

CLUB DE NICE Energie et Géopolitique

XIIe FORUM ANNUEL

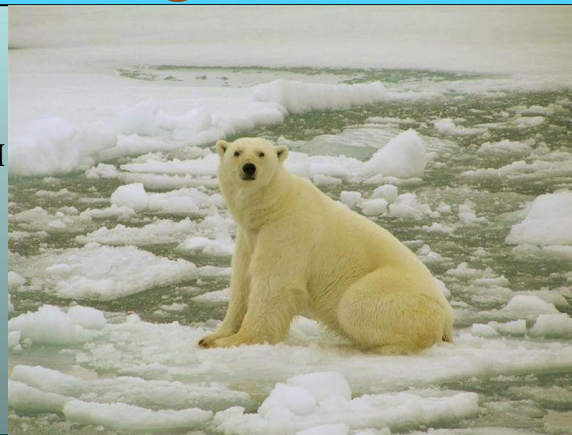


**Problems and perspectives of development and
exploration of hydrocarbon resources
in the Arctic. View from Russia**

**Проблемы и перспективы освоения
углеводородных ресурсов Арктики.
Взгляд из России**

**Les problèmes et les perspectives de la maîtrise
des ressources en hydrocarbures de l'Arctique.
Le regard de la Russie**

**Заместитель директора
Института проблем нефти и
газа РАН,
д.э.н., академик РАН
А. М. Мастепанов**

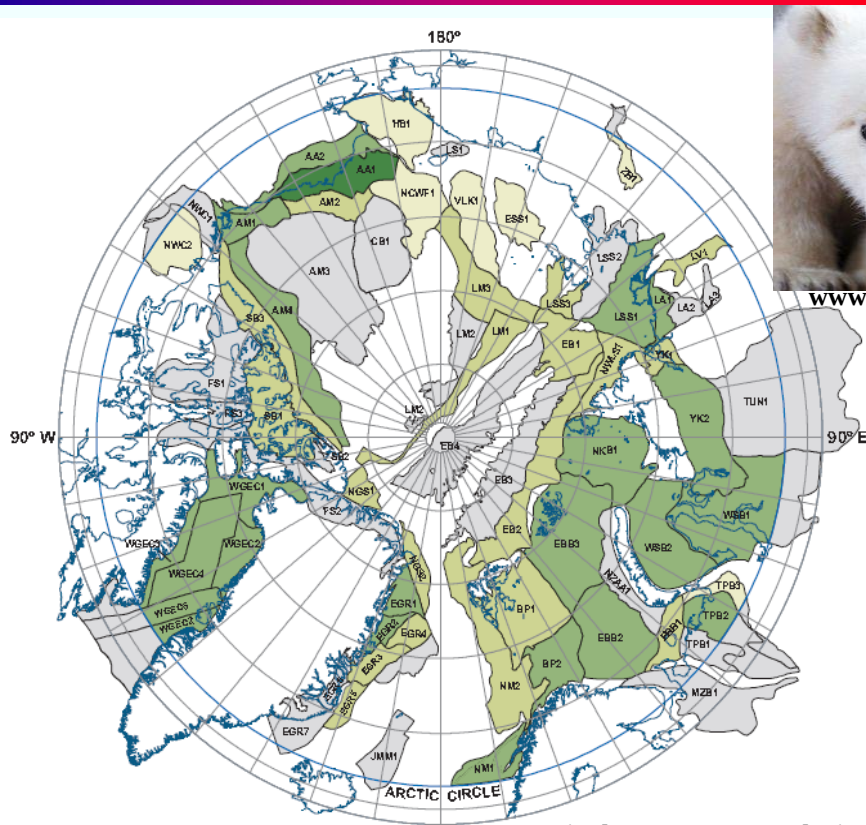


**Depute Director
Russian Academy of Sciences
Oil and Gas Research Institute
Prof., member of RANS
Alexey M. Mastepanov**

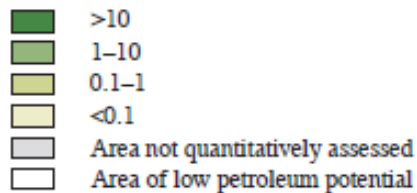
Nice - 29 NOVEMBRE 2013

Углеводородные ресурсы Арктики. Некоторые оценки

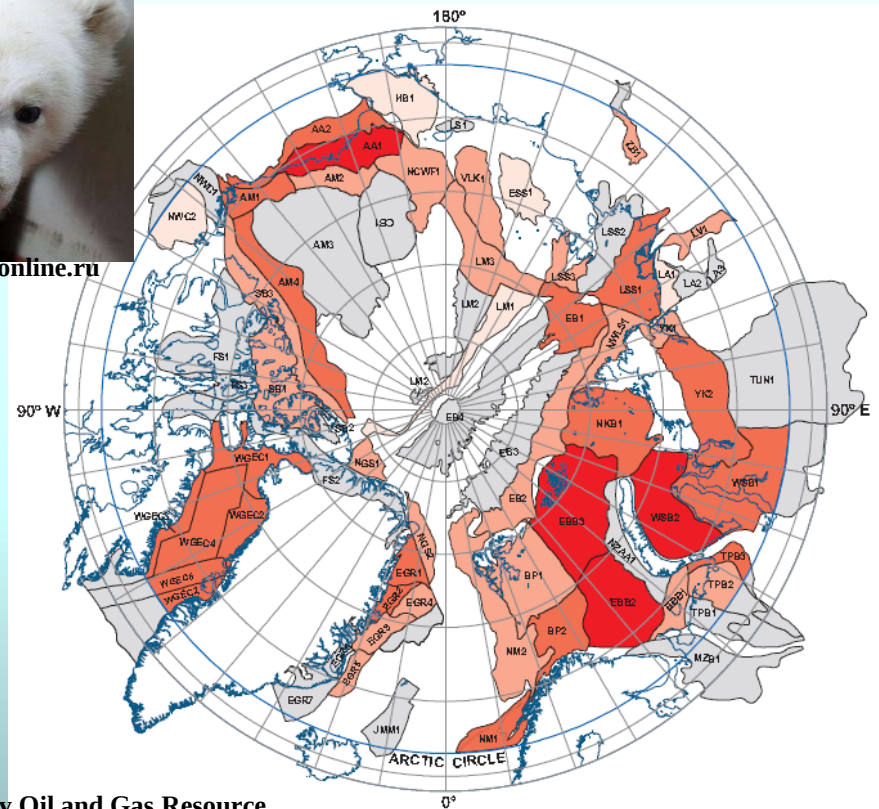
The Arctic's hydrocarbon resources. Some estimates



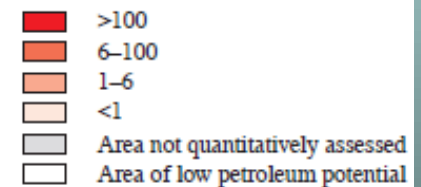
UNDISCOVERED OIL
(billion barrels)



www.arctic-online.ru



UNDISCOVERED GAS
(trillion cubic feet)

