



РОСАТОМ  
ФЛОТ



**Atomic icebreaking Fleet development for support Arctic navigation**



## FUSE «Atomflot» provide:

- Icebreaking services at the Northern Sea Route
- Port fleet services at the Northern Sea Route sea ports
- Cargo delivery services by atomic cargo vessel “Sevmorput”
- Ship repair services
- Radioactive waste materials and spent nuclear fuel processing services



# Main Milestones of the Atomic Icebreaking Fleet Development



## **Ib Lenin**

November 20, 1953 – the Decree of the Cabinet Council of USSR to commence construction

**August, 25, 1956** – the IB is laid at A. Marti Shipyard (from 1957 – «Admiralty Shipyard»)

**December, 03, 1959** – accepted by the Ministry of Maritime Fleet

1989 year – decommissioned

**Escorted: 3741 vessels**



The necessity to provide and develop the functioning of Norilsk Industrial Area.



The demand for year-round navigation in the Wester Arctic.



Building of a powerful atomic icebreaking fleet and infrastructure on the coast of the Kara sea and Yenisey river.

August 17, 1977 – atomic IB Arktika reaches the North Pole as the first vessel to do it above surface.



Building of modern atomic icebreaking fleet, including Leader icebreakers, maintenance vessels and port fleet to provide the year-round export of Arctic products to Asian-Pacific and European markets.

## Universal atomic icebreakers

of 22220 projects (IB60)

Propulsion power – 60 MW;

Water displacement 33530 / 25 540 t;

Draught – 10,5 / 8,5 m;

Icebreaking capability – 2,9 m

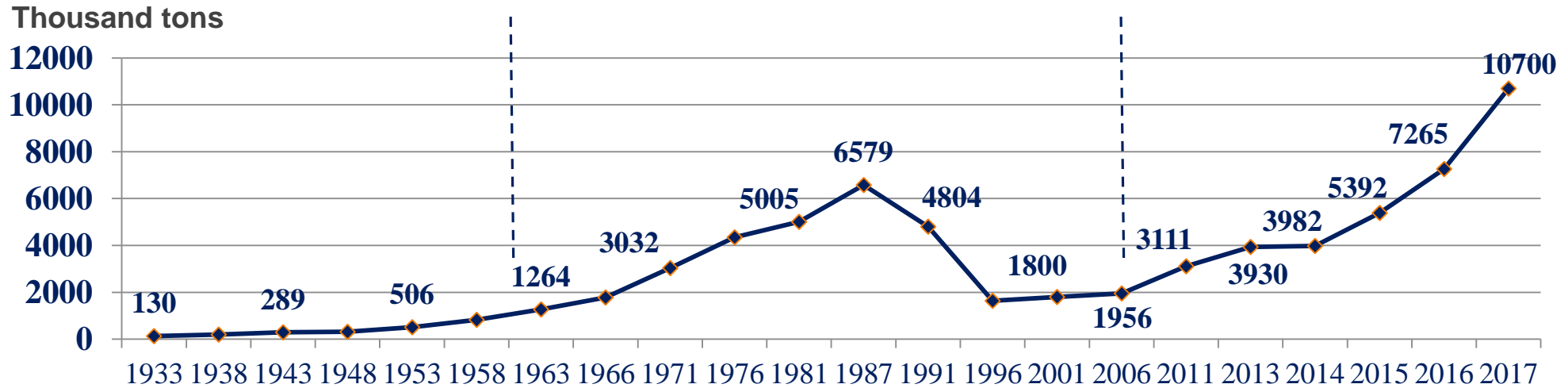
## Icebreakers:

1<sup>st</sup> IB60 – May 10, 2019

2<sup>nd</sup> IB60 – November 25, 2020

3<sup>rd</sup> IB60 – November 24, 2021

# Northern Sea Route traffic in the period 1933-2016 (transits included)








## Vessels and gross-tonnage under Rosatomflot icebreaking assistance

	2014	2015	2016	2017
Total gross tonnage, gt	1 659 207	2 042 522	5 288 284	7 156 577
Total number vessels piloted	129	195	410	492

# General Information on Nuclear-Powered Vessels of FSUE Atomflot



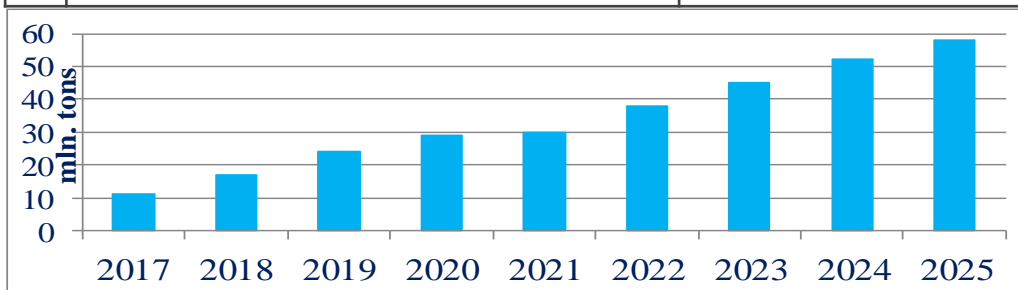
	Name	Reactor Model	Thermal Capacity of Reactor	Commissioned	To be decommissioned
	ib 50 Let Pobedy	2 reactors KLT 40	2*171 MWt	23.03.2007	2035
	ib Yamal	2 reactors KLT 40	2*171 MWt	28.10.1992	2026
	ib Vaygach	1 reactor KLT 40	171 MWt	30.06.1989	2022
	ib Taimyr	1 reactor KLT 40	171 MWt	25.07.1990	2025
	acc Sevmorput	1 reactor KLT 40	135 MWt	30.12.1988	2023



# Arctic Projects with Rosatomflot Participation

## Contracts Signed or in Finalization Stage

№	Project & Operator		Project Capacity per year		Life Span	Status	
1	1.1	Yamal Trade LLC, LNG tankers	18,0 mln. tons*	16,5 mln. tons LNG	До 2040	contract  ✓	
	1.2	Yamal LNG, Port Fleet		1,5 mln. tons of gas condensate			
2	Novoport Oil Deposit		8,5 mln. tons Crude oil		До 2040		
3	Norilsk Nickel, p. Dudinka		1,5 mln tons nonferrous & precious metals		До 2040		
4	Arctic LNG-2**		20 mln. tons LNG and gas condensate		2023 – 2045		adjustment
5	Coal from Taimyr (VostokCoal)**		3 mln. tons coal		2020 – 2025		adjustment
			10 mln. tons coal		2025 – 2040		
6	Payahskoie Oil Deposit**		10 mln. tons Crude oil		2023-2040	adjustment	



\* Possible increase up to 20 mln. tons.

