

ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ НОВОГО МАРШРУТА ТРАНСПОРТИРОВКИ УГЛЕВОДОРОДОВ ЗА СЧЕТ СОЗДАНИЯ НЕФТЯНОГО И ГАЗОВОГО ТЕРМИНАЛОВ НА АРХИПЕЛАГЕ НОВАЯ ЗЕМЛЯ

С.А. Шумовский
Исследовательская компания «ЭСПАР-Аналитик»,
e-mail: sergey@espar.ru

Транспортная инфраструктура, обеспечивающая экспорт нефти и газа из России, нуждается в модернизации, в ходе которой нефтяная отрасль должна освоить новые эффективные маршруты транспортировки, а газовая – увеличить долю сжиженного природного газа в экспортных поставках. Оптимальным вариантом стало бы создание интегрированной нефтегазовой транспортной системы. Этот вариант может быть реализован при создании нефтегазового порта на архипелаге Новая Земля – ближайшего к Западной Сибири побережья, где возможна круглогодичная морская навигация.

Основой нефтетранспортной системы России являются магистральные нефтепроводы, построенные еще во времена СССР. География советской нефтепроводной системы по-прежнему определяет маршруты транспортировки нефти, в то время как экономические и геополитические условия в стране и в мире кардинально изменились.

Наиболее существенными отличиями стало увеличение доли нефти, поставляемой на экспорт, и изменение географии экспортных поставок. В СССР 80% добываемой нефти потреблялось внутри страны, а основными импортерами были социалистические страны Восточной Европы. На пике развития нефтяной индустрии СССР, в середине 1980-х гг., годовая добыча превышала 600 млн т, из них 500 млн т потреблялось внутри страны, а экспортировалось около 120 млн т, причем 2/3 этого количества – в страны СЭВ. География потребления определяла маршруты транспортировки, большая часть которых проходила по суше, поэтому основой нефтетранспортной системы СССР были магистральные нефтепроводы. Доля нефти, экспортируемой морским путем, составляла всего несколько процентов от добычи.

Хотя поставки нефти в страны дальнего зарубежья требовали организации танкерных (морских) перевозок, развитая трубопроводная система и низкие тарифы на перекачку нефти позволили создать нефтеэкспортные порты, «пристроив» их к уже существующим нефтепроводам, проложив сравнительно короткие ответвления. В результате крупнейшие в Советском Союзе нефтяные порты – Вентспилс на Балтике и

Новороссийск на Черном море были удалены от основного нефтедобывающего региона, Западной Сибири, на 3000 км по прямой.

В Российской Федерации доля экспорта в добычи нефти составляет около 50%, а основными ее импортерами являются развитые страны дальнего зарубежья. В 2008 году в России было добыто 488 млн нефти (включая газовый конденсат), а экспортировано 243 млн т, из них 205 млн т – в дальнее зарубежье. Объемы экспорта нефти значительно превысили пропускную способность экспортных нефтепроводов.

Поэтому в 1990-е годы была развернута интенсивная деятельность по созданию новых нефтеэкспортных портов, в первую очередь – в Ленинградской области. Местоположение новых нефтяных терминалов в Финском заливе также определялось конфигурацией существующих нефтепроводов. В условиях жесточайшего экономического кризиса и дефицита инвестиционных ресурсов это было оправданно, хотя Финский залив – не самое удачное место для перевалки нефти. Залив мелководен, что исключает эксплуатацию крупнотоннажных танкеров, зимой замерзает, что требует использования нефтеналивных судов с ледовым усилением, дефицитных на фрахтовом рынке, а самое главное – расстояние до Западной Сибири весьма велико – 2400–2500 км по прямой.

Последнее обстоятельство в наибольшей степени влияет на транспортные затраты – трубопроводная перекачка нефти обходится на порядок дороже танкерных перевозок. Минимизация затрат на транспортировку нефти достигается при использовании наиболее коротких сухопутных маршрутов, – другими словами, расстояние от месторождения до нефтеэкспортного порта должно быть как можно короче.

В середине 1990-х годов, по мере преодоления кризиса, на повестку дня встал вопрос об освоении новых, более эффективных маршрутов транспортировки нефти за счет постройки новых магистральных нефтепроводов к глубоководной, незамерзающей акватории, максимально приближенной к районам нефтедобычи, т.е. к Западной Сибири. Проект создания нефтяного порта в районе Мурманска и постройки Мурманской трубопроводной системы (МТС) появился в конце 1990-х годов. В его разработке участвовали пять крупнейших нефтяных компаний России. Однако до сих пор данный проект не реализован.