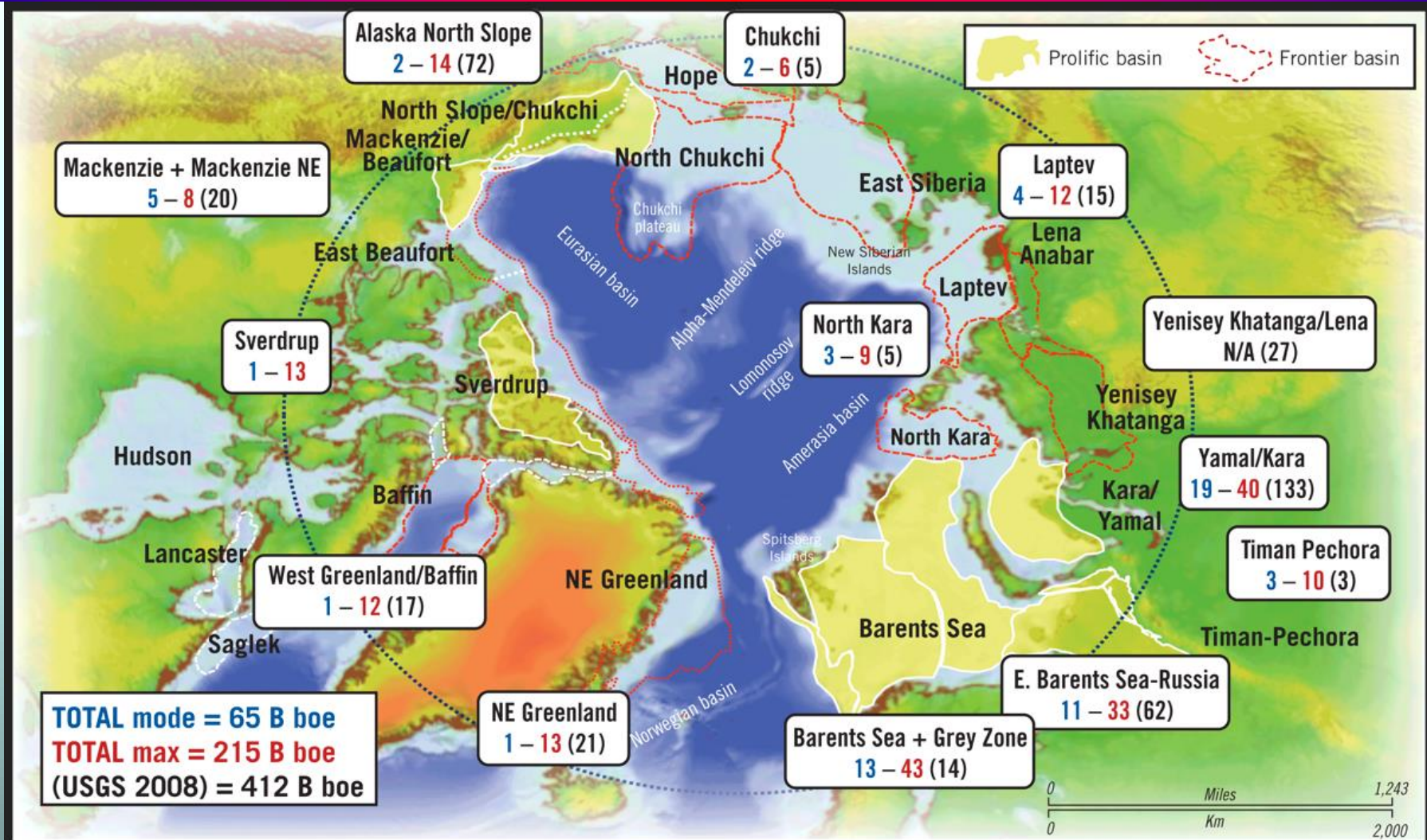


Final Report U.S. Geological Survey Oil and Gas Resource
Assessment of the Russian Arctic, July 2010

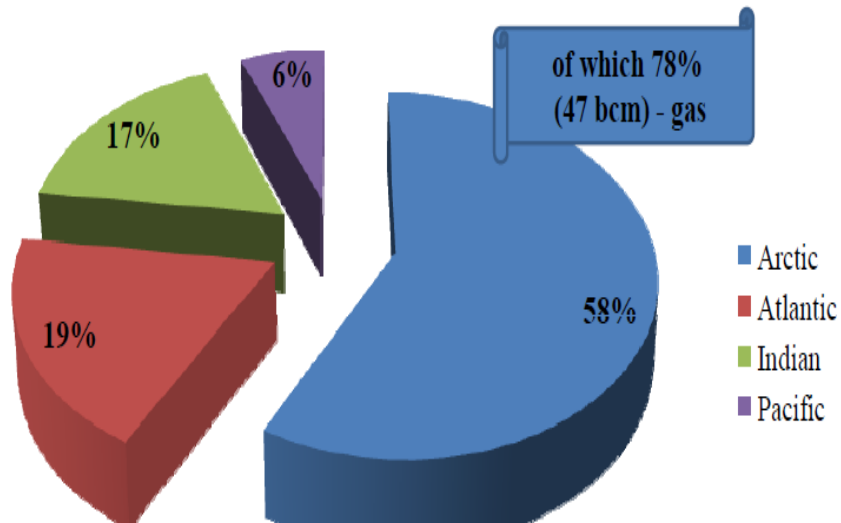
Оценка Wood MacKenzie:
 Неразведанные ресурсы – 166 млрд. барр. н.э.
 Разведанные ресурсы – 233 млрд. барр. н.э.

Оценка компании ТОТАЛЬ

Total's view of circumarctic yet-to-find risked resources



Шельфовые ресурсы углеводородов Hydrocarbon resources on the continental shelf



UGCS. Arctic Oil and Gas Potential. 19.10.2009

Proven and probable reserves on the Arctic continental shelf



В. Богоявленский. ИПНГ РАН. 21.09.2011



Арктический шельф России

The Arctic shelf of Russia



МЛСП «Приразломная»



