция, Финляндия, Дания, Германия, Великобритания, Испания, Италия, Мальта, Греция и Норвегия, охватывает Балтийское, Северное и Средиземное моря. В рамках MONALISA 2.0 запланированы изучение и внедрение процессов и инструментария управления морским судоходством, повышение безопасности судов и морских операций. Цель – создание такой транспортной цепочки, в которой значимая информация о процессе судоходства будет доступна в режиме реального времени всем заинтересованным и уполномоченным лицам.

Технологии «Транзаса» используются при создании системы обмена данными между судном и береговыми службами. Также в рамках MONALISA компания «Транзас» участвует в тренажерном проекте, призванном объединить морские тренажерные решения различных производителей, расположенные в различных точках Европы, в единую сеть для отработки общих упражнений.

#### **MICE u MICE-2**

Концепция MICE (MONALISA ICE) – один из реализуемых проектов MONALISA 2.0 – направлена на улучшение осведомленности об обстановке в Арктическом регионе за счет использования современных средств управления морским судоходством. В рамках проекта MICE ODEN Группа «Транзас» разработала и реализовала ряд новых функциональных возможностей в бортовых и береговых системах собственного производства. На борту ледокола *Oden*, принадлежащего Морской администрации Швеции, была установлена электронная картографическая информационная система, позволяющая принимать и отправлять данные об АИС-целях вблизи судна, использующая новый способ сжатия данных, реализующая обмен текстовыми сообщениями между судном и берегом, отправку и получение маршрутов. Для передачи данных используются системы V-Sat или Iridium. В береговую систему «Транзас» Fleet Management Online, позволяющую дистанционно отслеживать местоположение судна и вести мониторинг значимой навигационной информации, также добавлены новые возможности, в частности возможность запуска виртуальный ЭКНИС конкретного судна с использованием судовых данных, АИС и маршрут судна. Концепция была успешно опробована в августе 2013 г. во время летней экспедиции ледокола *Oden* в Арктику.

Вторая фаза проекта – MICE-2 – подразумевает дальнейшую разработку и развитие технологий, оптимизирующих процессы сбора и обмена данными, измерение и анализ трафика данных и параметров работы системы и др. В рамках MICE-2 «Транзас» разработает дополнительные функциональные возможности сервиса Fleet Management Online

ALISA 2.0 the processes and tools for the control of the maritime shipping are expected to be studied and introduced, safety of the ships themselves and maritime operations to be improved. The objective of the second stage is to create a transportation chain in which all the significant information on the shipping process will be available on-line to all the interested and authorized parties.

*Transas* technologies are used for building up a data exchange system between the ship and shore-based services. Also within the MONALISA framework, *Transas* takes part in the simulator project designed for combining simulator solutions of various manufacturers in different parts of Europe in a single network for conducting joint exercised.

#### **MICE u MICE-2**

The MICE concept (MONALISA ICE), one of the MONALISA 2.0 projects, is intended for improving environmental awareness in the Arctic region owing to the use of up-to-date maritime shipping control facilities. Within the framework of MICE ODEN project, *Transas Group* developed and implemented a number of new functional capabilities in the own-produced shipboard and shore-based systems. Electronic chart display and information system was installed on the *Oden* icebreaker belonging to the Swedish Maritime Administration. The System permits reception and transmission of data on AIS targets in the ship vicinity, using a new data compression method, which implements the exchange of test messages between the ship and shore, transmission and reception of routes. For the data transmission the *V-Sat* and *Iridium* systems are used. The *Transas* shore-based *Fleet Management Online* system which enables remote tracking of the ship position and monitoring of all the significant navigational information, has also been supplemented with new capabilities. Specifically, a capability to run a virtual ECDIS on a particular ship by using the ship data, AIS and the ship route. The concept was successfully tested in August 2013 during the *Oden* icebreaker expedition to the Arctic.

