

М.Н. Григорьев,

член научного совета при Совете Безопасности Российской Федерации, член бюро научно-технического совета Минприроды России

ОПЫТ РОССИИ В СОЗДАНИИ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ

Mikhail Grigoriev,

member, of the Scientific Council of the Security Council of the Russian Federation,
bureau member of Scientific and technical Board of the Russian Ministry of Natural Resources

RUSSIA'S EXPERIENCE IN CREATING MONITORING SYSTEMS FOR THE DEVELOPMENT OF THE ARCTIC ZONE

Задачи освоения Арктической зоны

Арктический регион, суша и шельф, рассматривается как перспективный источник обеспечения потребностей мирового сообщества в стратегических видах минеральных ресурсов. Россия, так же как Норвегия, Канада, США, Дания, — арктические государства, имеющие выход к Северному Ледовитому (Арктическому) океану, — в качестве своих стратегических целей видят более широкое освоение минеральных ресурсов Арктической зоны в пределах собственной юрисдикции, определенной международным правом.

Интерес к освоению минеральных ресурсов Арктической зоны закономерно проявляют и неарктические государства. Гарантом стабильности международных взаимоотношений в Арктическом регионе является Конвенция ООН по морскому праву, которую подписали и ратифицировали более 160 стран и Европейский союз в целом, в том числе все арктические прибрежные государства, за исключением США. Поскольку Конвенция ООН однозначно определяет суверенное право прибрежных государств на освоение минеральных ресурсов территориального моря и континентального шельфа (исключительной экономической зоны), участие зарубежных компаний происходит в основном либо в форме партнерства с национальными компаниями либо путем создания дочерних юридических лиц на территории арктических государств.

Освоение месторождений шельфа и побережья связано с развитием адекватной транспортной системы, обеспечивающей не только вывоз продукции на мировой рынок, но и проведение геологоразведочных работ, а также обустрой-

Objectives of the Arctic Zone Development

The Arctic region, land and shelf, is perceived as a promising source of supplying the world's need for strategically important types of mineral resources. Russia, just as Norway, Canada, the U.S., Denmark are Arctic states with access to the Arctic Ocean view a more extensive development of the mineral resources of the Arctic zone within their respective jurisdictions delineated by the international law, as their strategic goals.

Non-Arctic states naturally show interest in developing mineral resources of the Arctic zone as well. Stability of international relations in the Arctic region is guaranteed by the UN Convention on the Law of the Sea signed and ratified by more than 160 countries and the European Union en bloc, including every coastal Arctic state with the exception of the U.S. Since the UN Convention unambiguously defines the coastal states' sovereign right to develop mineral resources in territorial waters and on shelf (exclusive economic zone), outside entities are mainly involved either through partnership with national companies or establishment of subsidiaries in the territories of the Arctic states.

Shelf and coastal deposits development depends on formation of an adequate transport system providing not only the distribution of products to the world market, but also prospecting and field facility installation for further development.

The State Program *Social and Economic Development of the Russian Federation Arctic Zone* (as amended on August 31, 2017) determines key tools and principles of implementation: "...for the majority of pillar zones in the Russian Federation Arctic zone, mainly in Ural, Siberian and Far-Eastern parts of the Russian Federation Arctic zone, mineral raw resources centers will be prioritized projects amounting to an aggregate of deposits under development or set for development and prospective areas interlinked via common existing and upcoming infrastructure and a common shipping point of extracted stock or its washed products to the federal or regional transport system (rail, pipeline or sea transport) for consumer delivery. That circumstance is determined by the fact that extraction and processing of mineral resources accounts for about 50 percent of all projects (and additional 7 percent for each prospecting work and shelf projects) for a total of two thirds of all projects directly connected to the development of the Russian Federation Arctic zone mineral resources. Proposed approach to the territorial development may set up the stage for the development of prospective mineral resource centers, providing them with essential infrastructure and assets (transport, energy, communications, as well as technology and personnel)."

Thus, the duality of successful exploration conditions is emphasized: economically effective development of mineral resource base along with adequate supporting transport infrastructure.

The main objectives of the Arctic transport system, sea transport being its backbone, establishes three areas of focus:

- providing national security – border and customs control, northern haul, addressing the objectives of *Sever* integrated strategic command;
- natural resources development – prospecting, field facilities installation, distribution of products and supporting the existing units of oil and gas industry, and ore mining complex;
- supporting interregional and international trade including international through traffic.

In all Arctic countries, the growth of the Arctic maritime industry started with the development of natural resources (fishery, sea-hunting). Then – the delivery of shipments for the development of the Arctic deposits (sometimes involving the transship-



ство месторождений для последующей разработки.

Государственная программа «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 г.» (в редакции от 31 августа 2017 г.) определяет основные принципы и механизмы реализации: «...приоритетными проектами для большинства опорных зон развития Арктической зоны Российской Федерации, прежде всего в Уральской, Сибирской и Дальневосточной частях Арктической зоны Российской Федерации, станут минерально-сырьевые центры, представляю-

щие собой совокупность разрабатываемых и планируемых к освоению месторождений и перспективных площадей, связанных общей существующей и планируемой инфраструктурой и имеющих единый пункт отгрузки добываемого сырья или продуктов его обогащения в федеральную или региональную транспортную систему (железнодорожный, трубопроводный и морской транспорт) для доставки потребителям. Это обстоятельство обусловлено тем, что на добычу и переработку полезных ископаемых приходится порядка 50 процентов всех проектов (еще по 7 процентов приходится на геологоразведку и шельфовые проекты), итого почти две трети всех проектов напрямую связаны с разработкой минерально-сырьевой базы Арктической зоны Российской Федерации. Предложенный подход к территориальному развитию может создать условия для освоения перспективных минерально-сырьевых центров, обеспечив их необходимой инфраструктурой и ресурсами (транспорт, энергетика, связь, а также кадры и технологии)».

Таким образом, подчеркивается двуединство условий успешного освоения: экономически эффективная в освоении минерально-сырьевая база и адекватная обеспечивающая транспортная инфраструктура.

Основные задачи арктической транспортной системы, костяк которой образует морской транспорт, формируют три направления:

- обеспечение национальной безопасности – пограничный и таможенный контроль, северный завоз, решение задач объединенного стратегического командования «Север»;
- освоение природных ресурсов – проведение геологоразведочных работ, обустройство месторождений, вывоз продукции и обеспечение действующих производств нефтегазового и горнорудного комплексов;
- обеспечение межрегиональной и международной торговли, включая международный транзит.

Во всех арктических странах развитие арктического морского судоходства начиналось с освоения природных ресурсов (рыболовство, добыча морского зверя). Затем – до-

ставка грузов для освоений арктических месторождений (порой с перевалкой на речной транспорт), вывоз продукции. В настоящее время значительные объемы добываемых полезных ископаемых вывозятся в Канаде, в том числе в рамках круглогодичной навигации в море Бофорта, в Норвегии и США. Наибольший объем минерального сырья (руды, углеводороды) круглогодично вывозится в России.