Основным направлением модернизации стало развитие нефтяных терминалов в Ленинградской области, что потребовало строительства новых магистральных

нефтепроводов – Балтийской трубопроводной системы (БТС). Стремление максимально использовать уже существующие трубопроводы привело к появлению проекта БТС-2, призванного соединить экспортный нефтепровод «Дружба» с нефтяными портами в Финском заливе. Реализация этого проекта позволит качать нефть из Западной Сибири в Ленинградскую область через Центрально-Черноземный район. Протяженность маршрута трубопроводной транспортировки нефти достигнет 5000 км, что вдвое больше, чем расстояние по прямой. С учетом того, что добыча нефти постепенно смещается в северные районы Сибири, средняя протяженность маршрута транспортировки будет возрастать и дальше.

Вместо МТС, компания «Лукойл» совместно с ConocoPhillips реализовала «эрзац»-проект – перевалку нефти с месторождений Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции через вынесенный в море ледостойкий отгрузочный терминал «Варандей». Здесь реализован ряд новейших технологий, таких как суда двойного действия и стационарный морской ледостойкий отгрузочный причал (СМЛОП). Танкера двойного действия (Double Acting Tanker – DAT) – принципиально новый тип судов ледового класса, разработанный финской компанией Aker Arctic, – способны преодолевать ледовые поля значительной толщины без помощи ледоколов, а также относительно эффективно работать на чистой воде. Это позволяет в настоящее время организовать круглогодичную навигацию в южной и юго-восточной частях Баренцева моря без привлечения линейных ледоколов. Благодаря использованию СМЛОП, место погрузки нефти удалось вынести на 22 км от берега, на глубины 17–18 м, что позволяет в летний период обслуживать танкеры дедевейтом до 200 тыс. т, в то время как терминалы, расположенные у самого берега, могут принимать только малотоннажные танкеры дедевейтом до 20 тыс. т. При наличии льдов используются танкера двойного действия, типа «Василий Динков», дедевейтом 70 тыс. т.

Существует ряд проектов создания аналогичных терминалов, в частности в районе поселка Индига. Однако все эти проекты ориентированы только на вывоз углеводородов из Тимано-Печорской провинции и рассматриваются только как промежуточное звено транспортной системы – нефть будет доставляться в Мурманск и уже оттуда направляться на экспорт. Причина в том, что эксплуатация судов двойного действия на свободной ото льда акватории Мирового океана нерентабельна. Более высокая стоимость постройки и эксплуатации и меньшая грузоподъемность таких судов не позволяет им конкурировать с обычными судами. Необходимость создания специализированного флота танкеров

ледового класса и промежуточной перевалки нефти в Мурманске значительно снижает эффективность всей транспортной системы.

В настоящее время обособленно от проектов транспортировки нефти разрабатываются СПГ-проекты.

Одна из причин разделения проектов нефте- и газотранспортных систем – значительные различия в удельной стоимости транспортировки нефти и газа. Например, при среднем тарифе на трубопроводную транспортировку нефти в 1.1 долл. за 100 т*км доставка нефти на расстояние 2500 км будет стоить 27.5 долл. за тонну, что при цене нефти 70 долл. за баррель (примерно 510 долл. за тонну) составит 5% от стоимости транспортируемого топлива. Транспортировка природного газа на то же расстояние обойдется примерно в 50 долл. за 1000 куб. м, что при цене газа, например, 200 долл. за 1000 куб. м составит 25% от его стоимости у потребителя. Таким образом, удельные затраты на трубопроводную транспортировку природного газа примерно в пять раз выше, чем на транспортировку нефти.

Поэтому трубопроводная транспортировка природного газа для последующего производства СПГ из Западной Сибири на Кольский полуостров, на наш взгляд, будет экономически неэффективной. Производство СПГ на Ямале с последующей транспортировкой на танкерах-газовозах арктической категории обойдется дешевле, чем перекачка природного природного газа на Кольский полуостров и вывоз СПГ на обычных судах-газовозах.