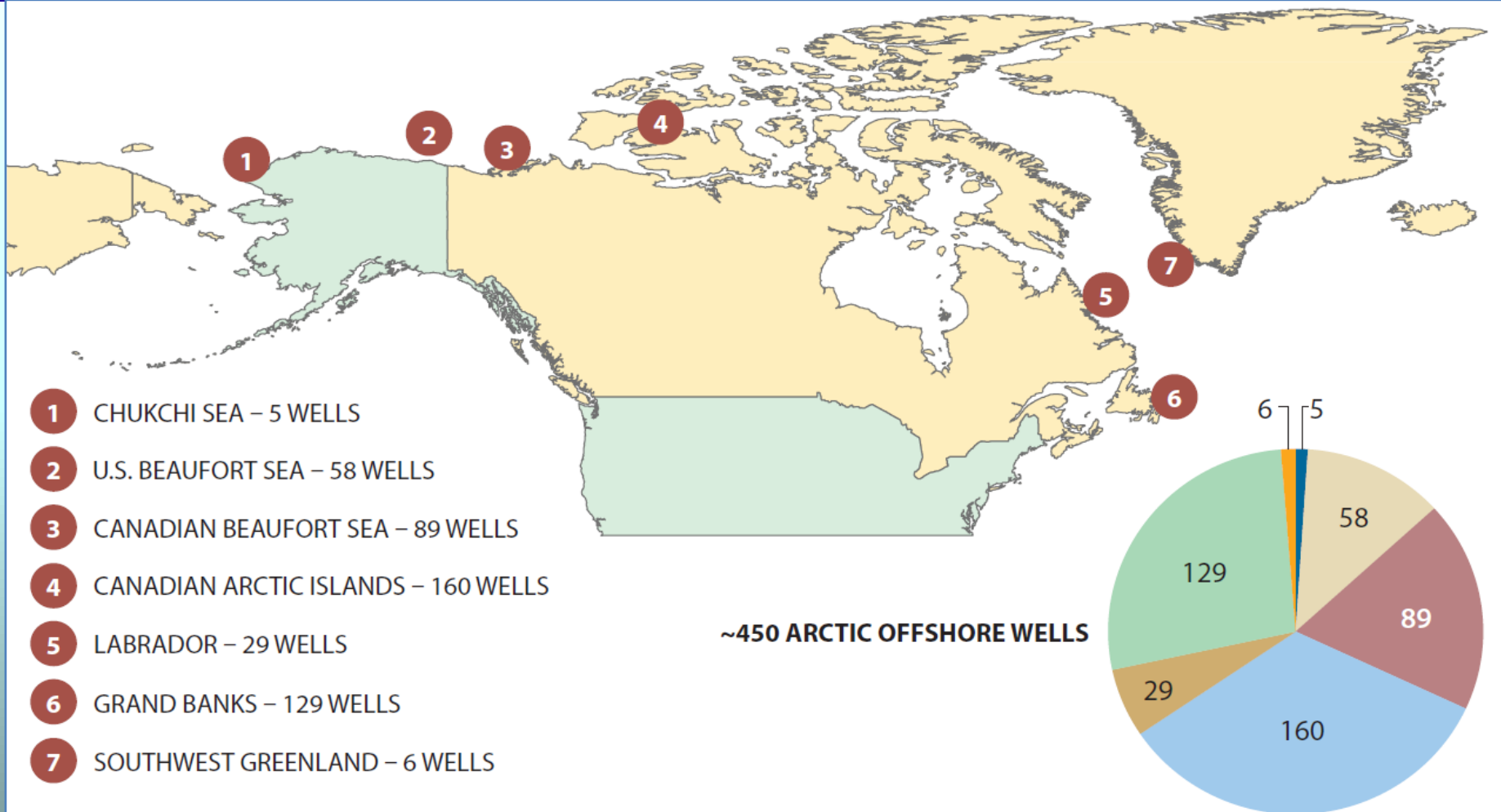
umm4.com

Prirazlomnaya offshore ice-resistant stationary platform

Alexey M. Mastepanov - Nice 2013

География пробуренных скважин на арктическом шельфе США, Канады и Гренландии

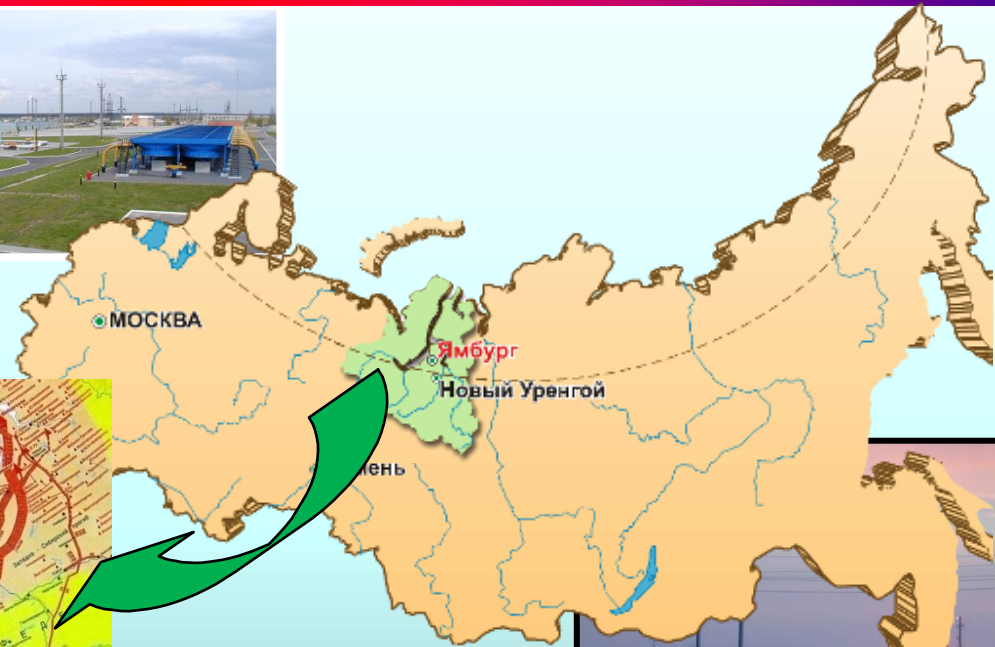
Geography of wells drilled on the Arctic shelf of the USA, Canada and Greenland



Prudent Development: Realizing the Potential of North America's Abundant Natural Gas and Oil Resources. NARD Resource Supply. 2012

Заполярье – основной район добычи газа в России

The Circumarctic is the main region of gas production of Russia



Полуостров Ямал – суровый арктический район Yamal is one of the most inaccessible remote areas of Russian Arctic



Зима - 284 дня в году



Winter is 284 day/year

-51°C

1 час 7 минут



1 hour 7 minute



Обзорная карта газовых месторождений Надым-Пур-Таза и Ямала

Gas fields map of Nadym-Pur-Taz region and Yamal Peninsula

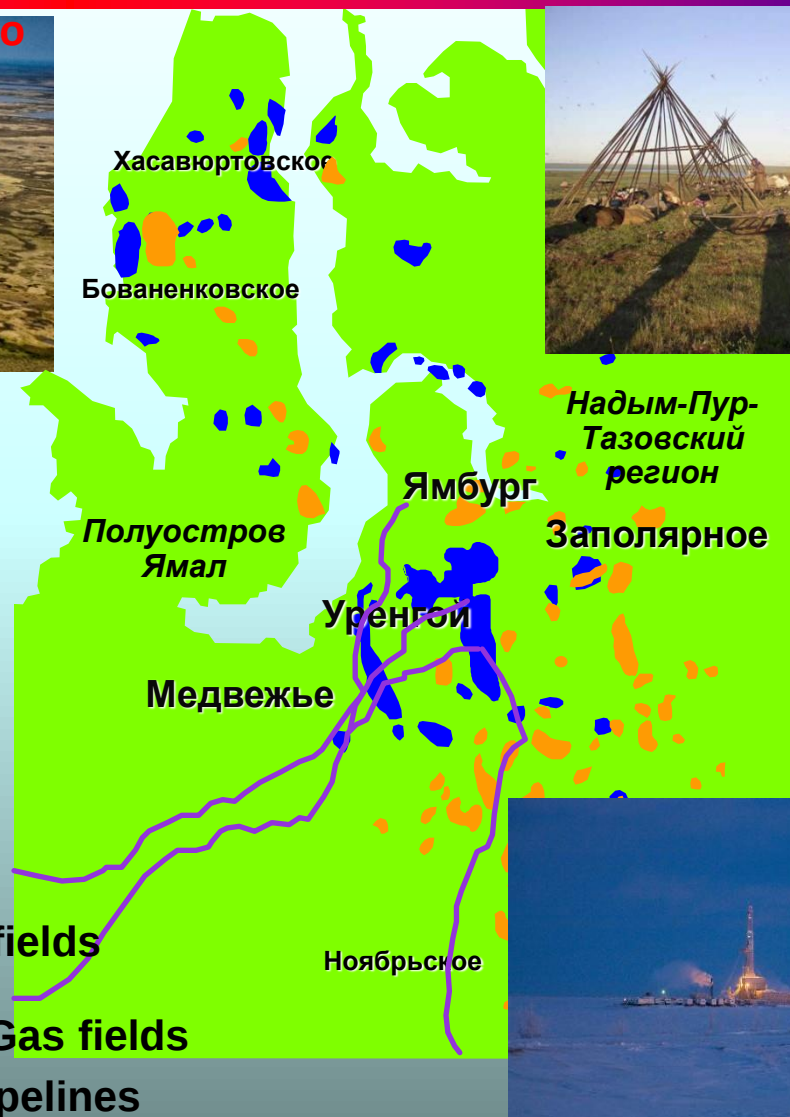


Разведанные запасы (A+B+C₁) природного газа п-ова Ямал (суша) составляют 10,4 трлн. куб. м