Несмотря на огромный интерес к Северо-Западному и Северо-Восточному проходам как возможным транзитным маршрутам, именно освоение природных ресурсов определило их фактическое развитие — трамповое, а в последние годы и торгово-промышленное судоходство пришли на смену пионерским исследовательским рейсам, переводя героизм первопроходцев в практическую плоскость успешных коммерческих проектов, обусловивших экономическое развитие арктических окраин.

Бесценен опыт, накопленный по обеспечению круглогодичных арктических навигаций в тяжелых ледовых условиях, связанных с вывозом минерального сырья, в первую очередь в России и Канаде. В России это создание системы круглогодичной навигации в западной части Северного морского пути и Баренцевом море для развития Норильского промышленного узла, давшее развитие атомному ледокольному флоту; развитие систем круглогодичного вывоза нефти с Новопортовского месторождения, с платформы «Приразломная», с Варандейского терминала; в последнее время вывоз СПГ в рамках проекта «Ямал СПГ» в восточном направлении по Северному морскому пути, в том числе и без ледокольного сопровождения. В Канаде в первую очередь необходимо отметить многолетний опыт компании FedNav по круглогодичному вывозу руд и концентратов никеля и меди в рамках проектов Nunavik Nickel, Ragrald Mine и Voisey's Bay как на внутренний канадский, так и на мировой рынки.

Именно развитие арктического судоходства, связанного с освоением природных ресурсов, обуславливает рост компетенций в арктической навигации и судостроении, и создает предпосылки для превращения Северного морского пути и Северо-Западного прохода в транзитные магистрали, связывающие рынки Тихого и Атлантического океанов, и для развития линейного арктического судоходства.

Создание системы мониторинга крупных инвестиционных проектов, связанных с освоением природных ресурсов и развитием морской транспортной системы в Арктической зоне России

Планирование освоения Арктической зоны и управление развитием проектов невозможно без информационного обеспечения, основанного на мониторинге различных аспектов реализации инвестиционных проектов. В равной степени это относится к решению задач как на национальном уровне, так и при международной кооперации. Никакой крупный проект в Арктике не реализуется одной страной, это всегда международное сотрудничество. Реализующие

ment to river transport), distribution of goods. Currently, large amounts of extracted mineral resources are shipped in Canada, including through year-round navigation in the Beaufort Sea, in Norway and the U.S. (LNG). The largest amount of mineral stock (ore, hydrocarbons) is shipped year-round in Russia.

Despite enormous interest drawn by North-Western and North-Eastern passages as possible transit routes, it was precisely natural resources development that determined their evolution — tramping, and in the recent years — industrial and commercial navigation phased out pioneering exploratory runs, switching from pioneers' heroism to a practical dimension of successful commercial projects determining the economic growth of the Arctic borderlands.

Invaluable is the experience accumulated in providing year-round Arctic navigation under harsh ice conditions associated with removal of stock, first and foremost, in Russia and Canada. In Russia, it is the establishment of the year-round navigation system in the western part of the Northern Sea Route and in the Barents sea for the development of the Norilsk industrial hub giving way to the development of the nuclear icebreaker fleet; development of the year-round oil distribution system from the Novoportovskoe deposit, from the *Prirazlomnaya* platform, from the Varandey terminal; recently, LNG removal under the *Yamal LNG* project eastwards along the Northern Sea Route, including without icebreaker escort. In Canada, first and foremost, it is worth mentioning the FedNav company's many years of experience in year round shipment of ore, copper and nickel concentrates both to the domestic and international markets under the Nunavik Nickel, Ragrald Mine and Voisey's Bay projects.

It is precisely the evolution of the Arctic maritime traffic associated with the development of natural resources that determines the growth of competencies in the Arctic navigation and shipbuilding and sets the stage for turning the Northern Sea Route and North-Western passage into transit arteries connecting the markets of the Pacific and Atlantic oceans, and for the Arctic line shipping.

Establishment of Major Investment Projects Monitoring System Associated with the Development of Natural Resources and Growth of Maritime Transport System in the Russian Federation Arctic Zone

Planning of the Arctic zone development and project development management is impossible without informational support based on the monitoring of various aspects of the investment project implementation. That is equally valid for solving

problems both at national level and in international cooperation. No major project is implemented in the Arctic by a single country; it is always an international engagement. Russian companies working on projects in the Arctic zone of the Russian Federation and their foreign partners are equally interested in getting a true picture of current situation.

Both Russian and foreign companies see the ways to lower the barriers of investment projects implementation in extending cooperation with government agencies of various levels, which puts in place the need for a common information resources. Informational cooperation with the Arctic council will allow to define the barriers obstructing the development of business that can be abolished within the jurisdiction of a single country, require bilateral consultation or joint engagement from all Arctic council countries.

A number of Russian companies (Rosneft, LUKOIL, etc.) are implementing projects in the Arctic outside of Russia, which also has to be considered when making a general assessment of situation, as well as when adopting best foreign practices.

An attempt of establishing a provisional working group for the formation of a database on the situation in the Arctic region under the State Commission for Arctic Development did not achieve any tangible results. Obviously, that was caused by lack of information oriented towards end customer, involvement of experts far removed from purposeful tasks, intention to build everything from scratch and disregard for already existing information systems for economic development of the Arctic region.

One of such systems, not going after all-inclusiveness, but geared towards systemic characterization of major investment projects for mineral resources development and supporting scheme for maritime transport development in the Arctic zone, is the *Monitoring System of Major Investment Projects Associated with the Development of Natural Resources and Maritime Transport System Development in the Arctic Zone of the Russian Federation*. Formation of the System started in 2010 to support preparation of informational and analytical materials as a part of expert group's work for the development of mineral resources development and maritime transport development in the Arctic established at the instruction of the envoy from the President of the Russian Federation in No Northwestern Federal District I. Klebanov. The group was joined by representatives from geological (Sevmorgeo, AMIGE), transport (Rosmorport, Sovcomflot, CNIIMF, Krylov State Research Center), ecological (Akvaplan Niva) and other organizations, oil and gas industry supplier associations *Sozvezdie* and *Murmanshelf*. M. Grigoryev, member of presidential envoy's Coordination

проекты в Арктической зоне РФ российские компании и их зарубежные партнеры одинаково заинтересованы в получении объективной картины текущей ситуации.

Как российские, так и зарубежные партнеры видят пути снижения барьеров реализации инвестиционных проектов в расширении конструктивного взаимодействия с органами власти различных уровней, что определяет необходимость создания общего информационного ресурса. Информационное взаимодействие с Арктическим советом позволит определить барьеры развития бизнеса, которые могут быть устранены в поле юрисдикции одной страны, требуют двухсторонних обсуждений или общего вовлечения стран — членов Арктического совета.