Для сравнения – для вывоза нефти с Варандея используются танкеры с ледовым усилением ЛУ6, имеющие ледопробитность при самостоятельном плавании 1.1 м разреженного льда. Для зимнего плавания на Ямал потребуется ледовое усиление ЛУ7 с ледопробитностью, при наличии ледокольной проводки, 2 м сплоченного льда, а для самостоятельно плавания – ЛУ8 (ледопробитность – 2.1 м сплоченного льда). Такие суда-ледоколы, даже использующие DAT-технологии, проигрывают в эффективности обычным судам, поскольку требуют организации промежуточной перевалки груза, что относительно просто решается для нефти, хотя и требует дополнительных затрат, но достаточно сложно – для СПГ.

Заметим, что даже применение судов высших арктических категорий не гарантирует регулярности перевозок в годы с тяжелыми (к ним относятся 30% всех навигаций) и экстремальными (10% навигаций) ледовыми условиями. У побережья Ямала

периодически возникают ледовые условия, блокирующие работу даже атомных ледоколов. Например, в апреле 1976 года при доставке геологоразведочного оборудования на мыс Харасавэй атомный ледокол «Ленин» в течение недели не мог пробиться через полосу торосов между береговым припаем и дрейфующим льдом и сумел приблизиться к берегу, только найдя лазейку между торосами.

Есть еще один вариант решения проблемы. Этот проект связан с созданием нового порта на архипелаге Новая Земля.

Ветвь теплого Северо-Атлантического течения, именуемая Нордкапским течением, проникает в акваторию Баренцева моря с юго-запада, омывая побережье Норвегии и Кольского полуострова (где расположен Мурманск). Теплое течение пересекает Баренцево море и достигает Новой Земли, омывая западное побережье обоих островов архипелага до 75-го градуса северной широты. К южному побережью Баренцева моря теплое течение не приближается вследствие ряда естественных преград – в первую очередь полуострова Канин и острова Колгуев, а также мелководности акватории. Зимой в Баренцевом море наблюдается уникальный ледовый режим – южная и северная части акватории скованы льдами, в то время как в центральной части моря проходит свободный ото льда коридор шириной 400–500 километров, идущий с запада на восток от острова Медвежий (Норвегия) до Новой Земли.

Благодаря этому в акватории западнее Новой Земли наблюдается благоприятный ледовый режим, гарантирующий возможность круглогодичной навигации. Например, западнее Белушней Губы толщина дрейфующего льда крайне редко превышает 30 см, т.е. ледовые условия здесь примерно соответствуют ледовым условиям в акватории Балтийского моря. Единственной серьезной проблемой является полоса припайного льда, толщина которого к началу таяния может достигать 1 м. Но ширина припайного льда здесь невелика и редко превышает 1 км (для сравнения: у западного побережья полуострова Ямал ширина припая достигает 100 км). Кроме того, ледяной припай не формируется в акваториях с интенсивным судоходством, точнее, разрушается движением судов, не успев сформироваться. Примером этому может служить Кольский залив, на берегу которого расположен Мурманск. Непосредственно в Кольский залив теплые течения не проникают, и в естественных условиях залив замерзает. Но наличие порта и активное движение судов не позволяют сформироваться устойчивому ледяному покрову. В период сокращения судоходства, например в начале 1990-х годов, возникала

необходимость околки льда, но с этим вполне справлялись портовые буксиры. Было замечено, что льдообразование больше зависело от интенсивности судоходства, чем от морозности зим. Можно предположить, что с проблемой льда в акватории порта на Новой Земле при наличии регулярного движения судов вполне справится небольшой рейдовый ледокол или даже портовые буксиры, имеющие ледовое усиление.

При решении проблемы с припаем транспортным судам (танкерам и газовозам), совершающим рейсы на Новую Землю, достаточно иметь категорию ледового усиления ЛУ4, с ледопробитостью при самостоятельном плавании до 60 см разряженного однолетнего льда, при плавании за ледоколом – до 1 м. Сравнительно низкая ледовая категория судов обеспечивает им приемлемую экономичность при плавании на открытой воде, что позволяет организовать вывоз нефти и СПГ с Новой Земли без промежуточной перевалки.

Ледовые условия у западного побережья архипелага Новая Земля менее благоприятные, чем в районе Мурманска, но несоизмеримо лучшие, чем в районе Варандея и тем более Ямала. А главное – здесь возможно создание комплексного порта, обеспечивающего перевалку нефти из Западной Сибири и Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции и сжиженного природного газа с месторождений Ямала.