Proved & Probable gas reserves of Yamal – 10,4 tcm

including:

■ Bovanenkovo	4.37
■ Kharasavey	1.26
■ S. Tambey	1.0
■ Kruzenshtern	0.96
■ N. Tambey	0.71
■ Malygin	0.44
■ Tasov	0.37
■ Novoportov	0.21
■ Others	1.08

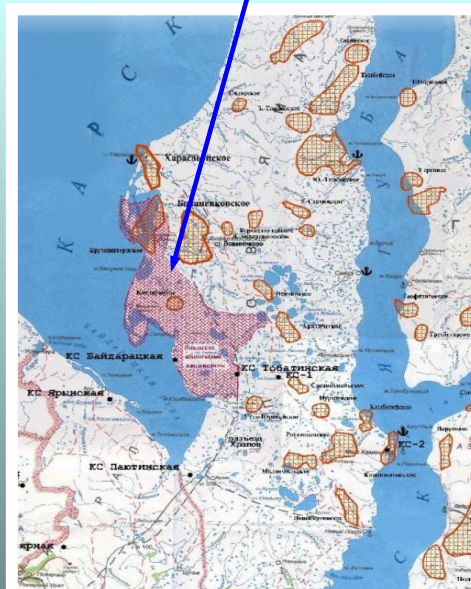
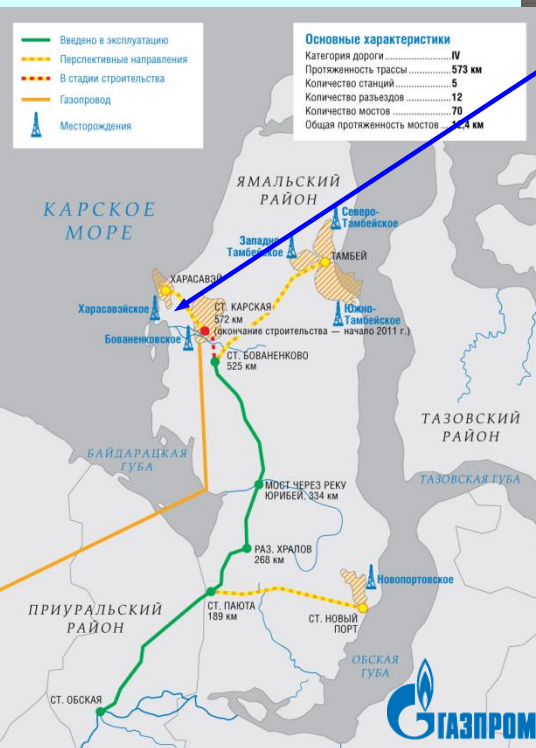


Мегапроект «Ямал» Yamal megaproject

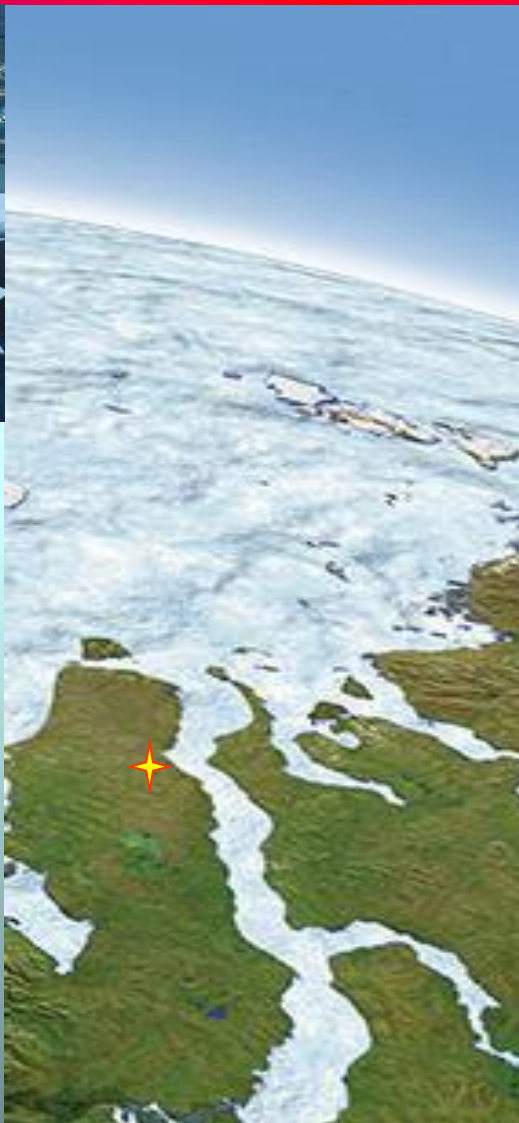


23
октября
2012 г.

Bovanenkovo field



Проект «Ямал-СПГ» Yamal LNG Project



Состав участников проекта:

ОАО «НОВАТЭК» – 60%;
Total – 20%;
CNPC – 20%.

Project participants:

NOVATEK – 60%;
Total – 20%;
CNPC – 20%.