Ряд российских компаний (Роснефть, ЛУКОЙЛ и пр.) реализуют проекты в Арктике за пределами России, что также должно быть использовано как при общей оценке ситуации, так и при заимствовании конструктивного зарубежного опыта.

Предпринятая в 2015 г. попытка создания в рамках Государственной комиссии по вопросам развития Арктики временной рабочей группы по формированию интегрированной базы данных об обстановке в Арктическом регионе конкретными результатами не увенчалась. Очевидно, причинами этого являются отсутствие ориентирования на конечного потребителя информации, привлечение далеких от содержательных задач экспертов, стремление создать все с «чистого листа» и игнорирование уже созданных информационных систем по хозяйственному освоению Арктического региона.

Одной из таких систем, не претендующих на всеобъемлемость, но нацеленных на системную характеристику крупных инвестиционных проектов освоения минеральных ресурсов Арктической зоны и развитие обеспечивающей схемы морской транспортировки, является «Система мониторинга крупных инвестиционных проектов, связанных с освоением природных ресурсов и развитием морской транспортной системы в Арктической зоне России». Формирование Системы было начато в 2010 г. для обеспечения подготовки справочно-аналитических материалов в рамках работы экспертной группы по вопросам освоения минеральных ресурсов и развития транспортной системы в Арктике, созданной по указанию полномочного представителя Президента Российской Федерации в Северо-Западном федеральном округе И. Клебанова. В состав группы вошли представители геологических (Севморгео, АМИГЭ), транспортных (Росморпорт, Совкомфлот, ЦНИИМФ, Крыловский государственный научный центр), экологических (Акваплан Нива) и иных организаций, ассоциаций поставщиков нефтегазовой промышленности «Созвездие» и «Мурманшельф». Председателем экспертной группы был утвержден член Координационного совета по приграничному и межрегиональному сотрудничеству при полномочном представителе Президента директор консультационной компании «Гекон» М. Григорьев.

Основная задача группы — определение перспективных направлений и конкретных форм приграничного

сотрудничества субъектов Федерации Северо-Западного федерального округа в целях повышения их конкурентоспособности в освоении углеводородов и развитии грузовых перевозок в Арктике.

Использование в качестве основы геоинформационной системы ArcGIS, являющейся де-факто стандартом представления пространственных данных, обеспечило простоту импорта и экспорта данных, а интеграция данных различных предметных областей в единый информационный фонд позволила получить комплексную характеристику рассматриваемых объектов.

Применение системы при взаимодействии с норвежскими партнерами INTSOK («ИНТСОК», норвежская Ассоциация партнеров в нефтегазовой промышленности) в рамках проекта «Российско-норвежское нефтегазовое сотрудничество на Крайнем Севере» (проект «RU-NO Barents») в 2012–2014 гг. по направлению «Логистика и транспорт» позволило перейти к координации планирования международного взаимодействия в освоении минерального потенциала Арктической зоны России.

В 2016 г. расширенная актуализированная версия системы была представлена Минприроды России руководству Государственной комиссии по вопросам развития Арктики. Председатель Госкомиссии Д. Рогозин принял решение о ее развитии в рамках задач Делового совета Госкомиссии. Деловой совет объединяет основных недропользователей, транспортные компании, судостроительные, сервисные организации, ассоциации поставщиков (всего более 50 участников), принимающих участие в экономическом развитии Арктической зоны. Арктика — территория деятельности не только крупного, но также малого и среднего бизнеса. Крупный инвестор является верхушкой пирамиды, а остальную ее часть выстраивают средние и малые предприятия и компании; таким образом, круг участников более широк. Деловой совет создан как совещательный орган, формулирующий для Государственной комиссии и правительства консолидированную точку зрения делового сообщества по актуальным вопросам социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации в целях создания благоприятной инвестиционной среды. Деловой совет выявляет ограничивающие реализацию конкретных проектов условия, систематизирует проблемы, вырабатывает и представляет предложения по их преодолению. Участие членов Делового совета в реализации значительного числа инвестиционных проектов, разбросанных по территории и акватории Арктической зоны России (рис. 1), обусловило необходимость системного мониторинга ситуации в Арктической зоне, связанной с реализацией проектов по освоению минеральных ресурсов и развитию обеспечивающей транспортной инфраструктуры.

В настоящее время Система мониторинга, поддерживаемая в актуальном состоянии, используется также в рамках решения текущих задач рабочей группы «Обеспечение экологической безопасности и рационального использования природных ресурсов» Государственной комиссии по вопросам развития Арктики. Расширен ее информационный

Council for Border and Interregional Cooperation, CEO of *Gecon* consulting company was appointed the expert group chairman.

The main objective of the group was determination of prospective areas and particular forms of cross-border cooperation of Northwestern Federal District regions to raise their competitiveness in hydrocarbon development as well as development of freight traffic in the Arctic.

Using the ArcGIS system, which is de facto a standard in presenting spatial data, as a base granted the simplicity of data import and export, while integration of data from different subject fields to a unified information pool allowed for a more complex characterization of objects examined.

Using the system while interacting with the Norwegian partners INTSOK (the Norwegian Association of partners in oil and gas industry) within the *Russian-Norwegian oil and gas cooperation in the Far North* project (the *RU-NO Barents* project) in 2012–2014 in the field of *Transport and logistics* translated into a switch to planning coordination of international cooperation in the Arctic zone of the Russian Federation mineral resources development.

In 2016, extended updated version of the system was presented by the Ministry of Nature to the State Commission for Arctic Development leadership. State Commission Chairman D. Rogozin made a decision on its development as a part of the State Commission's Business Council's objectives. The Business Council unites major mineral developers, transport companies, shipbuilding, service providers, supplier associations (more than 50 participants overall) involved in economic development of the Arctic zone. The Arctic is the territory of activity not only the large business, but small and medium as well. A major investor is at the top of the pyramid, while the rest of it is comprised by small and medium enterprises and companies; thus, the pool of participants is wider. The Business Council was established as a consultative body forming a consolidated position of business community on the topical matters of the Arctic zone of the Russian Federation social and economic development for the State Commission an government in order to create a favorable investment environment. The Business Council determines hurdles obstructing the implementation of certain projects, systematizes problems, working out and presents proposals to solve them. Participation of Business Council members in implementation of large number of investment projects dispersed across the territory and waterways of the Arctic zone of the Russian Federation (Fig. 1) determined the need for a systemic monitoring of the Arctic zone situation with the implementation of the mineral resources development projects and the development of the supporting transport infrastructure.