\*\* One icebreaker is needed for each one project

# Yamal LNG



**Operated by JSC Yamal LNG**, a joint-venture of NOVATEK (50.1%), TOTAL (20%), CNPC (20%) and Silk Road Fund (9.9%), the Project is based on the Yamal Peninsula, above the Arctic Circle, and utilizes the resources of the South Tambej Field.

The Yamal LNG Project will be utilizing the resources of the South Tambej field. Located in the northeastern part of the Yamal Peninsula, the field was discovered in 1974. The South Tambej **Field Development License**, held by Yamal LNG, is **valid until December 31st, 2045**. The field's proven and probable PRMS **natural gas reserves** are estimated at **926 BCM**.

The LNG Plant will be built in three phases which are scheduled for start-up in 2017, 2018, and 2019, respectively. The Project will be producing **16.5 MTPA of LNG and up to 1.2 MTPA of gas condensate annually** which will be shipped to Asia-Pacific and European markets. As of December 31st, 2014, **PRMS proven and probable natural gas reserves** of the South Tambej Field are estimated at **926 BCM**. The field production **potential exceeds 27 BCM/PA of natural gas**.

Construction of a **multifunctional Port of Sabetta** in the scope of the Yamal LNG Project has been a **public-private undertaking**.

**Federal facilities** (built by Federal Agency, ROSMORPORT) include ice barriers, the harbor's operational aquatic area, the approach channels, the vessel navigation management and traffic control systems, and some buildings housing marine service companies.

**Yamal LNG facilities** include jetties for liquefied natural gas and gas condensate offloading, RO-RO berths, material off-loading facilities, harbor fleet berths, warehousing facilities, administrative buildings and utilities.



# Liquefied Natural Gas from Yamal LNG is performed by the Fleet of 15 LNG tankers escorted by Atomic Icebreakers



POCATOM

## Main specifications of the ARC7 tanker:

- Holding capacity - 170,000 cbm of LNG
- Output capacity of propulsion unit – 45 MW
- Speed in open water – 19.5 knots
- Speed in 1.5 m thick ice – 5.5 knots
- Length overall – 299 m
- Breadth mld – 50 m
- Draught – 11.7 m
- Primary fuel – LNG, with a dual fuel diesel-electric propulsion system equipped with three “Azipod” units
- Vessel design is based on the double – action concept: the bow has been adjusted for navigation in open water and thin ice, while the stern has been optimized to enable navigation in severe ice conditions.