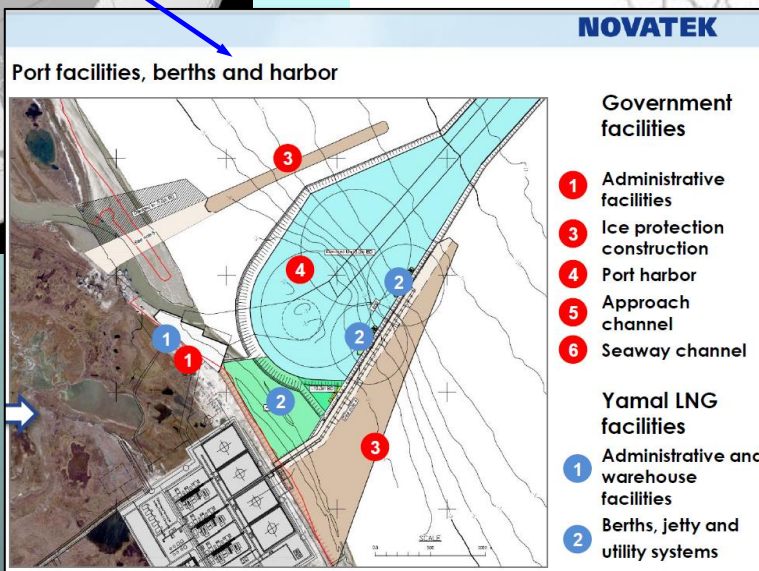
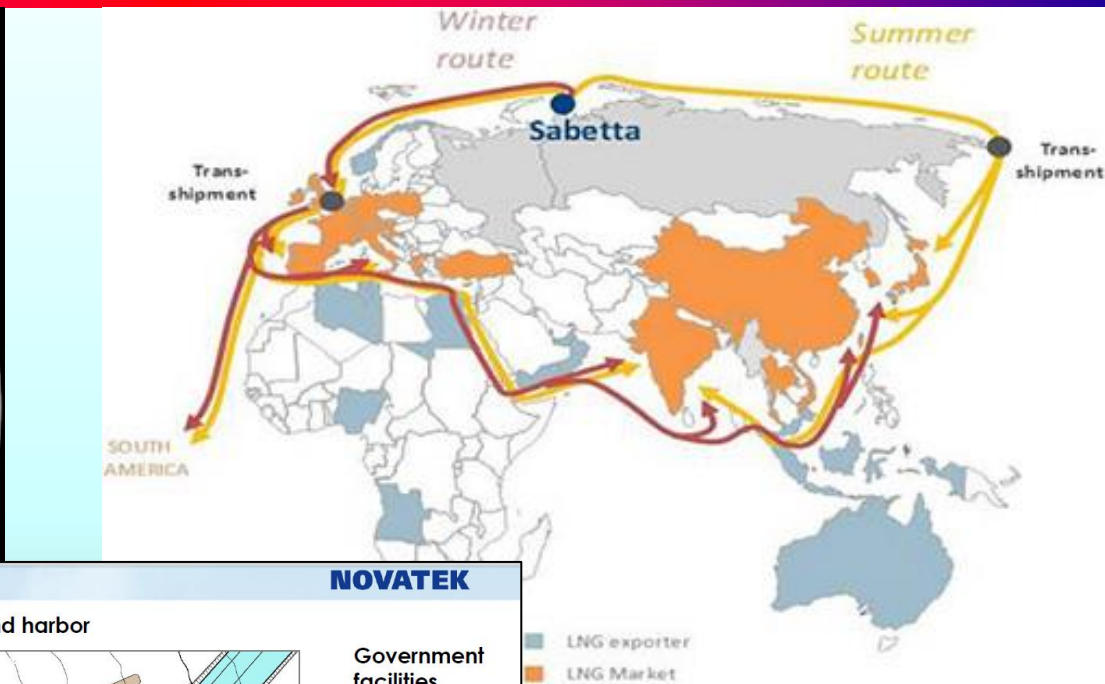
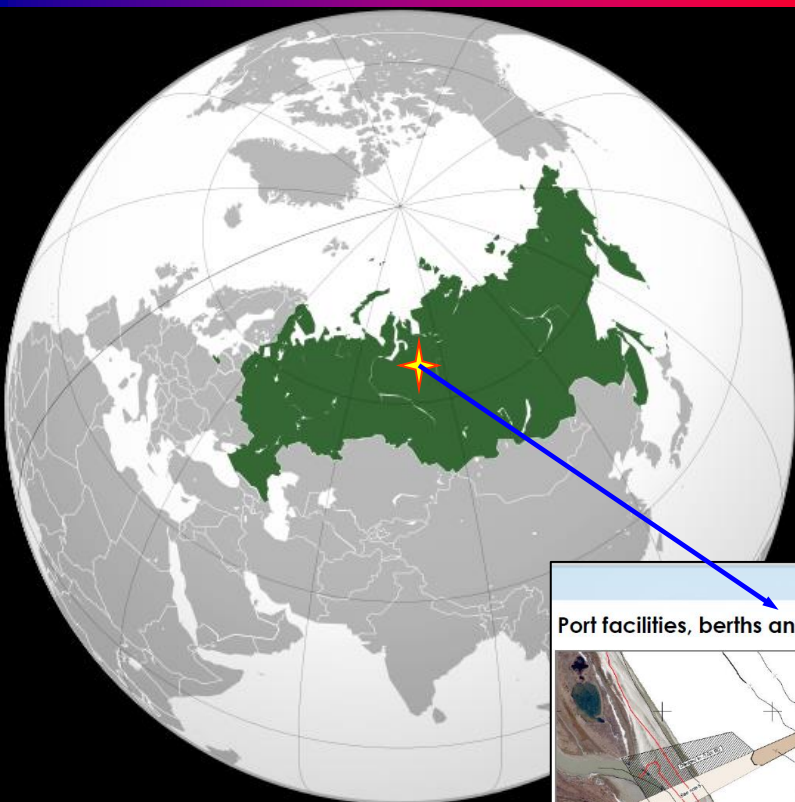


Drilling rig “Arctic”

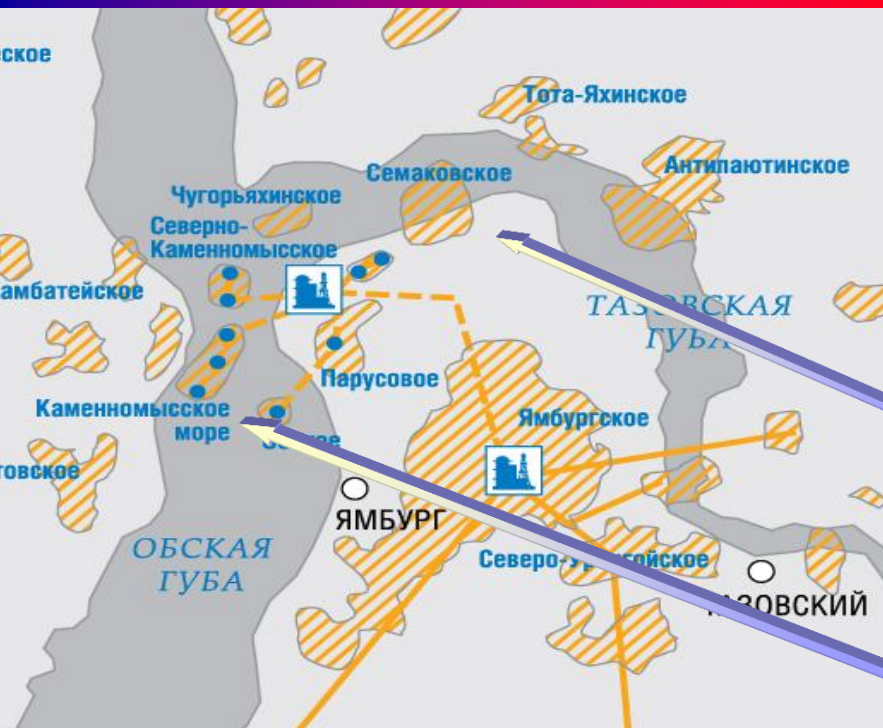


Current development parameters:
208 production wells
to be drilled from 19 well pads

Проект «Ямал-СПГ». Порт Сабетта Yamal LNG Project. Port of Sabetta



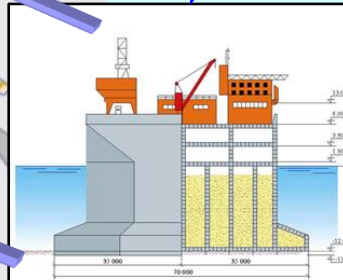
Работы на мелководном шельфе Карского моря The development of the shallow shelf of the Kara sea