Рабочим вариантом размещения СПГ-производства на Ямале в настоящее время является северо-восточная часть полуострова (сжижение газа Южно-Тамбейской группы месторождений). По сравнению с ранее предлагавшимся вариантом размещения СПГ-терминала на мысе Харасавэй, условия для навигации здесь несколько лучше – ширина припайного льда значительно меньше, больше глубина акватории, а главное – есть несколько возможных маршрутов плавания, в том числе – огибая архипелаг Новая Земля с севера, избегая тем самым пролива Карские Ворота и юго-западной части Карского моря, где ледовые условия зимой особенно тяжелые. Но расстояние, которое транспортным судам предстоит преодолевать во льдах, значительно возрастает (до Мурманска около 1900 км), причем в период наибольшего распространения льда 90% маршрута будет проходить через дрейфующие ледяные поля.

Уже упоминалось, что в формировании конечной цены газа у потребителя значительную роль играют транспортные расходы. Например, при цене 1000 куб. м газа на месторождении 15 долл. за 1000 куб. м стоимость его транспортировки может достигать 100 долл., что с учетом налогов и прибыли участников бизнес-цепочки дает

конечную цену порядка 200 долл. за 1000 куб. м. На рынке СПГ, где покупатели имеют гораздо больше возможностей для выбора поставщиков, чем на рынке трубного газа, снижение транспортных расходов является основным инструментом конкурентной борьбы.

России, стремящейся увеличить свою долю на мировом рынке СПГ, необходимо четко отслеживать ситуацию с транспортными расходами. Преимуществом нашей страны является меньшее расстояние от газовых месторождений до основных рынков сбыта. Например, морской путь с полуострова Ямал к газовым терминалам в Мексиканском заливе имеет протяженность 11.5 тыс. км, а из Персидского залива (через Суэцкий канал) – 18 тыс. км, т.е. на 1/3 больше. Расстояние от Ямала до Северо-Восточного побережья США (терминал Эверетт) почти вдвое меньше, чем из Персидского залива, а до Западной Европы – почти втрое меньше.

Крупнейший мировой экспортер СПГ – Катар в последние годы заказал южнокорейским верфям целую серию кораблей-газовозов типов Q-Flex и Q-Max, способных произвести переворот в морской транспортировке СПГ (Шумовский, 2009). Первое из этих судов, крупнейший в мире танкер-газовоз *Mozah*, вступило в строй в прошлом году. Ряд технических особенностей этих судов позволяет значительно, до 40%, сократить расходы на транспортировку СПГ, что нивелирует преимущества России в расстоянии до потребителей, а с учетом ледовых условий – ставит под сомнение возможность конкурентоспособных поставок ямальского СПГ на мировой рынок.

Проблема заключается в невозможности эксплуатировать суда-газовозы нового поколения, аналогичные Q-Flex и Q-Max, в условиях Карского моря. Мембранные грузовые танки, которыми оснащены эти суда, примыкают вплотную к корпусу судна, передавая на него все статические и динамические нагрузки. Сжатия и ударные нагрузки, возникающие при преодолении ледовых полей, опасны для мембранных танкеров, что делает невозможным их эксплуатацию в тяжелых ледовых условиях. Поэтому проекты ледовых судов-газовозов предусматривают применение традиционных вкладных сферических танков, нижняя часть которых размещается на значительном удалении от ватерлинии и подводной части борта. Однако по вместимости и соответственно, удельным затратам на транспортировку эти танкеры заметно уступают судам типов Q-Flex и Q-Max.

При условии размещения СПГ-производства на Новой Земле суда нового поколения с мембранными танками могут быть использованы. Более того, значительные глубины

акватории позволяют эксплуатировать здесь газовозы, по своим технико-экономическим характеристикам превосходящие аналоги, заказанные Катаром. Значительная вместимость судов типов Q-Flex и Q-Max достигнута только за счет роста длины и ширины корпуса, при сохранении стандартной для крупных танкеров-газовозов осадки в 12 м, что определяется глубинами у существующих отгрузочных и приемных терминалов. Постройка глубоководных приемных терминалов СПГ, первый из которых, Gulf Gateway, вошел в строй в 2005 году в Мексиканском заливе, дает основание ожидать, что в ближайшее десятилетие появится возможность эксплуатировать суда-газовозы с осадкой 20–25 м, что позволит еще больше увеличить их вместимость и повысить ходовые качества за счет улучшения гидродинамических обводов корпуса. Это также сократит стоимость строительства, так как большие по вместимости танкеры можно будет строить без увеличения размера доков и стапелей. В выигрыше окажутся те игроки газового рынка, которые смогут использовать новые тенденции и введут в строй глубоководные отгрузочные терминалы и танкеры-газовозы с большой осадкой раньше конкурентов. Постройка СПГ-терминала на Новой Земле вместо Ямала позволит российским компаниям сократить стоимость транспортировки СПГ и получить конкурентные преимущества перед поставщиками сжиженного газа из Персидского залива.