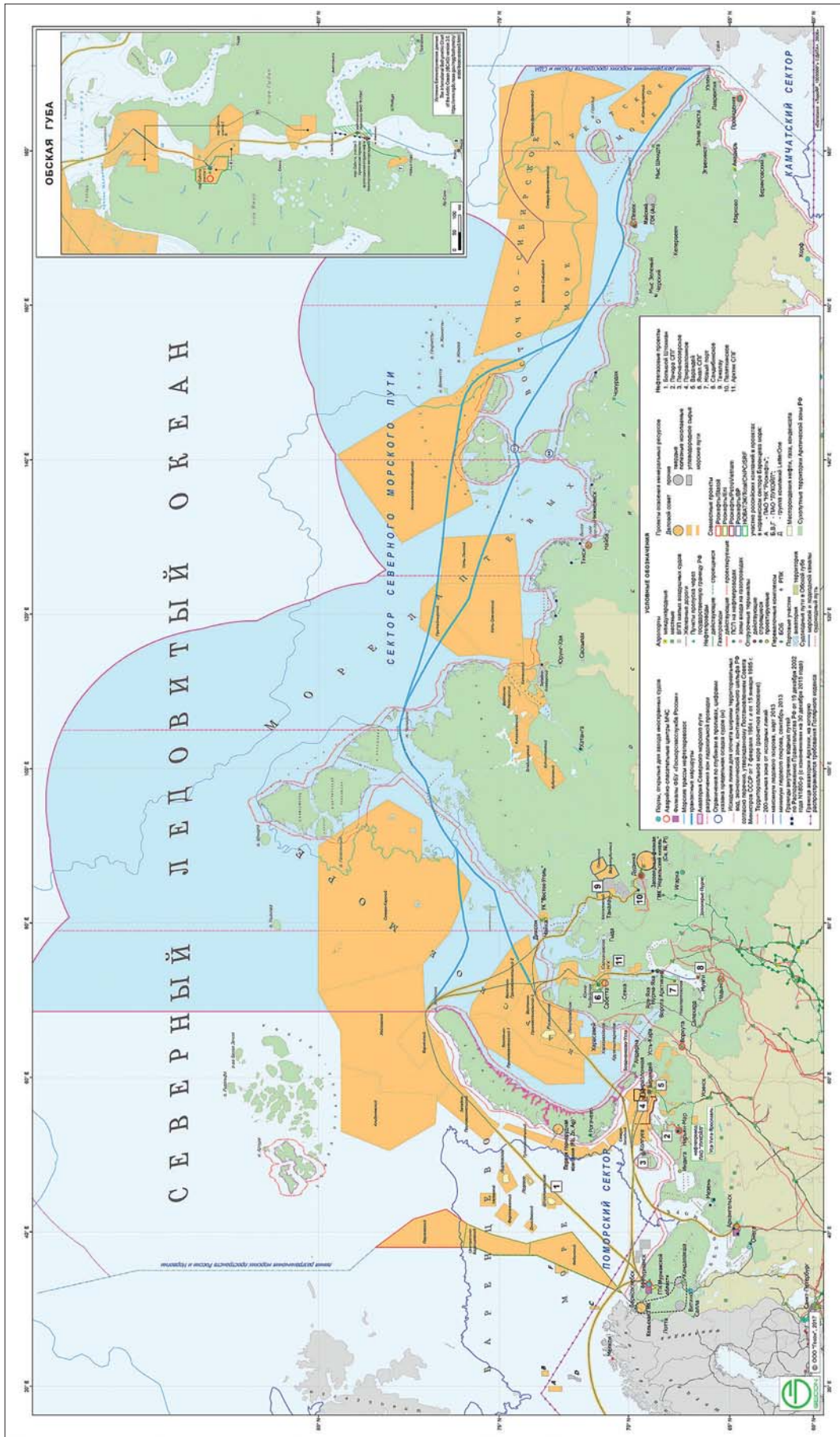


Рис. 1

Участие организаций — членов Делового совета в проектах освоения минеральных ресурсов Арктической зоны РФ с использованием морской системы транспортировки (источник: www.arctic.gov.ru)

Fig. 1

Participation of Business Council member entities in the Arctic zone of the Russian Federation mineral resources development projects using the sea transportation system (source: www.arctic.gov.ru)

фонд — в первую очередь за счет углубленной ресурсной характеристики минерально-сырьевых центров и характеристики главным образом гидрометеорологических условий освоения и навигации.

Область использования Системы — информационное обеспечение рассмотрения рабочей группой вопросов: развитие минерально-сырьевых центров в Арктической зоне Российской Федерации; прогноз объемов добычи и транспортировки сырья, добываемого в Арктической зоне РФ, как основа планирования необходимого развития транспортной инфраструктуры; развитие арктического ледокольного флота для обеспечения круглогодичного судоходства в акватории Северного морского пути и т.п.

Структура информационной системы

Информационная система состоит из трех основных частей: дежурной карты, актуальной презентации и обеспечивающих баз данных.

Дежурная карта

Целью создания карты «Арктические проекты освоения минерального сырья Арктической зоны России с морской схемой транспортировки» является обеспечение участников процесса освоения минерально-сырьевого потенциала Арктической зоны и развития арктической транспортной системы оперативной верифицированной информацией, представленной на стандартизированной картографической основе.

Тематическая нагрузка карты разработана с учетом замечаний и предложений представителей Делового совета при Госкомиссии по вопросам развития Арктики, Минприроды России, ФГБУ «Администрация северного морского пути», ФГУП «Атомфлот», Министерства транспорта и дорожного хозяйства Мурманской области, ПАО «Современный коммерческий флот», ФГБУ «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» и иных организаций.

Представлено пять групп тематических объектов.

- Проекты освоения минерально-сырьевой базы: месторождения нефти и газа, руд и угля; лицензионные участки на право пользования недрами, расположенные на континентальном шельфе, в территориальном море и внутренних морских водах; расположенные на суше, но освоение которых планируется с использованием морской схемы транспортировки; проекты освоения углеводородных ресурсов и твердых полезных ископаемых с использованием морской схемы транспортировки сырья; проекты освоения минеральных ресурсов с иностранным участием; участие российских компаний в проектах в норвежском секторе Баренцева моря;
- Территории и акватории Арктической зоны: сухопутные территории Арктической зоны РФ, граница акватории Арктики, на которую распространяются требования Полярного кодекса; акватория Северного

Presently, the Monitoring system, kept up to date, is also used for solving current issues of the State Commission's *Providing Ecological Safety and Rational Use of Natural Resources* working group. Its database was expanded to include, first of all, in-depth resource characteristics of mineral raw resources centers and hydrometeorological conditions characteristics for development and navigation.

The System's field of application is data support of the working group's examination of issues: development of mineral raw resources centers in the Arctic zone of the Russian Federation; stock extraction and transportation forecast in the Arctic zone of the Russian Federation as a base for planning the required development of transport infrastructure; development of Arctic icebreaker fleet to provide year round navigation in the waterways of the Northern Sea Route, etc.

Information System Structure

The information system consists of three main parts: correction sheet, actual presentation and supporting databases.