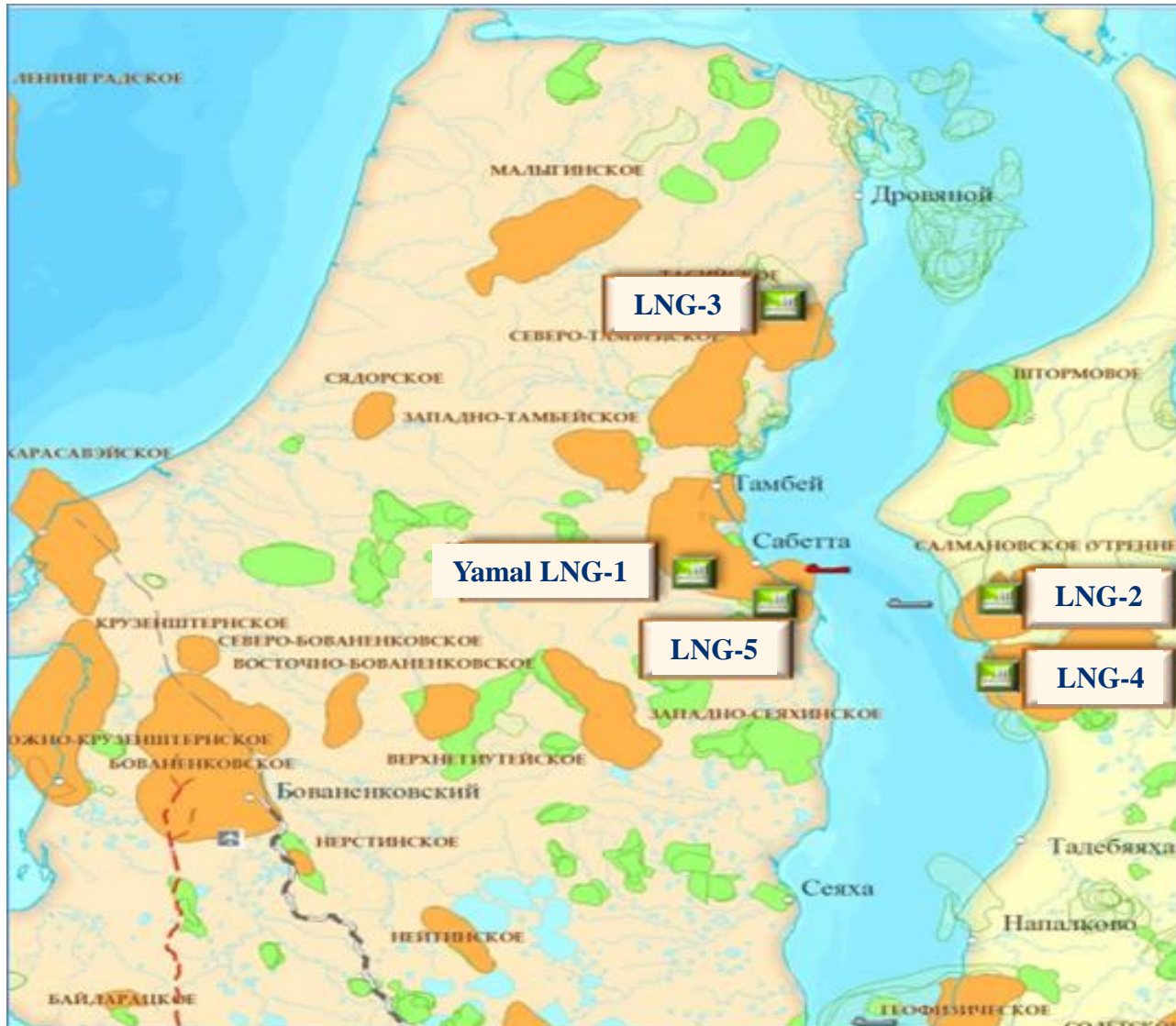




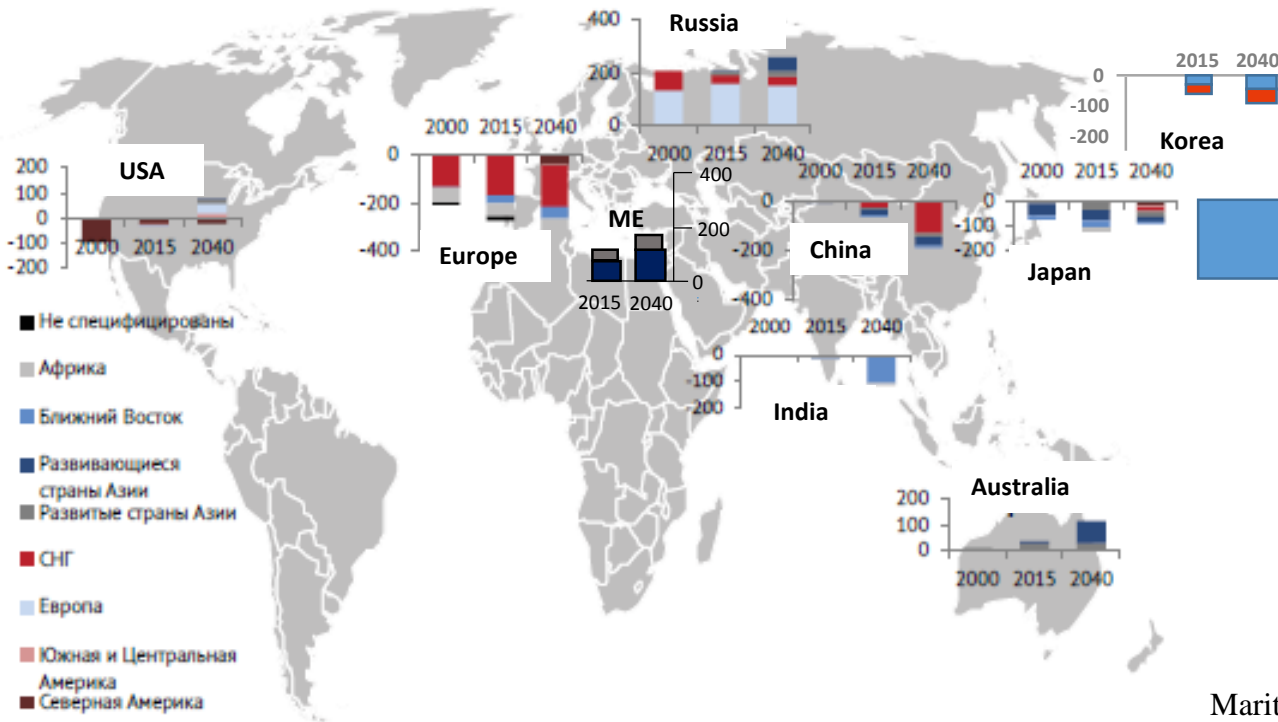
# LNG Factories Construction Project on Yamal and Gydan\*