Одним из первых идею постройки порта на Новой Земле, в районе Белушьей Губы, предложил директор ЛенМорНИИпроекта А.Ф. Парфенов (в 2000 г.). В работе, опубликованной им более 10 лет назад, в качестве основных грузов для нового порта предлагались нефть с шельфовых месторождений и рудные грузы с самого архипелага – на островах известно несколько месторождений черных и цветных металлов. В.В. Имшенецкий и Ю.Н. Орлов (2005 г.) предложили эффективную схему транспортировки газа и газового конденсата через Южный остров Новой Земли, по ответвлению от газопровода «Ямал – Европа». В 2009 году проект принял свой окончательный вид – это комбинированный нефтегазовый порт, являющийся конечным пунктом нефтепровода из Западной Сибири и газопровода с полуострова Ямал. Рядом с портом будет размещено производство СПГ, а в самом порту – отгрузочные терминалы нефти и СПГ. В перспективе порт будет обеспечивать также перевалку рудных грузов с Новой Земли.

При сравнении проектов МТС, БТС-2 и Новой Земли вариант с размещением порта на архипелаге выигрывает за счет меньшей протяженности трубопроводной транспортировки. При перекачке нефти от Ноябрьска до Усть-Луки по нефтепроводам

«Дружба» и БТС-2 протяженность маршрута составит около 5000 км, а стоимость транспортировки – 55 долл. за тонну. Маршрут на Мурманск имеет протяженность около 2500 км при стоимости транспортировки 27.5 долл. за тонну. Протяженность нефтепровода до Новой Земли – около 1500 км, затраты на транспортировку – 16.5–17.5 долл. за тонну.

Протяженность морской части маршрута несколько возрастает: если от Усть-Луги, конечного пункта БТС-2, до Роттердама около 1900 км, то от Мурманска – 3000 км и от Новой Земли – 3500 км. Однако благодаря меньшей стоимости морских перевозок это не существенно. По подсчетам автора, стоимость транспортировки одной тонны нефти из Ноябрьска до Роттердама составит: через БТС-2 – около 60 долл., через Мурманск – около 32 долл., через Новую Землю – около 20 долл.

При перевалке 50 млн т нефти в год Новая Земля позволит сократить транспортные расходы, по сравнению с БТС-2, на 2 млрд долл. ежегодно. Кроме того, прямые поставки из Сибири позволят экспортировать сорт Siberian Light вместо Urals, что обеспечит прибавку цены на 2–3 долл. за баррель. В пересчете на тонну это прибавка в 15–22 долл., на 50 млн т – 0.75–1.1 млрд долл. Итоговый экономический эффект составит 2.75–3.1 млрд долл. в год, что соизмеримо со стоимостью прокладки нефтепровода на Новую Землю.

Таким образом, Новая Земля – это то место, где может быть создан универсальный нефтегазовый порт, что даст синергетический эффект в виде повышения надежности функционирования всей транспортной системы и снижения затрат для всех участников проекта («Газпрома», его «дочек» и нефтяных компаний), которое будет выражаться в миллиардах долларов.

В более отдаленной перспективе Белушья Губа может стать также рудным портом – вблизи восточного побережья Губы обнаружено Рогачевско-Тайнинское месторождение марганцевых руд, по прогнозным оценкам – крупнейшее в России. Севернее ведется разведка свинцово-цинковых рудных полей, к юго-востоку от Белушьей Губы известны проявления самородной меди. Говорить о развитии горно-добывающей промышленности на Новой Земле пока преждевременно – все рудные месторождения требуют дополнительных геологических исследований. Но бесспорно, что порт в Белушьей Губе станет опорным пунктом в освоении новых нефтегазовых месторождений на шельфе Баренцева и Карского морей.