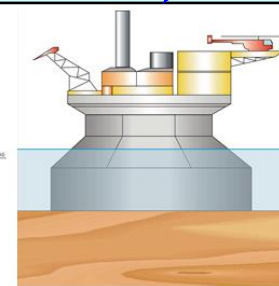
Ice-resistant gravitation platform

Mobile ice-resistant drilling platform

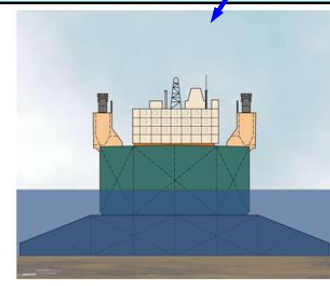
Mobile SDC platform



Ледостойкая гравитационная платформа



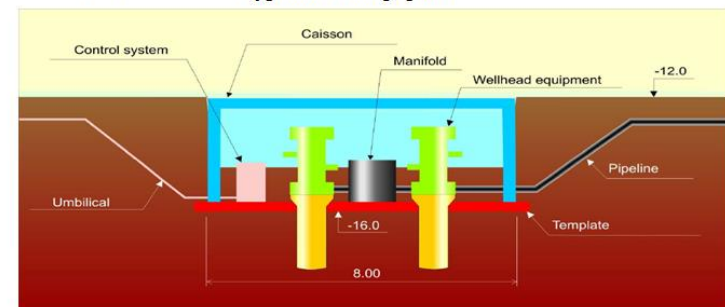
Мобильная ледостойкая буровая платформа



Мобильная платформа типа SDC



General scheme of subsea production complex

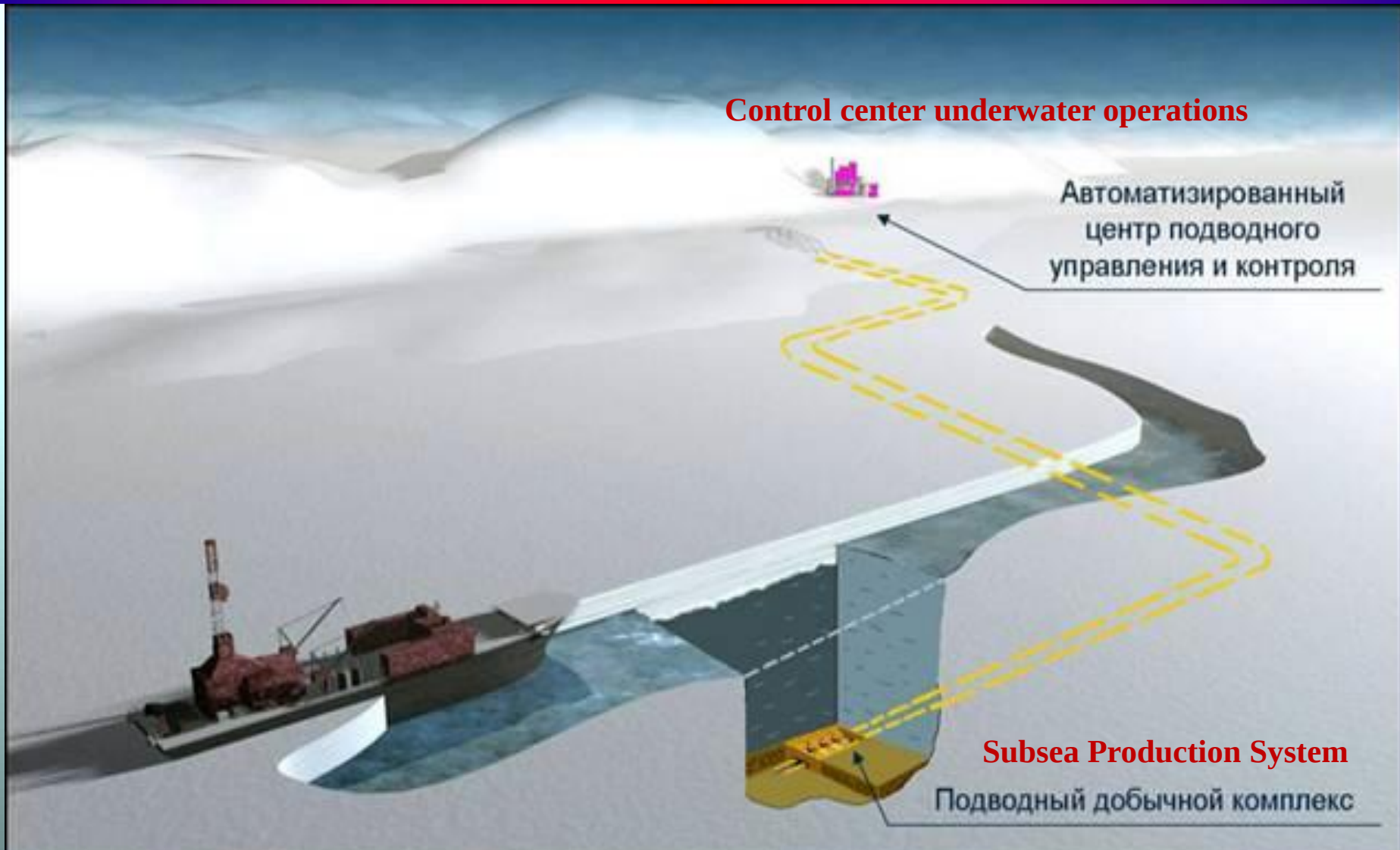


Общая схема подводно-подземного добычного комплекса

Использование мобильных ледостойких буровых установок для обустройства месторождений



The use of mobile ice-resistant drilling rigs for oil and gas fields development



Штокман – основная экспортная база российского газа в первой половине XXI века



Shtokman is the main natural gas export base of Russia in the first half of XXI c.

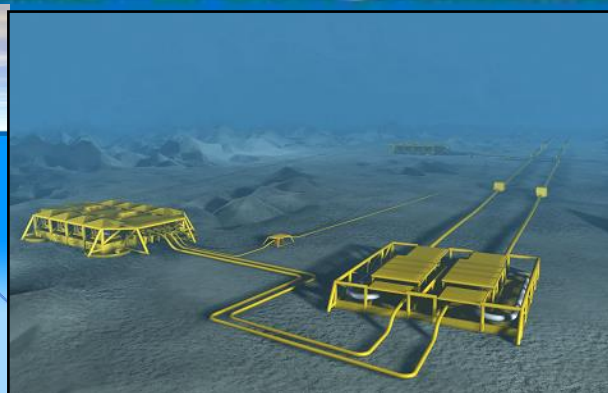
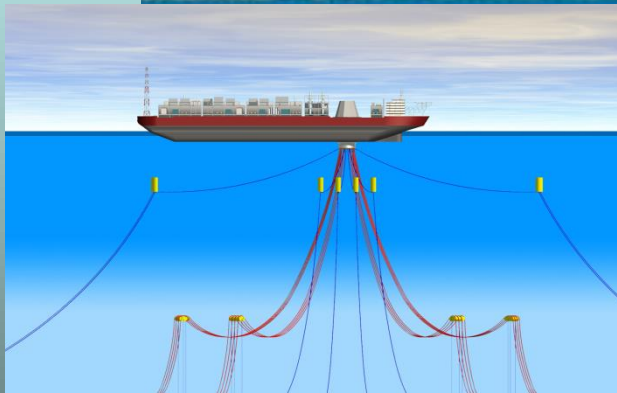


ШТОКМАН

Оператор первой
фазы проекта –
Shtokman
Development AG



Explored gas reserves of
Shtokman field: 3.9 bcm



Шельфовые проекты ОАО «НК «Роснефть»

Offshore projects of JSC «Rosneft»



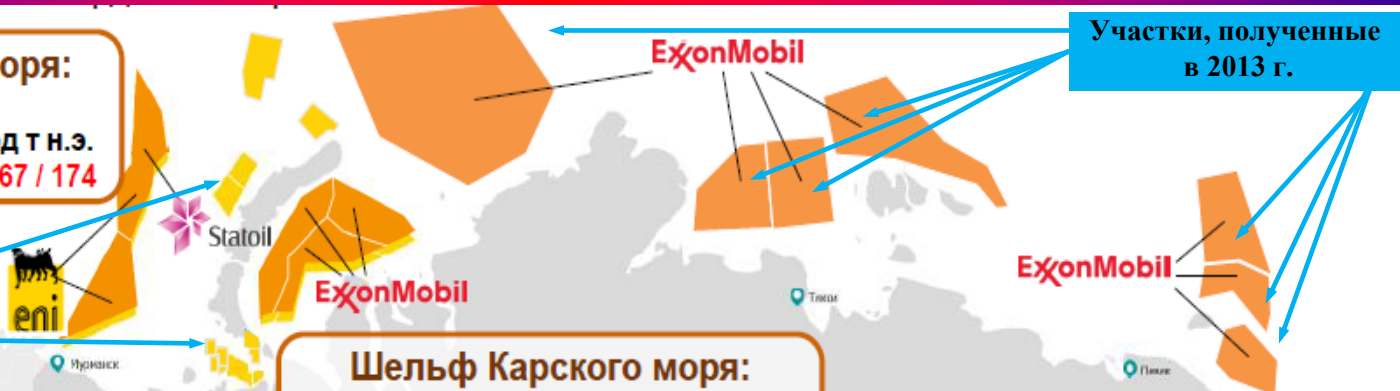
Шельф Баренцева моря:

Инвестиции**: > 4,5 трлн руб.
Ресурсный потенциал: 10 млрд т н.э.
Платформы / мор. техника – 67 / 174

Участки, полученные
в 2013 г.