Correction Sheet

The purpose of the Arctic Projects of the *Arctic zone of the Russian Federation Mineral Stock Development with a Sea Transportation Scheme* map is providing up-to-date verified information on a standardized cartographic basis to those involved in the Arctic zone of the Russian Federation mineral stock potential development and Arctic transportation system development.

The map's subject scope was designed taking into consideration the proposals and amendments from the State Commission's Business Council members, Ministry of Nature, FSBI *Northern Sea Route Administration*, FSUE *Atomflot*, Murmansk Region Ministry of Transport and Road Industry, PJSC *Modern Commercial Fleet*, FSBI *Arctic and Antarctic Research Institute* and other entities.

Five groups of topical subjects have been presented.

- Mineral resource development projects: oil and gas, ore and coal deposits; areas licensed for resource extraction: on the shelf, in the territorial sea and inland waters; on the land, but the development is planned with the use of sea transportation scheme; hydrocarbon resources and solid mineral deposits development projects using sea stock transportation scheme; mineral resources development projects with foreign participation; Russian companies participating in the Norwegian projects in the Barents sea.

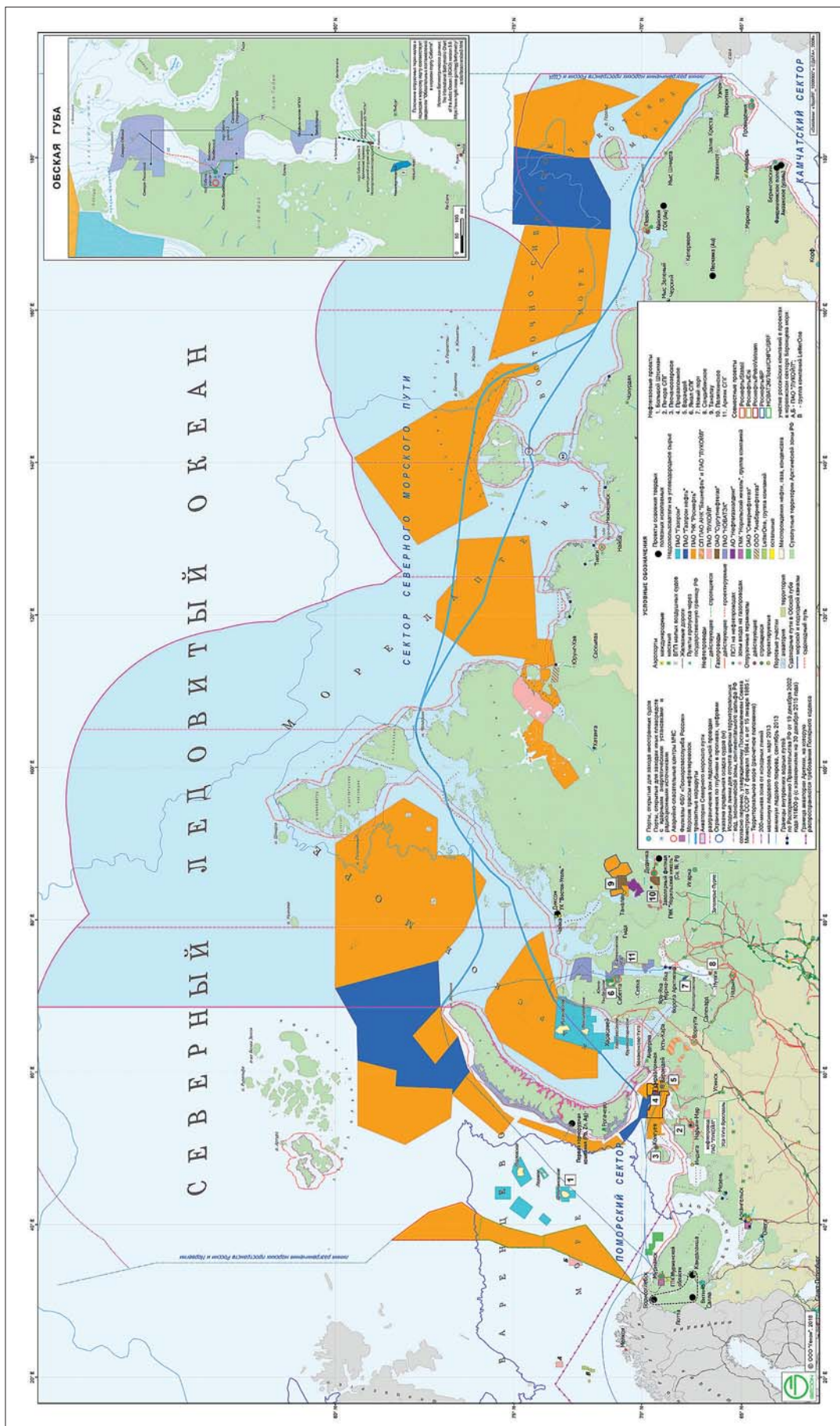


Рис. 2 Арктические проекты освоения минерального сырья с морской транспортировкой
Fig. 2 Mineral stock development projects with sea transportation in the Arctic

морского пути; исходные линии для отсчета ширины территориальных вод экономической зоны, континентального шельфа; территориальное море; 200-мильная зона от исходных линий; границы внутренних водных путей.

- Транспортная инфраструктура: портовые участки (акватория, территория); порты, открытые для захода иностранных судов, и пункты пропуска через государственную границу РФ; порты, открытые для захода судов и иных плавсредств с ядерными энергетическими установками и радиационными источниками; отгрузочные терминалы (действующие, строящиеся, проектируемые); морские трассы: морские трассы перевозок минерального сырья; судоходные пути в Обской губе (морской и подходной каналы, судоходный путь); транзитные маршруты; нефтепроводы (действующие, строящиеся); пункты сдачи продукции на нефтепроводах; газопроводы (действующие, проектируемые); зоны входа на газопроводах; аэропорты (международные и местные); взлетно-посадочные полосы малых воздушных судов; железные дороги и железнодорожные станции.
- Условия мореплавания: максимум ледового покрова и минимум ледового покрова; разграничения зон ледокольной проводки в акватории Северного морского пути; ограничения по глубинам в проливах.
- Аварийно-спасательные центры МЧС и филиалы ФБУ «Госморспасслужба России».

Карта (рис. 2) составлена с применением геоинформационных технологий в программном обеспечении ArcGIS for Desktop 10.x. Использована функциональность программного продукта, обеспечивающая хранение пространственных и интегрированных с ними фактографических тематических данных в формате базы геоданных. Актуализация баз данных проводится регулярно в ходе непрерывного мониторинга состояния реализации инвестиционных проектов. По результатам мониторинга актуализируется цифровая карта с указанием даты актуализации. Наборы классов объектов базы геоданных ГИС хранятся в реальных географических (угловых) координатах в градусах и десятичных долях градуса, геодезическая система координат WGS 1984. Макет печатной карты масштаба 1:1 000 000 создан в равноугольной цилиндрической проекции Меркатора, размер печатного листа 107×67 см, печать на офисном печатном устройстве HP Designjet T790 HPGL2, качество печати — «наилучшее».