POCATOM



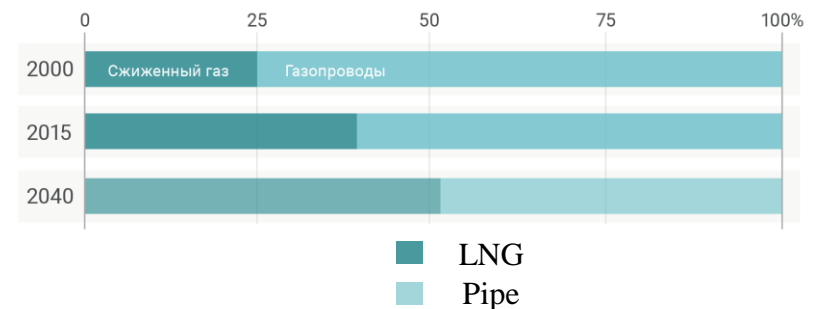
# Development of World LNG Trade



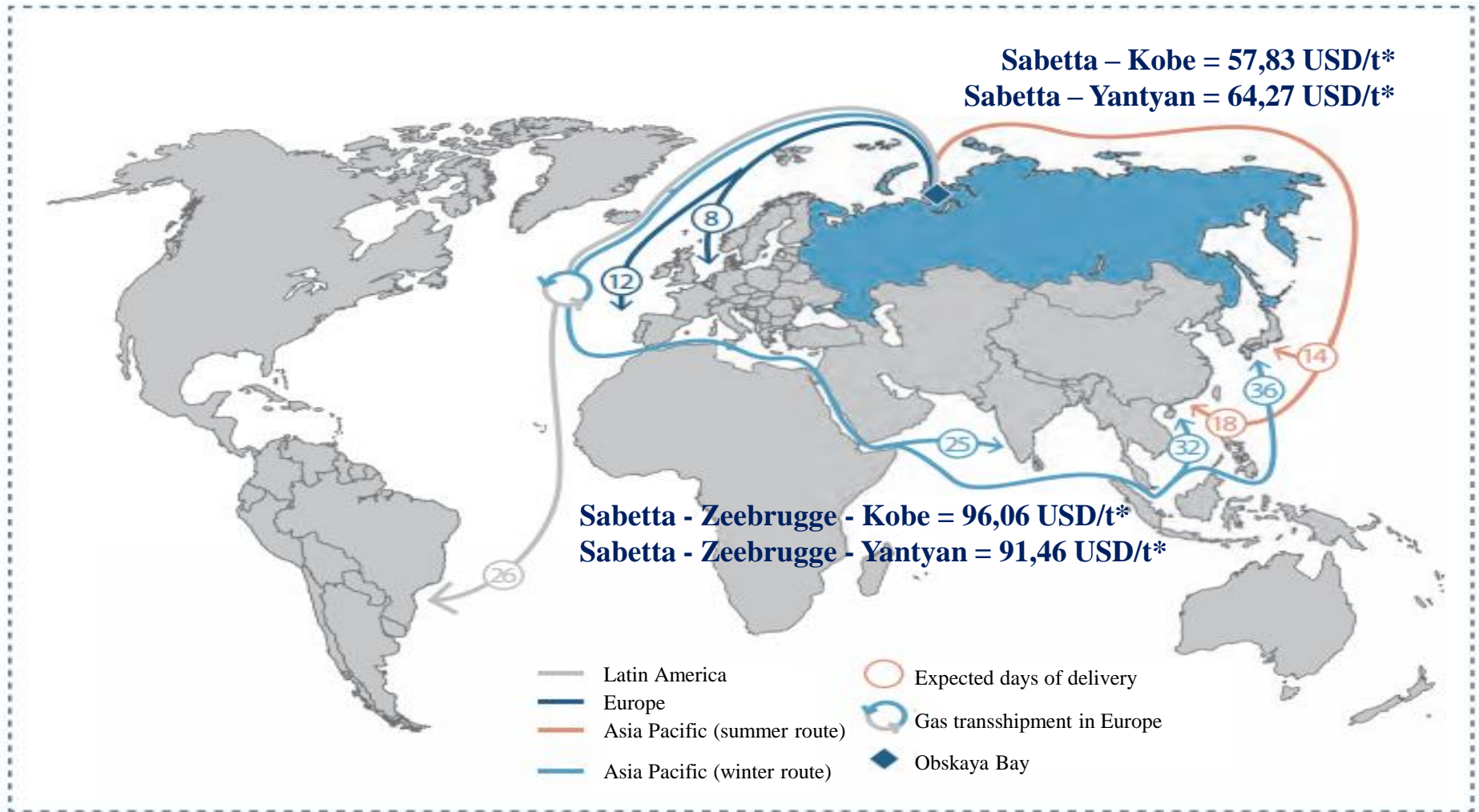
**Global gas consumption growth**

**Rise of LNG share in global volume of traded gas**

Maritime LNG transportation is growing  
Pipe gas transportation is dropping



# Gas transportation routes from Obskaya Bay (Yamal Peninsula)





# Port Fleet for Year-Round Navigation Purposes in Sabetta Port

The project is aimed at rendering port fleet services to LNG tankers in harder ice conditions.

**Yamal LNG:** 16,5 mln tons LNG/year in the period 2018-2045

**LNG export:** 15 LNG tankers of YamalMax type of 172 600 m<sup>3</sup> capacity

**Port calls/year at Sabetta:** 220 = 1 tanker each 40 hours



## The port fleet is built at Russian shipyards:

1. Ice class tug (commissioned April 15, 2016) ✓
2. Ice class tug (commissioned May 26, 2016) ✓
3. Icebreaking tug (commissioned September 20, 2017) ✓
4. Icebreaking tug (commissioned May 25, 2018) ✓
5. Port icebreaker (to be commissioned 2<sup>nd</sup> quarter, 2019)

## Project cost:

**205,51 mln \$ between 2015 – 2018 years.**

45,03 mln \$ - Rosatomflot internal funds

160,48 mln \$ - Debt financing

**Contractual period: 11.2014 – 12.2040**

**November 28, 2014** – the Contract for Port Fleet Services between Rosatomflot and Yamal LNG is signed with option for prolongation +5 and +5 years

## Tugs with ice class (project T3150A), ice class - Arc4

### «Tambey»



### «Pur»





# Seaport tugs FSUE «Atomflot»

**Icebreaking tug «Nadym»  
(project T3687), ice class ARC6**



**Icebreaking tug «Yuribey»  
(project T40105), ice class ARC6**





# Icebreaker supporting transportation of crude oil from Novoportovskoe oilfield PJSC Gazprom Neft



- Is base project PJSC Gazprom Neft in Yamal
- Is located in the Yamalo-Neneckiy administrative district, at 30 km from Obskaya bay offshore and at 250 from Nadym city.
- Field reserves by C1+C2 category — more than 250 mln. tons of crude oil and gas condensate, and more than 320 bln. cubic meter of gas.
- The project unique features: year-round transportation of crude oil by sea in Arctic climate.
- Commercial operation start in 2016.



Transportation volumes of crude oil (per year), mln. tons

2018	2019	2020-2033	2034	2035+
6,85	7,85	<b>8,6</b>	6,6	3,6

# Icebreaker supporting transportation of end production (metals)

## PJSC «MMC «Norilsk Nickel»



POCATOM



PJSC “MMC “Norilsk Nickel”:

- Is the largest manufacture of nickel and palladium in the world;
- Is one of the largest manufacture of platinum and copper in the world.

Company also produce cobalt, rhodium, silver, gold, iridium, ruthenium, selenium, tellurium and sulfur.