РОСНЕФТЬ

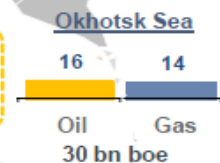
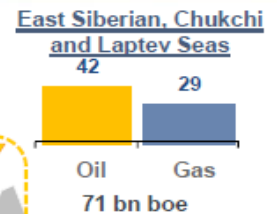
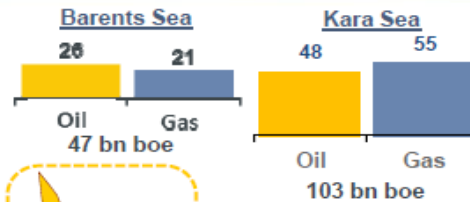
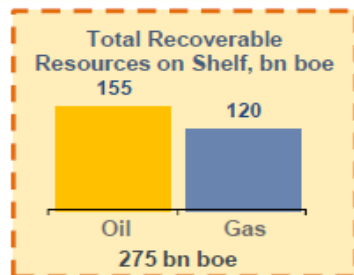


Шельф Карского моря:

Инвестиции**: > 10,5 трлн руб.
Ресурсный потенциал: 14 млрд т н.э.
Платформы / мор. техника – 106 / 394

Шельф Охотского моря:

Инвестиции**: > 3 трлн руб.
Ресурсный потенциал: 4 млрд т н.э.
Платформы / мор. техника – 20 / 6



Общая схема Восточно-Приновоземельских лицензионных участков East Prinovozemelsky blocks 1, 2 and 3 in the Kara Sea



Геологоразведочные проекты с участием НК «Роснефть» на западном шельфе Арктических морей

Exploration projects with the participation of JSC «Rosneft» on the western shelf of the Arctic seas



Участки, полученные
в 2013 г.



Лицензионные участки

Месторождения

Города

Участки, полученные
в 2013 г.



РОСНЕФТЬ

Основные проблемы освоения углеводородных ресурсов на шельфе Арктики

The main problems of the development of hydrocarbon resources on the Arctic's shelf

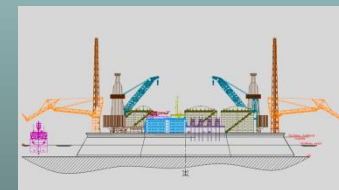
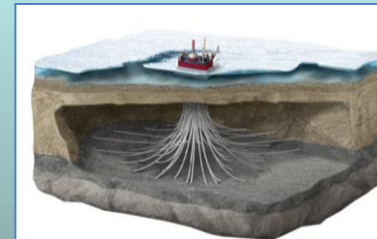


1

Природно-климатические проблемы
Climatic problems



Технологические проблемы
Technological problems



Основные проблемы освоения углеводородных ресурсов на шельфе Арктики

The main problems of the development of hydrocarbon resources on the Arctic's shelf



2



Экологические проблемы и риски

Environmental problems and risks



Основные проблемы освоения углеводородных ресурсов на шельфе Арктики

The main problems of the development of hydrocarbon resources on the Arctic's shelf



3

Глобальное изменение климата Global climate change

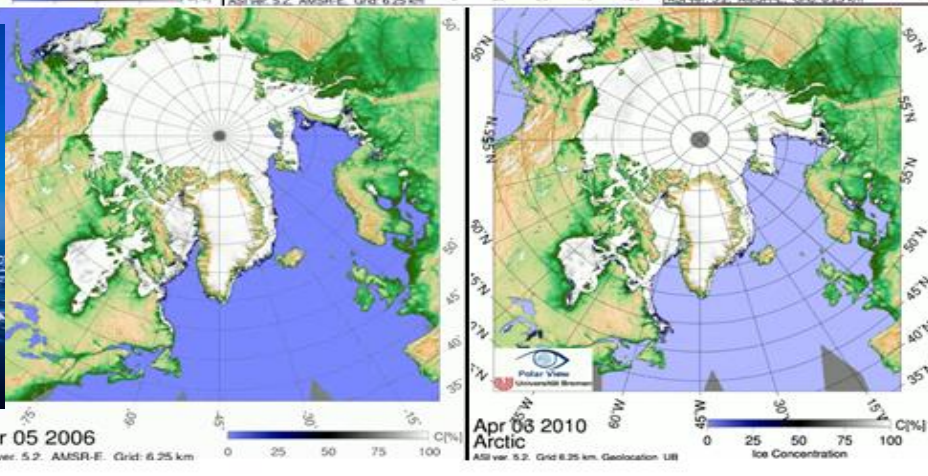
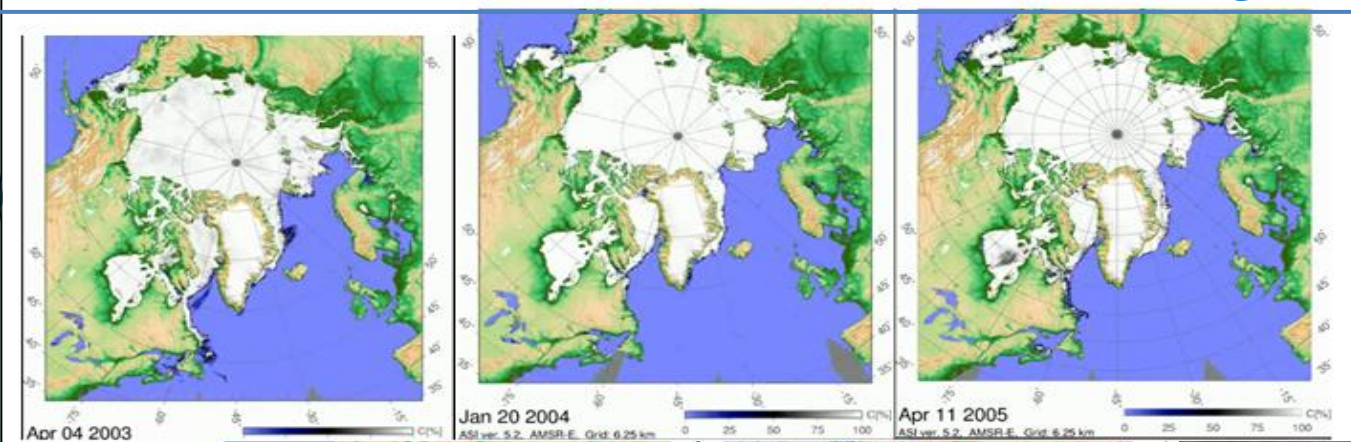


Схема ледовых полей в Арктике The scheme of the ice fields in the Arctic
 Источник: по данным <http://antarctic.su/news/item/f00/s00/n0000011/index.shtml>