Карта была представлена в Деловой совет при Государственной комиссии по вопросам развития Арктики, Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, ФГБУ «Администрация северного морского пути», ФГУП «Атомфлот», Министерство транспорта и дорожного хозяйства Мурманской области, ПАО «Современный коммерческий флот» (центральный офис и Санкт-Петербургский учебно-тренажерный центр), ФГБУ «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» и в иные заинтересованные организации.

- Territories and waterways of the Arctic zone: Arctic zone of the Russian Federation land domains, Arctic water area border for which Polar codex requirements are applicable to; the NSR waterways; baselines to determine the width of economic zone's territorial waters, continental shelf; territorial sea; 200-mile zone from the baselines; internal waterways borders.
- Transport infrastructure: port areas (waterways, territory); ports open for foreign vessels, ports of entry to the RF, ports open for vessels and other water crafts equipped with nuclear power plants and radiation sources; export terminals (existing, under construction, planned); sea lanes; sea lanes for mineral stock transportation; navigable paths in the Gulf of Ob (seaway and approach channels, navigable path); transit routes; oil pipelines (existing and under construction); tie-in facilities at the oil pipelines; gas pipelines (existing, being designed); gas pipelines entry zones; airports (international and local); airstrips for light aircrafts; railroads and stations.
- Navigation conditions: maximum and minimum ice coverage; zoning of icebreaking escort in the NSR waterways; limit of depth in the gulleets.
- EMERCOM search and rescue centers and FSFI *Marine Rescue Service* branches.

The map (Fig. 2) was designed with the use of geoinformational technologies in ArcGIS for Desktop 10.x software. The program function allowing to store spatial and integrated factographical and topical data as a geodata base was used. Database update is conducted regularly during constant monitoring of investment projects monitoring status. Based on the monitoring results, the digital map is being updated with the specification of date of update. Object class sets of GIS geodata bases are stored in real geographical (angular) coordinates in degrees and decimal fractions of degrees, WGS 1984 World Geodetic System. Printed map model on a scale of 1:1,000,000 was created in Mercator conformal cylindrical projection, printed sheet size 107×65 cm, printed on the office printer Designjet T790 HPGL2 with the highest print quality.

The map was presented to the State Commission's Business Council, Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation, FSBI *Northern Sea Route Administration*, Murmansk Region Ministry of Transport and Road Industry, PJSC *Modern Commercial Fleet* (headquarters and St. Petersburg training facility), FSBI *Arctic and Antarctic Research Institute* and other stakeholder entities.

Actual Presentation

The *Monitoring of Major Investment Projects Associated with the Development of Natural Resources and Development of Sea Transportation System in the Arctic zone of the Russian Federation* presentation's format was chosen as the best informational and analytical solution to visualize the data to substantiate managerial decisions.

The presentation is rubric-based congruent with information pool of the information system and contains up-to-date data of final documents of the information system as tables, texts, graphs, photos and in other forms.

The presentation contains over 300 separate slides and in addition to section index has hypertext links between documents, which saves the time needed to obtain the required information. The slides have reference lists.

The presentation includes the following sections.

- Investment projects associated with the Arctic zone of the Russian Federation mineral resources development with sea transportation scheme (actual and design data: project objectives, subsoil users and investors, mineral stock base, licensing and terms and conditions of the use of subsurface resources, infrastructure completion and preparedness of resource base, project locations and transportation routes, project infrastructure development, logistical scheme, markets, monthly production and dispatch, dispatch forecast, navigation conditions, destination and seasonality of dispatch, restrictions of ice navigation conditions, canal depths and draughts for vessels, shipping companies providing stock removal, etc.
- Sea transportation of mineral stock extracted in the Arctic zone.
- Sea transportation of mineral stock extracted in the Arctic zone forecast.
- Arctic navigation conditions.
- Arctic freight traffic.
- Navigation in the NSR waterways.
- Cargo and icebreaker fleet.
- Environment protection.

The presentation is updated as the information system data changes.

Data is updated periodically (system update) with varying regularity for different data group – from yearly update of data on the deposits resource base and mineral raw resources centers projects in keeping with the State Register of Mineral Reserves publication frequency to daily for significant events.

The presentation is designed in PPT format using Microsoft Office software. To ensure availability of the information systems for different platforms and

Актуальная презентация

Формат презентации «Мониторинг крупных инвестиционных проектов, связанных с освоением природных ресурсов и развитием морской транспортной системы в Арктической зоне России» выбран как лучшее информационно-аналитическое решение для визуализации данных в целях обоснования принятия управленческих решений.

Презентация построена по блочному принципу, соответствующему структуре информационного фонда информационной системы, и содержит актуальные данные итоговых документов информационной системы в виде таблиц, текстов, графиков, карт, фотографий и в иных формах.

Презентация содержит более 300 самостоятельных слайдов и помимо оглавлений разделов снабжена гипертекстовыми переходами между документами, что сокращает время получения требуемой информации. Слайды содержат ссылки на использованные источники информации.

Презентация включает следующие основные разделы.

- Инвестиционные проекты, связанные с освоением минеральных ресурсов Арктической зоны с морской схемой транспортировки продукции (фактические и проектные данные: задачи проектов, недропользователи и инвесторы, минерально-сырьевая база, лицензирование и условия пользования недрами, качество сырья, готовность инфраструктуры и подготовленность ресурсной базы, расположение проектов и трассы перевозок, развитие инфраструктуры проектов, логистическая схема, рынки, месячная добыча и отгрузка, прогноз отгрузки, условия навигации, направление и сезонность транспортировки, ограничения по режиму ледового плавания, проходные глубины и осадки судов, судоходные компании, обеспечивающие вывоз сырья, и т.п.).
- Морская транспортировка минерального сырья, добываемого в Арктической зоне.
- Прогнозы морской транспортировки минерального сырья, добываемого в Арктической зоне.
- Арктические условия судоходства.
- Арктический грузопоток.
- Судоходство в акватории Северного морского пути.
- Грузовой и ледокольный флот.
- Охрана окружающей среды.

Актуализация презентации производится по мере изменения данных информационной системы.

Периодичность обновления данных (актуализация системы) проводится для различных групп данных в различные сроки – от ежегодного обновления сведений о ресурсной базе месторождений и минерально-сырьевых центров проектов в соответствии с периодичностью издания Государственного баланса запасов полезных ископаемых до ежедневного для значимых событий.