Zapolyarniy branch of PJSC “MMC “Norilsk Nickel” is located in Russia, in the Taimyr Peninsula, at 69-ой parallel. Branch transport communications are carried out with other regions of country by Enisey river, by sea via Northern Sea Route and by air transport.

Primary point for transportation end production and supply materials and resources is port Dudinka, which is located in lower reaches of the river Enisey. Sea navigation in the port Dudinka is year-round (with atomic icebreakers support in winter-spring period of navigation).



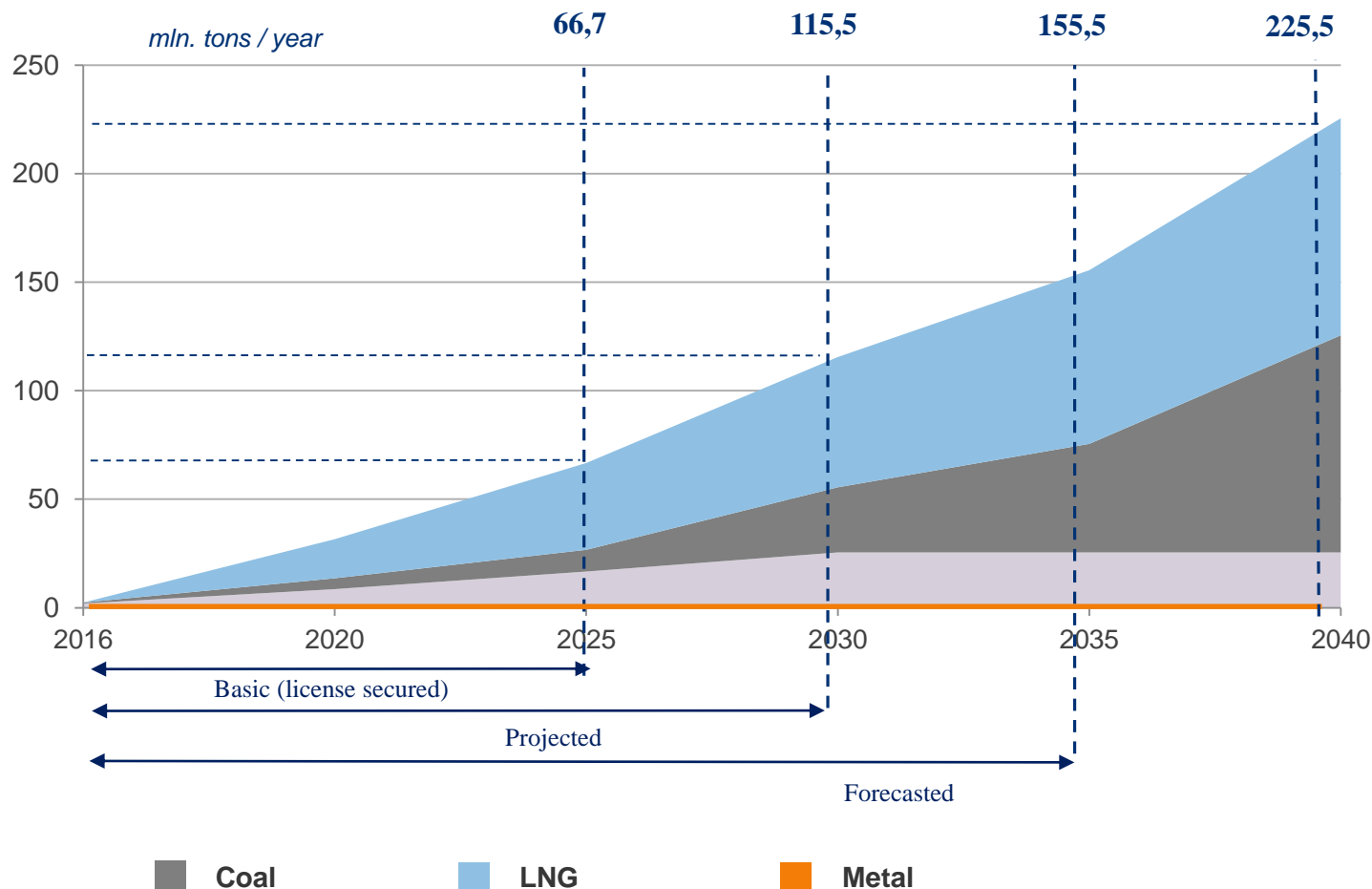
Allover volume of the end production, materials and resources are transporting via port Dudinka by sea come up to **1,5 mln. tons** per year.

# Projected Cargo Volume via the Northern Sea Route



POCATOM

Export of the hydrocarbon products from Russian Arctic is projected to be increased in the nearest future, together with the development of Arctic sea ports. Three stages of export were analyzed in accordance with the plans of the Arctic Projects Operators.





# State Policy in the Sphere of Arctic Development



POCATOM



*We are facing ambitious tasks of the Arctic and the Northern Sea Route development. This does not mean mineral resources production and creation of such gas liquefaction enterprises only, it means further development of nuclear shipbuilding. Development of the icebreaking fleet and the Northern Sea Route will make it possible to perform shipments from the Yamal LNG to all parts of the globe and all year round”.*

President of the Russian Federation Vladimir Putin  
Sabetta, December 08, 2017

*I already mentioned this but I would like to repeat – rephrasing the great Lomonosov who said that Russia will expand through Siberia. Now Russia should expand through the Arctic, since there we have our main supply of mineral resources.*

President of the Russian Federation Vladimir Putin  
major press-conference December 14, 2017



## ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### РАСПОРЯЖЕНИЕ

от 11 октября 2010 г. № 1713-р

МОСКВА

1. Утвердить прилагаемый комплексный план по развитию производства сжиженного природного газа на полуострове Ямал (далее - комплексный план).