Проблемой является особый статус архипелага, где расположен Центральный ядерный полигон России. Для начала экономического освоения требуется частичная демилитаризация островов. Постепенно этот процесс уже идет – в 1999 году на архипелаге была восстановлена гражданская администрация, упраздненная в 1957 году при создании ядерного полигона, создано муниципальное образование «Новая Земля» в составе Архангельской области. В состав округа входит почти вся территория архипелага – около 80 тыс. кв. км. Ядерные испытания на Новой Земле не проводились уже 20 лет, и их возобновление не планируется. С 1995 года на архипелаге проводятся лишь так называемые подземные неядерно-взрывные эксперименты (НВЭ), для которых достаточно небольшого участка полигона, в двух сотнях километров от потенциального порта и маршрута трубопроводов.

В настоящее время компания «Штокман Девелопмент», одна из «дочек» «Газпрома», осваивающая Штокмановское месторождение, ведет переговоры о создании на архипелаге базы снабжения. От Новой Земли до Штокмана – всего 290 км, вдвое меньше, чем до Кольского полуострова. Если вопрос с созданием базы снабжения в районе Белушьей Губы будет решен положительно, это станет большим шагом на пути возвращения архипелага в экономическую жизнь страны.

Выводы

Архипелаг Новая Земля – подходящее место для постройки нового нефтегазового порта, где можно получить синергетический эффект от реализации комплексного проекта по транспортировке нефти и газа.

Экономический эффект только от нефтяной составляющей – 2.75–3.1 млрд долл. в год.

Для газовой промышленности реализация предлагаемого проекта – это возможность получить конкурентное преимущество на глобальном рынке СПГ за счет снижения транспортных расходов.

ЛИТЕРАТУРА

- Шумовский С.А. Арктический поток // Газовая промышленность. 2008. № 12. С. 25–27.
Шумовский С.А. Каким быть газозову будущего?// Нефть России. 2009. № 9. С.18-21.