Презентация реализована в PPT-формате, пакет Microsoft Office. Для обеспечения работы информационной системы на различных платформах и видах устройств она конвертируется в файл формата Portable Document Format (PDF) – межплатформенный открытый формат

**Информационное взаимодействие профильных министерств в рамках решения задач реализации проектов освоения минеральных ресурсов и развития транспортной системы)
of socio-economic development of the Arctic zone of the Russian Federation**

Предоставляемая Минприроды информация / Information presented			
Этапы развития проекта освоения минеральных ресурсов / Mineral resource development project stages	Функционал Минприроды и его структурных подразделений / Functionality of Ministry of Nature and its departments	Информация для оценки состояния развития проектов / Information for project development status evaluation	Информационное Информационное support
			Минтранс Ministry of Transport
			планирования транспортных операций / Transport operations planning
Оценка минерально-сырьевой базы и лицензирование / Assessment of mineral stock base and licensing	Геологоразведочные работы за счет федерального бюджета / Prospecting works financing from the federal budget	плановые и фактические объемы, виды и сроки работ / Planned and actual volumes, types and period of work	оценка потребности в судах; обеспечение геологоразведочных работ / Evaluation of demand for vessels; supporting prospecting works
	Лицензирование / Licensing	ресурсная оценка объектов лицензирования / Resource evaluation of licensing subjects	
	Условия пользования недрами / Terms of subsoil usage	плановые объемы, виды и сроки работ; срок ввода открытого месторождения в разработку / Planned volumes, types and periods of works; commencement dates for deposits discovered	
Учет природно-климатических условий / Consideration of natural climatic conditions	Экологическая безопасность / Environmental safety	Программы геологоразведочных работ / Prospecting work programs	оценка потребности в судах; обеспечение геологоразведочных работ / Evaluation of demand for vessels; supporting prospecting works
		Гидрометеорологическое обеспечение / Hydrometeorological support	оценка условий судоходства / Navigation conditions evaluation
Технологии разработки / Development technologies	Экологическая безопасность / Environmental safety		
Инвестиционное решение / Investment decision			обеспечение проектно-изыскательских работ / Supporting environmental surveying
Обустройство / Infrastructure development			завоз материалов и оборудования / Materials and equipment haul
Энергообеспечение / Energy supply			
Транспортная инфраструктура / Transport infrastructure			
Добыча / Extraction	Проекты разработки / Development projects	проектные и фактические годовые объемы добычи / Design and actual yearly extraction volume	оценка потребности в судах различных типов и ледовых классов; вывоз продукции; обеспечение производств / Evaluation of demand for vessels of different types and ice classes; removal of goods; production support
Логистическая схема / Logistical scheme			
Рынок / Market			

**социально-экономического развития Арктической зоны РФ (прогноз и мониторинг
/ Information exchange between relevant ministries within addressing the issues
(development of mineral resources and transport system)**

by Ministry of Nature	Получаемая Минприроды информация / Information received by Ministry of Nature	
обеспечение профильных министерств / of relevant ministries	Сведения для оперативного планирования мероприятий по ликвидации аварийных разливов нефти (ЛАРН) / Information for operational planning of emergency oil spill response (EOSR)	Сведения для планирования геологоразведочных работ и лицензирования / Сведения для планирования геологоразведочных работ и лицензирования
Минэкономразвития Ministry of Economy	Минтранс Ministry of Transport	Минэкономразвития Ministry of Economy
планирования бюджетной эффективности / Planning budget efficiency	мониторинг грузопотока и расстановки сил и средств ЛАРН / Cargo traffic monitoring and alignment of EOSR forces and means	развитие и планирование минерально-сырьевых центров (МСЦ) в составе опорных зон / Development and planning of mineral stock centers (MSC) within pillar zones
		перспективные МСЦ в соответствии с программами развития регионов / Prospective MSCs according to regional development programs
поступления от аукционов по предоставлению права пользования недрами / Proceedings from subsoil usage entitlement auctions		действующие и проектируемые МСЦ в соответствии с программами развития регионов / Existing and planned MSCs according to regional development programs
регулярные платежи за право пользования недрами, разовые платежи; дополнительные экономические условия / Regular payments for subsoil usage rights, single payments; additional economic conditions		
	прогнозы грузопотока, структура флота, технология сопровождения судов, задачи гидрометеорологического обеспечения / Cargo traffic forecasts, fleet structure, vessel escort technology, objectives of hydrometeorological support	
налог на имущество / Property tax		
инфраструктура общего пользования / Common usage infrastructure		
цена сырья для реализации проекта; поступления НДС / Stock price for project implementation; return of MET royalties		
портовые сборы, тариф на ледокольную проводку и т.п. / Harbor dues, ice breaking escort tariffs, etc.	положение транспортных судов, положение судов со средствами ЛАРН, расположение средств ЛАРН / Position of transport vessels, position of vessels with EOSR means, EOSR means position	
поступления вывозной таможенной пошлины / Return of export customs duties		

электронных документов, изначально разработанный фирмой Adobe Systems с использованием ряда возможностей языка PostScript. Выбранный формат документа PDF обеспечивает возможность работы с презентацией на всех видах мобильных и стационарных устройств.

Обеспечивающие базы данных

Формирование информационного массива производится за счет нескольких групп источников данных.

- Правительство России, Министерство природных ресурсов и экологии, Роснедра, Росгидромет, ААНИИ, Министерство транспорта, Федеральное агентство морского и речного транспорта, Росморпорт, Администрация морских портов Западной Арктики, Администрация морских портов Приморского края и Восточной Арктики, Морская спасательная служба Росморречфлота, Администрация Северного морского пути, Российский морской регистр судоходства, Российский речной регистр, Министерство энергетики, Минэкономразвития России, Минобороны России, Федеральная таможенная служба, Федеральная служба по тарифам и др.
- Компании-недропользователи, осуществляющие свою деятельность по освоению минеральных ресурсов в Арктическом регионе, как нефтегазовые, так и горнорудные: Газпром, «Газпром нефть», Роснефть, ЛУКОЙЛ, Башнефть, НОВАТЭК, Независимая нефтегазовая компания, «Норильский никель», «Полиметалл», «ВостокУголь», Атомредметзолото, «Юралс Энерджи», Зарубежнефть, Арктическая горная компания, «Печора СПГ», «Ямал СПГ», «Арктическая нефть», РИТЭК и др.
- Транспортные компании, обеспечивающие транспортировку и перевалку грузов, как российские, так и зарубежные: Атомфлот, капитаны атомных ледоколов Д. Лобусов («50 лет Победы»), А. Скрябин («Вайгач»), Мурманское морское пароходство, Северное морское пароходство, Сахалинское морское пароходство, Дальневосточное морское пароходство, Арктическая судоходная компания, Совкомфлот, «Газпромнефть Шиппинг», Ленское объединенное речное пароходство, «Норильский никель» (транспортный дивизион), ZPMC Red Box Energy Services, Nordic Bulk Carriers, Транснефть, Dynagas, Mitsui OSK Lines, Teekay LNG Partners, ООО «РПК Норд», ООО «ЛК Волга», Транснефть, РЖД, Norterminal и др.
- Судостроительные и машиностроительные компании: «Балтийский завод — », Выборгский судостроительный завод, «ОКБМ Африкантов», Aker Arctic, Arctech, Samsung Heavy industries, Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering, Guangzhou Shipyard International, «Краншип», Keppel Offshore & Marine, Невский судостроительный завод, Адмиралтейские верфи, ДЦСС «Звезда», «Звездочка», Севмашпредприятие и др.
- Различные источники: Ассоциация морских торговых портов, Партнерство по координации использования

devices it can be converted to Portable Document Format (PDF) – an open cross-platform electronic document format using a number of PostScript language features. The chosen PDF document format allows to work with presentation on all kinds of mobile and desktop devices.