2. Федеральным органам исполнительной власти с участием заинтересованных организаций обеспечить реализацию мероприятий, предусмотренных комплексным планом, и ежеквартально представлять в Правительство Российской Федерации соответствующий доклад.

3. Минэнерго России обеспечить координацию работы федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и заинтересованных организаций по выполнению комплексного плана.

4. Минтранс России обеспечить определение границ морского порта в районе пос. Сабетта Ямальского района Ямало-Ненецкого автономного округа.

5. Минфину России, Минэкономразвития России совместно с Минэнерго России до 31 декабря 2010 г. внести проект нормативного правового акта, направленного на стимулирование разработки нефтегазоконденсатных месторождений на полуострове Ямал и предусматривающего:

установление налоговой ставки по налогу на добычу полезных ископаемых в размере 0 рублей на газ горючий природный, добытый на участках недр, расположенных на территории полуострова Ямал, и направленный на сжижение, до достижения накопленного объема добычи запасов в размере 250 млрд. куб. метров и при условии, что срок разработки участка недр не превышает 12 лет с даты начала производства сжиженного природного газа;

1397646.doc

2

установление налоговой ставки по налогу на добычу полезных ископаемых в размере 0 рублей на газовый конденсат, добытый на участках недр, расположенных на территории полуострова Ямал, до достижения накопленного объема добычи газового конденсата в размере 20 млн. тонн и при условии, что срок разработки запасов участка недр не превышает 12 лет с даты начала производства сжиженного природного газа. При этом указанная льгота применяется только в отношении газового конденсата, добытого совместно с природным горючим газом, который направляется на производство сжиженного природного газа.

6. Минэкономразвития России, Минэнерго России, Минфину России и ФТС России совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти до 31 декабря 2010 г. внести в Правительство Российской Федерации проект нормативного правового акта, предусматривающего установление нулевой ставки вывозной таможенной пошлины на газовый конденсат и сжиженный природный газ, добытый на территории полуострова Ямал.

7. Правительственной комиссии по вопросам топливно-энергетического комплекса, воспроизводства минерально-сырьевой базы и повышения энергетической эффективности экономики обеспечить в установленном порядке реализацию мероприятий, направленных на расширение ресурсной базы формируемого центра производства сжиженного природного газа на полуострове Ямал, в том числе путем лицензирования нераспределенного фонда недр.

8. Рекомендовать органам государственной власти и органам местного самоуправления Ямало-Ненецкого автономного округа рассмотреть вопрос о предоставлении налоговых льгот по региональным и местным налогам, а также федеральным налогам в части налогов, зачисляемых в бюджет субъекта Российской Федерации, для организаций, осуществляющих добычу и сжижение природного газа на полуострове Ямал.

9. Рекомендовать федеральным органам исполнительной власти, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органам местного самоуправления Ямало-Ненецкого автономного округа оказывать содействие в сокращении сроков, связанных с оформлением отводов земельных участков для строительства инфраструктурных и промышленных объектов на территории полуострова Ямал, а также сокращении сроков проведения экспертиз и выдачи разрешений.

Председатель Правительства  
Российской Федерации



В.Путин

1397646.doc



# The Order of the Government of Russian Federation on the Amendment to the Complex Plan of LNG Production Development on Yamal Peninsula

dd. December 19, 2013 # 2413-r



## ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### РАСПОРЯЖЕНИЕ

от 19 декабря 2013 г. № 2413-р

МОСКВА

Утвердить прилагаемые изменения, которые вносятся в распоряжение Правительства Российской Федерации от 11 октября 2010 г. № 1713-р (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, № 42, ст. 5418; № 50, ст. 6749).

Председатель Правительства  
Российской Федерации

Д.Медведев

2

расположенных полностью или частично на территории полуострова Гыдан в границах Ямало-Ненецкого автономного округа, до достижения накопленного объема добычи газового конденсата 20 млн. тонн на участке недр и при условии, что срок разработки запасов участка недр не превышает 12 лет с 1-го числа месяца, в котором начата добыча газового конденсата совместно с газом горючим природным, используемым исключительно для производства сжиженного природного газа.

11. Минэкономразвития России, Минэнерго России, Минфину России и ФТС России совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти подготовить до 30 сентября 2014 г. предложение о внесении изменений в единую Товарную номенклатуру внешнеэкономической деятельности Таможенного союза в части дополнения примечания 9 к Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности Таможенного союза нефтегазоконденсатными месторождениями Салмановское (Утреннее) и Геофизическое, расположенными на территории полуострова Гыдан".

4. В комплексном плане по развитию производства сжиженного природного газа на полуострове Ямал, утвержденном указанным распоряжением:

а) раздел I изложить в следующей редакции:

#### "I. Развитие производства сжиженного природного газа

Реализация пилотного проекта по производству сжиженного природного газа на базе Южно-Тамбейского месторождения (СПГ-1)

1. Подготовка рабочей документации	2013 - 2017 годы	открытое акционерное общество
1.1. Обустройство месторождения	2013 - 2020 годы	общество "НОВАТЭК", открытое акционерное общество "Ямал СПГ", координатор - Минэнерго России
2. Строительство и выход на проектную мощность завода СПГ-1		
1-я очередь (5 - 5,5 млн. тонн СПГ)	2013 - 2018 годы	
2-я очередь (5 - 5,5 млн. тонн СПГ)	2014 - 2019 годы	
3-я очередь (5 - 5,5 млн. тонн СПГ)	2015 - 2020 годы	

3

Развитие производства сжиженного природного газа на базе Салмановского (Утреннего) и Геофизического нефтегазоконденсатных месторождений (СПГ-2)