ПРИЛОЖЕНИЕ

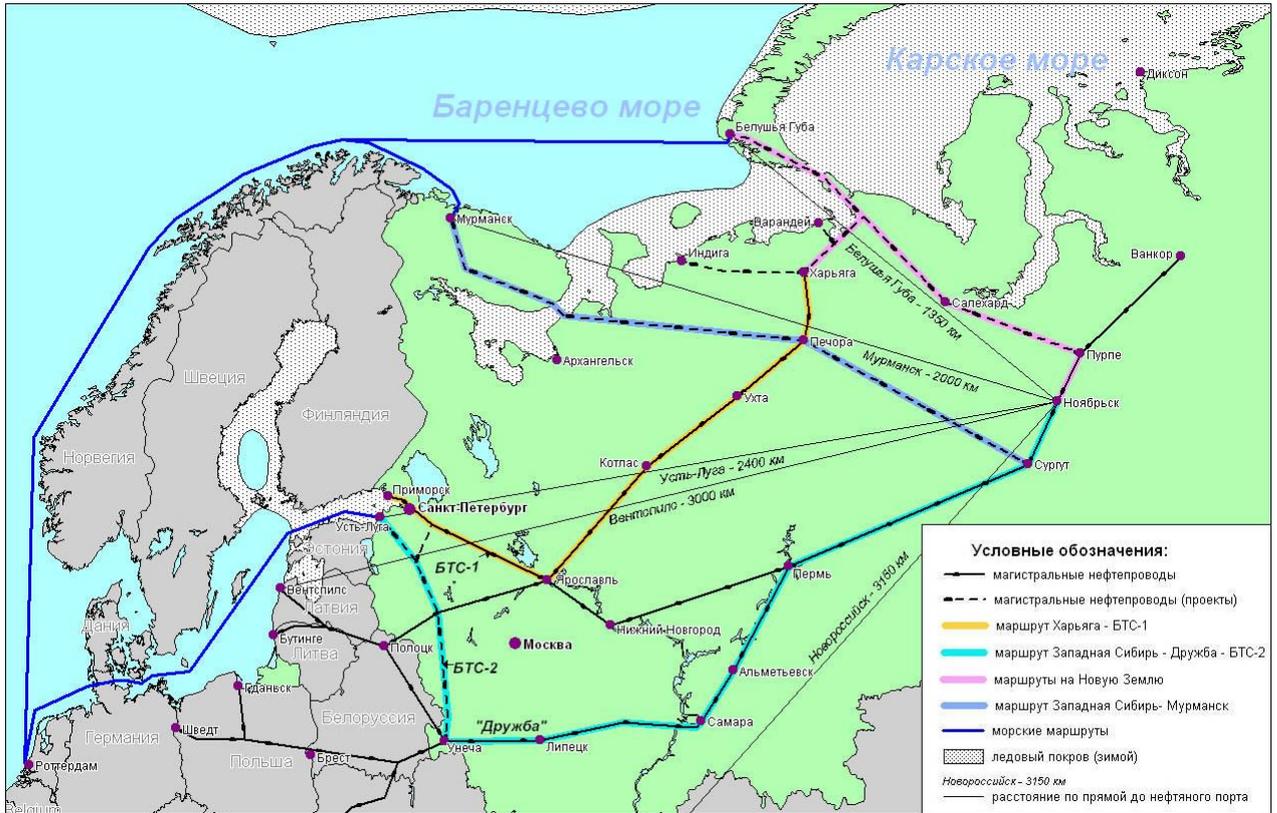


Рис. 1. Существующие и проектируемые нефтепроводы в Европейской части России

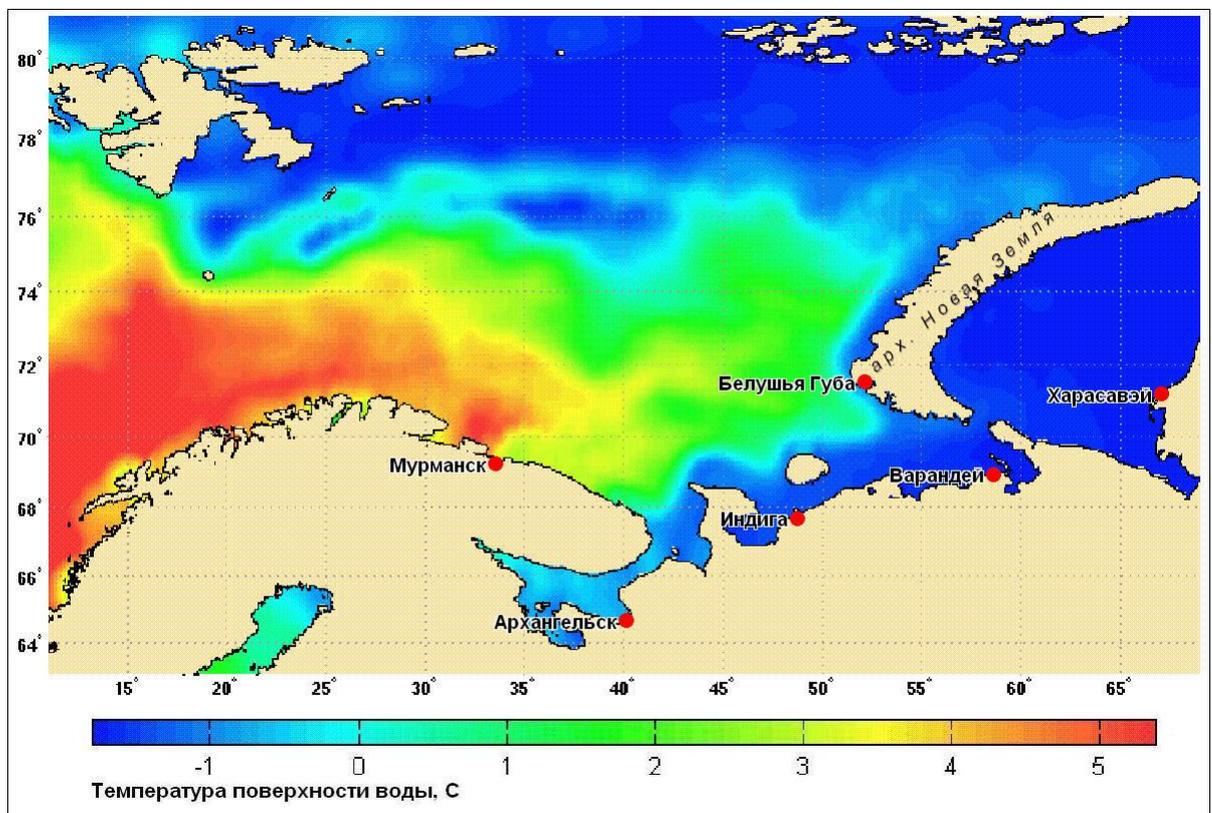


Рис. 2. Температура воды (распространение теплых течений) в Баренцевом море (по данным Гидрометцентра России, <http://meteoinfo.ru>)



Рис. 3. Нефте- и газопроводы к порту на Новой Земле (проект)