The second stage of the project – MICE 2 – implies the further development and improvement of technologies optimizing the processes of data collection and exchange, measurement and analysis of the data traffic and the system operating parameters, etc.. Within the framework of MICE-2 *Transas* will develop some additional functional capabilities of the *Fleet Management Online* service and will install equipment on five ships operating in Northern Europe.

## Integrated Comprehensive Safety/ Security System

*Transas* technological solutions can be realized within a single system ensuring comprehensive safety and security in the Northern Sea Route and adjacent inland waterways of the Arctic zone of Russia. *Transas Group* proposes to create such integrated system based on the principles of the innovative e-Navigation concept with prospects of the system integration in the single national and subsequently international e-Navigation architecture. E-Navigation is a global concept combining in the common environment the maritime and shore-based components and it is based on the integrated coordinated use of digital information technologies in the coastal systems and ship equipment.

The integrated system combining within the common information space all the users under the supervision of the National Centre, will enable the control of the ship traffic on the Northern Sea Route, coordinated use of the icebreaker fleet, operational monitoring and communications with ships, control of the area pollution prevention, emergency prevention and elimination measures, control of the search and rescue operations, etc.

The level of the modern technological infrastructure in the Russian Arctic zone points to the favourable conditions for creating such integrated system.

## Conclusion

Introduction of innovative hi-tech technologies and technical facilities and processes should become a core of the countries' technical policy in the Arctic region development. The use of advanced solutions will ensure better shipping safety and efficiency, accomplishment of the shelf development tasks and improvement of the Northern Sea Route transit potential. This requires further introduction of up-to-date equipment and processes, consolidated effort in this sphere of the government and private agencies in the Arctic countries.

Russia has considerable and in many aspects unique technological experience in the area of Arctic zone development and use of the Northern Sea Route. The available preliminary studies and solutions indicate the serious role played by our country in the development of the Arctic region technological support. *Transas Group* in its turn is ready to offer the developed technologies and its own professional participation in all the levels of projects.

и установит оборудование на пять судов, работающих в Северной Европе.

## Интегрированная система обеспечения комплексной безопасности

Технологические решения «Транзаса» могут реализовываться в рамках единой системы обеспечения комплексной безопасности судоходства и объектов Северного морского пути и прилегающих внутренних водных путей Арктической зоны РФ. Группа «Транзас» предлагает создать такую Интегрированную систему на принципах инновационной концепции e-Навигации с перспективой интеграции системы в единую национальную и будущую интернациональную архитектуру e-Навигации. Концепция e-Навигации объединяет в единой среде морскую и береговую части и основана на комплексном согласованном использовании цифровых информационных технологий в береговых системах и судовой аппаратуре.

Интегрированная система, объединяющая в общем информационном пространстве всех пользователей под началом Национального центра, обеспечит регулирование судоходства по трассам Северного морского пути, координирование использования ледокольного флота, оперативный мониторинг и связь с судами, руководство мероприятиями по предотвращению загрязнения акватории, предотвращению и устранению чрезвычайных ситуаций, руководство операций по поиску и спасанию людей и др.

Уровень современной технологической оснащенности Арктической зоны России позволяет говорить о благоприятных условиях для создания такой Интегрированной системы.

## Заключение

Внедрение инновационных высокоэффективных технологий, технических средств и процессов должно стать стержнем технической политики государств при развитии Арктического региона. Применение новейших решений обеспечит повышение безопасности и эффективности судоходства, реализацию задач освоения арктического шельфа и повышения транзитного потенциала Северного морского пути. Необходимы дальнейшее внедрение современного оборудования и процессов и консолидация усилий государственных и частных учреждений приарктических государств в данной сфере.

Россия располагает значительным и во многом уникальным технологическим опытом в области развития Арктической зоны и освоения Северного морского пути. Имеющиеся наработки и решения позволяют говорить о серьезной роли нашей страны в развитии технологического обеспечения Арктического региона. Группа «Транзас» готова предложить разработанные инновационные технологии и собственное профессиональное участие в проектах всех уровней.