3. Выбор места размещения завода СПГ-2 на полуострове Ямал и трассы трубопроводов, в том числе в Обской губе	2014 - 2015 годы	открытое акционерное общество "НОВАТЭК", координатор - Минэнерго России, Минприроды России, Росводресурсы, Росприроднадзор, Минсельхоз России, Росрыболовство, Минтранс России
3.1. Обустройство месторождений и строительство трубопроводов	2015 - 2025 годы	
4. Строительство и выход на проектную мощность завода СПГ-2		
1-я очередь (5 - 5,5 млн. тонн СПГ)	2018 - 2022 годы	
2-я очередь (5 - 5,5 млн. тонн СПГ)	2019 - 2024 годы	
3-я очередь (5 - 5,5 млн. тонн СПГ)	2020 - 2025 годы	
Развитие производства сжиженного природного газа на базе Северо-Обского и Восточно-Тамбейского участков		
5. Геологическое изучение, открытие месторождения, разведка, обустройство месторождений и строительство трубопроводов	2013 - 2030 годы	открытое акционерное общество "НОВАТЭК", координатор - Минэнерго России, Минприроды России, Росводресурсы, Росприроднадзор, Минсельхоз России, Росрыболовство";
5.1. Направление добытого природного газа на сжижение на заводы СПГ-1 и СПГ-2	после 2030 года	



# New Generation Icebreakers is the Basis for Year-round Navigation along the Northern Sea Route



**Universal atomic icebreaker Project 22220 (IB60) with the propulsion power of 60 MW**



**Atomic turbo-electric icebreaker Project 105010 (IB Leader) with the propulsion power of 120 MW**

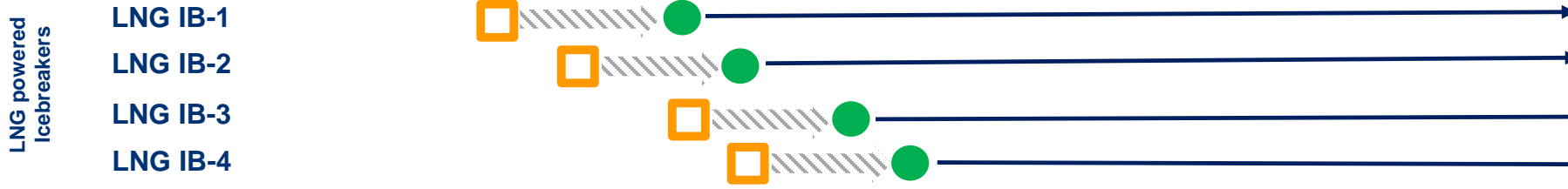
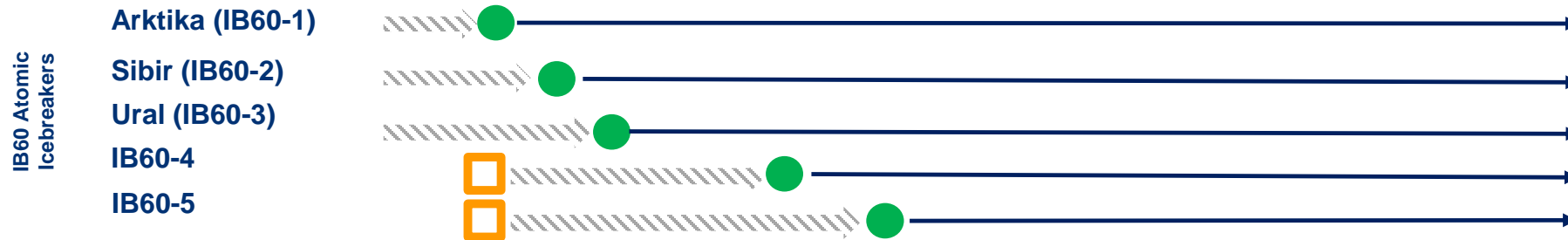
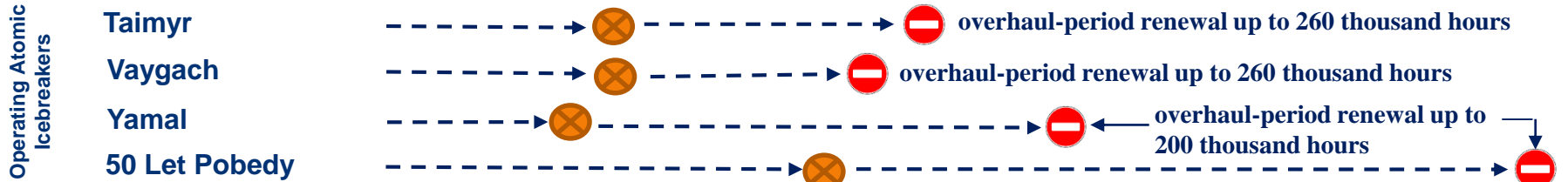


**Line Icebreaker Aker ARC 123 (LNG-IB), propulsion power 40 MW**

# Number of Icebreakers will have to be increased from 4 to 13 Vessels to Ensure Cargo Volume Growth and Year-Round Navigation via the Northern Sea Route