Основные проблемы освоения углеводородных ресурсов на шельфе Арктики

The main problems of the development of hydrocarbon resources on the Arctic's shelf



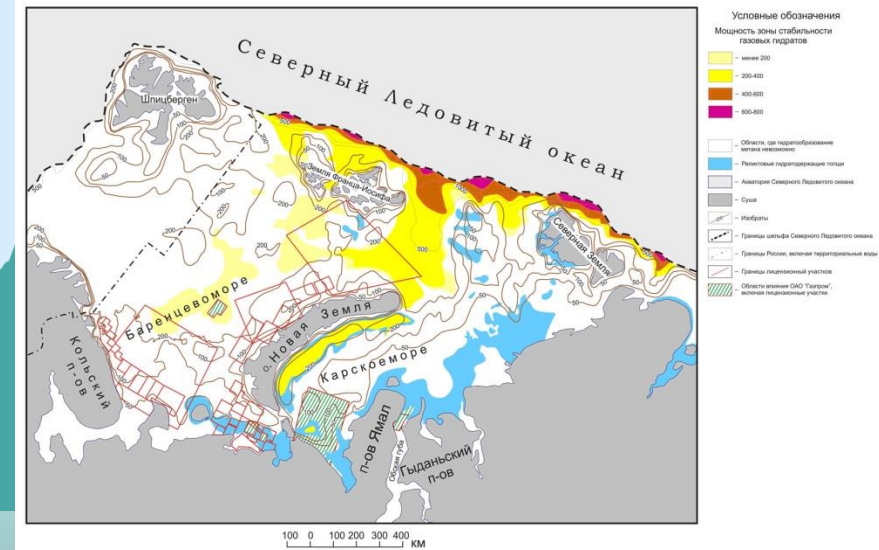
4

Газогидраты как потенциальные риски и угрозы

Gas hydrates as the potential risks and threats



Распространение ресурсов гидратных газов на арктическом шельфе
(по оценкам ООО «Газпром ВНИИГАЗ»)
The occurrence of gas hydrates on the Arctic continental shelf
(according to Gazprom VNIIGAZ's estimates)



Распространение и мощность зон стабильности гидратов метана в Баренцевоморско-Карском регионе
Gas hydrate stability zone (GHSZ) of Barents and Kara seas

Основные проблемы освоения
углеводородных ресурсов на шельфе Арктики
The main problems of the development
of hydrocarbon resources on the Arctic's shelf



5



\$RUB \$ \$ € £ \$

\$ RUB \$ \$ € £ \$

Экономические
проблемы
Economic problems

\$ RUB \$ \$ € £ \$

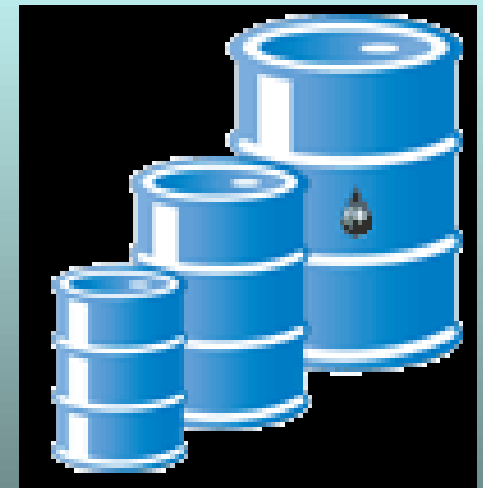


\$RUB \$ \$ € £ \$

\$ 93 bbl.



Smart-Investing.ru



Разные источники – одни потребители Different sources – same consumers

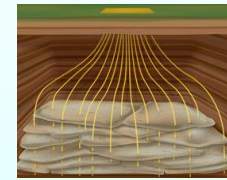


Трилемма Trilemma

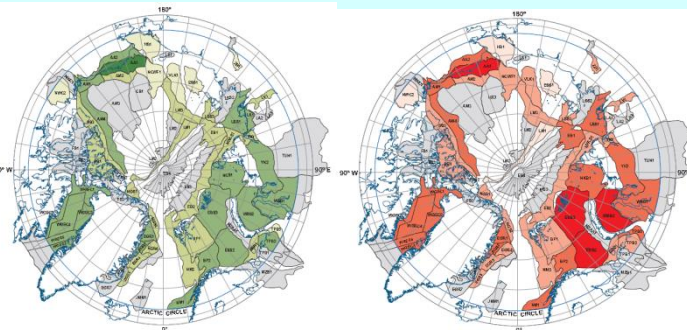


Арктический шельф
Arctic shelf

Повышение нефте- и
газоотдачи пластов
Increasing extraction of oil and
gas from reservoirs

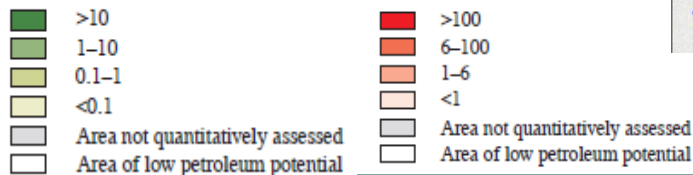


Нетрадиционные источники
УВС
Unconventional oil and gas



UNDISCOVERED OIL
(billion barrels)

UNDISCOVERED GAS
(trillion cubic feet)



**«ТРЕТИЧНЫЕ» МЕТОДЫ
УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ**

1.1. Тепловые методы

- паротепловое воздействие на пласт
- внутрипластовое горение, термогаз
- вытеснение нефти горячей водой
- пароциклические обработки скважин

1.2. Газовые методы

- воздействие на пласт углеводородным газом
- воздействие на пласт двуокисью углерода
- воздействие на пласт азотом
- воздействие на пласт дымовыми газами

1.3. Химические методы

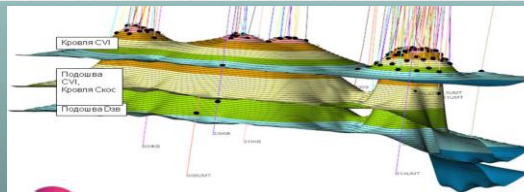
- вытеснение нефти растворами ПАВ
- вытеснение нефти растворами полимеров и другими загущающими агентами
- вытеснение нефти пенными системами
- вытеснение нефти щелочными растворами
- вытеснение нефти кислотами
- вытеснение нефти композициями химических реагентов

1.4. Микробиологические методы



Потенциал добычи к 2030 г. –
350 - 600 млн. т нефти в год

Источник: НАЦ РН им. В.И. Шпилемана



Final Report U.S. Geological Survey Oil and Gas Resource
Assessment of the Russian Arctic, July 2010

**В. Путин: выступление на пленарном заседании
III Международного арктического форума
«Арктика – территория диалога». Салехард, 25.09.2013.**



**«Арктика – очень уязвимый регион с точки зрения сохранения
экологического баланса, необходимости его сохранения, и
поэтому хозяйство здесь нужно вести в высшей степени
аккуратно»**

<http://kremlin.ru/transcripts/19281>

V. Putin: Speech at the plenary session of the Third international Arctic Forum



The Arctic – A Territory of Dialogue. Salekhard, 25.09.2013.



«The Arctic is a very vulnerable region in terms of maintaining the environmental balance and the need to keep this balance, and so we must be very careful about how we go about our economic activity in the region»

<http://eng.kremlin.ru/transcripts/6032>

Успехов вам и спасибо за внимание!
Avec mes meilleurs remerciements
pour votre attention!
Thank you & good luck !