Supporting Databases

Information array draws upon several groups of data sources.

- Government of Russia, Ministry of Natural Resources and Ecology, Federal Agency for Subsoil Usage, Roshydromet, AARI, Ministry of Transport, Federal Marine and River Transport Agency, Rosmorport, Western Arctic Sea Port Administration, Primorsky Krai and Eastern Arctic Sea Port Administration, FAMART Sea Rescue Service, Northern Sea Route Administration, Russian Maritime Register of Shipping, Russian River Register, Ministry of Energy, Ministry of Economic Development, Ministry of Defense, Federal Customs Service, Federal Tariffs Service and others.
- Subsoil using companies engaged in mineral resources development activities in the Arctic region, both petroleum and mining: Gazprom, Gazprom Neft, Rosneft, LUKoil, Bashneft, NOVATEK, Independent Oil and Gas Company, Norilsk Nickel, Polymetal, VostokCoal, Atomredmetzoloto, Urals Energy, Zarubezhneft, Arctic Mining Company, Pechora LNG, Yamal LNG, Arctic Oil, RITEK and others.
- Transport companies providing transportation and transshipment of cargo, both domestic and foreign: Atomflot, nuclear icebreaker captains D. Lobusov (*50 Let Pobedy*), A. Skryabin (*Vaygach*), Murmansk Shipping Company, Northern Shipping Company, Sakhalin Shipping Company, Arctic Shipping Company, Sovcomflot, Gazpromneft Shipping, Lenian Unified River Shipping, Norilsk Nickel (transport division), ZPMC Red Box Energy Services, Nordic Bulk Carriers, Transneft, Dynagas, Mitsui OSK Lines, Teekay LNG Partners, LLC *RPK Nord*, LLC *LK Volga*, RZD, Norterminal and others.
- Shipbuilding and engineering companies: *Baltic Shipyard*, Vyborg Shipyard, *Afrikantov OKBM*, Aker Arctic, Arctech, Samsung Heavy industries, Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering, Guangzhou Shipyard International, *Craneship*, Keppel Offshore & Marine, Neva Shipyard, Admiralty Shipyard, Far Eastern Shipbuilding and Ship Repair Center, *Zvezdochka*, Sevmarsh and others.

- Various sources: Commercial Sea Port Association, Partnership for the Northern Sea Route Usage Coordination, Central Control Administration of the Fuel and Energy Complex *Oil Trade*, *Infotek*, Petromarket, Argus, Republic of Sakha (Yakutia) Development Corporation; rp5.ru (meteorological data), U.S. National Snow and Ice Data Center, ExactEarth automated information data system, *военное.рф* information agency, wikipedia.org, nato.int, marinetraffic.com, *Rossiyskaya Gazeta*, RIA *Novosti*, TASS, LLC *Gecon* archive and others.

Directions for the Development of Informational Support System

Development of the system is connected to a more complete fulfillment of informational requirements of the key participants of the Arctic zone development process, relevant ministries above all. Various stages of the project development are characterized with different objectives that require coordination between the decisions of primary ministries – Ministry of Economy, Ministry of Transport and Ministry of Nature (table). Without any doubt, the newly established *Rosatom* State Corporation's Northern Sea Route Directorate will be the next active participant of the Arctic zone development process.

The priority of mineral resources development in the Arctic zone of the Russian Federation economic development objectives complex, hydrometeorological support of the Arctic navigation determines the Ministry of Nature role as leading in maintaining communication between relevant ministries within addressing the issues of social and economic development of the Arctic zone in terms of forecasting and monitoring for the projects of mineral resources development and development of the Arctic transport system. This sets the essential requirement of information system development as part of the Ministry of Nature's Department of State Policy and Regulation in the Field of Hydrometeorology, Research and Development of the Arctic and the Antarctic that is being established.

Naturally, non-confidential part of the System should be published on the Ministry of Nature web-site. Expanding of international cooperation in the development of the Arctic zone of the Russian Federation, development of the Northern Sea Route and its subsequent transformation into an international traffic artery necessitate the creation of an English-language Internet version of the System, updated with the same periodicity as its Russian counterpart.

Северного морского пути, ЦДУ ТЭК «Нефтяная торговля», «Инфотэк», «Петромаркет», Argus, Корпорация развития Республики Саха (Якутия); rp5.ru (метеоданные), Национальный центр данных США о снежном и ледяном покрове, АИС ExactEarth, «военное.рф – информационное агентство», wikipedia.org, nato.int, marinetraffic.com, «Российская газета», РИА Новости, ТАСС, архив ООО «Гекон» и др.

Направления развития системы информационного обеспечения

Развитие системы связано с более полным удовлетворением информационных потребностей основных участников процесса освоения Арктической зоны, в первую очередь профильных министерств. Разные этапы развития проектов характеризуются различными задачами, требующими координации решений основных министерств – Минэкономки, Минтранса и Минприроды России (таблица). Несомненно, новым активным участником процесса развития Арктической зоны станет созданная Дирекция Северного морского пути Госкорпорации «Росатом».

Главенство освоения минеральных ресурсов в комплексе задач экономического развития Арктической зоны России, гидрометеорологическое обеспечение арктического судоходства определяет ведущую роль Минприроды России в обеспечении информационного взаимодействия профильных министерств в рамках решения задач социально-экономического развития Арктической зоны в части прогноза и мониторинга реализации проектов освоения минеральных ресурсов и развития арктической транспортной системы. Это определяет естественную потребность развития информационной системы в рамках создаваемого Департамента государственной политики и регулирования в области гидрометеорологии, изучения и развития Арктики и Антарктики Минприроды России.

Безусловно, неконфиденциальная часть Системы должна быть размещена в открытом доступе на сайте Минприроды России. Расширение международного сотрудничества в освоении Арктической зоны России, развитии Северного морского пути и последующем превращении его в международную транспортную магистраль диктует необходимость создания англоязычной интернет-версии Системы, обновляемой с той же периодичностью, что и ее русскоязычный аналог.