2017 2019 2021 2023 2025 2027 2029 2031 2033 2035 2037 2039



50 Let Pobedy + 5 IB60 + 4 LNG IB + 3 Leaders = year-round navigation

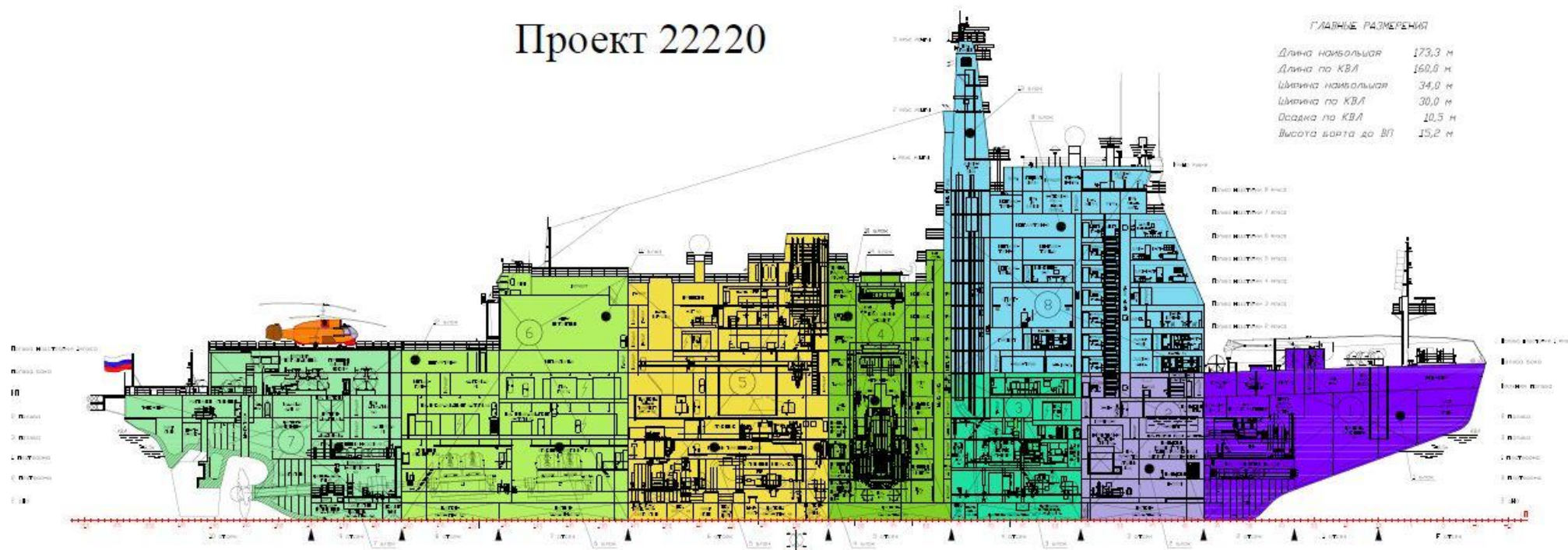
□ Contract signed     
 ● Commissioning     
 ⊗ Decision about overhaul-period renewal     
 ⊘ Decommissioning

# Building Universal atomic icebreaker Project 2220 (IB60)



POCATOM

## Проект 2220





# New generation icebreakers – basis of year-round navigation along Northern Sea Route - Project 22220 (IB-60 ).



**Universal atomic icebreaker** Project 22220 (IB60) with the propulsion power of 60 MW

Length - **173,3 м**

Beam - **34 м**

Minimum operating draught - **8,55 м**. Water displacement – 33 540 тОНН

IB60 is equipped with dual-reactor nuclear power plant RITM-200 with the overall power of 175 MW.

«Arktika»  
2019г.



«Sibir»  
2020г.



«Ural»  
2021г.



## **Icebreaking capability:**

The icebreaker navigates with even speed of 1,5-2 kn at full draught and power through flat solid ice with maximum thickness of 2,9 – 3,0 m.

# Building atomic icebreaker «Leader» Project 10510 overall power 120 MW with reactor RITM-400



Atomic turbo-electric icebreaker Project 105010 (**IB Leader**) with the propulsion power of 120 MW

Length – 209,0 m

Beam – 47,5 m

Maximum draught – 13,0 m

Water displacement - 70 600 tons

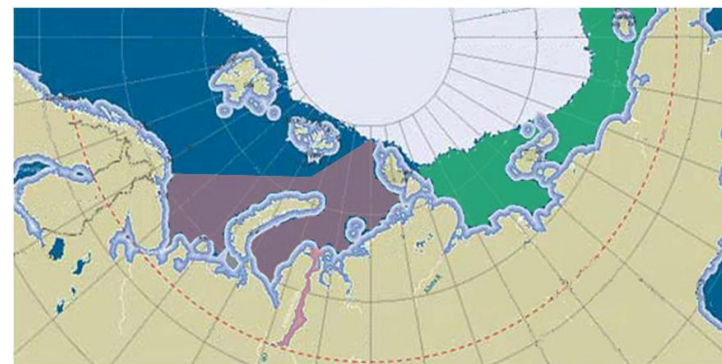
IB Leader is equipped with dual-reactor nuclear power plant RITM-400 with the overall power of 315 MW.



### **Icebreaking capability:**

The icebreaker navigates with even speed of 1,5-2 kn at full draught and power through flat solid ice with maximum thickness of 4,3 m. Ice with thickness of 2 m. Icebreaker navigates with even speed 12-13 kn.

### **Operation zone**

West and East sectors of Arctic year-round navigation.



-  - West sector of Arctic
-  - East sector of Arctic

### **Overarching aims:**

Icebreaker support large-capacity vessels,  
Icebreaker support convoy of vessels year  
round in Arctic.

### **Class RMRS**

KM  Icebreaker9 [2] AUT2-ICS EPP  
SDS<60 HELIDECK-H Special purpose ship  
«Atom»

### **Sea endurance**

By provision – 8 month  
Interval between nuclear reactor core replacing  
– 8-9 years

# Linear icebreaker project Aker ARC 123 (LNG-IB, IB-40)



POCATOM



Low draught ice breaker, meant for support year-round navigation at the west sector of Arctic and for support navigation along Northern Sea Route at summer-autumn period.

## Class RMRS

KM ⚙, Icebreaker8, [1], AUT1-ICS, OMBO, EPP, GFS, HELIDECK

## Main parameters:

Length overall .....	165,2 m
Beam.....	31,5 m
Draught max .....	9,5 m
Propulsion power .....	<b>40 MW</b>
<b>Icebreaking capability</b> ,at speed of 2 kn.....	<b>2,85 m</b>
Speed at sea without ice .....	18 kn
Main fuel type .....	LNG

## Overarching aims:

- Icebreaker support at ambouchure siberian rivers;
- Icebreaker support along Northern Sea Route.

## Secondary aims:

- tow-out operations;
- oil spill up operations;
- fire fighting operations at vessels and port buildings;
- accident and rescue works at sea;
- Small batch cargo delivery services at the icebreaker deck.





РОСАТОМ  
ФЛОТ



Thank you for your attention!