

УДК 622.692.4.003.1

**Зафарова А.М.**ФГУП «Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт», (ФГУП «ВНИГРИ»), Санкт-Петербург, Россия, [alina-zafarova@yandex.ru](mailto:alina-zafarova@yandex.ru)

## **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ С МЕСТОРОЖДЕНИЯ АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА**

*Проведен выбор схемы транспортировки нефти с месторождения до конечного потребителя. Выполнено экономическое обоснование эффективности разработки инвестиционного проекта по строительству магистрального нефтепровода для транспортировки нефти с месторождения Приразломное.*

**Ключевые слова:** Приразломное месторождение, Печорское море, Балтийская трубопроводная система, магистральный трубопровод Ухта-Варандей-Приморск, схема транспортировки нефти с месторождения.

В настоящее время трубопроводный транспорт становится средоточием новейших достижений отечественной науки и техники. Изготовить трубу достаточно сложная инженерно-техническая задача. Тем не менее, в короткий срок производство таких труб было налажено на предприятиях нашей страны.

Трубопроводы в России по темпам роста грузооборота намного опередили другие виды транспорта. Доля их в общем объеме перевозок быстро росла и достигла почти трети общего грузооборота страны. Столь стремительные темпы объясняются исключительно высокой экономичностью трубопроводов, это объясняется тем, что на доставку каждой тонны нефти по трубам требуется в 10 с лишним раз меньше трудовых затрат, чем для ее перевозки по железным дорогам. Этот прогрессивный вид транспорта экономит ежегодно труд примерно 750 тыс. человек [Нефть, газ, фондовый рынок, 2005].

В настоящее время Госдума РФ разрабатывает Федеральный закон «О магистральном трубопроводном транспорте» («О МТТ»). Параллельно ведется работа над внесением поправок в Налоговый кодекс и соответствующие законодательные акты РФ, а также в Закон «О СРП».

Также в Закон «О МТТ» важно внести ряд положений, которые будут регулировать формирование в системе государственных трубопроводов дифференцированных тарифов на услуги (ежегодные, пятилетние и десятилетние) и их предоставление компаниям, разрабатывающим новые нефтяные месторождения.

Нефтедобывающие компании, разрабатывающие новые месторождения за счет привлечения как собственных, так и заемных средств, должны быть уверены, что в ходе реализации проектов смогут не только эффективно транспортировать добываемую

продукцию на российский или зарубежный рынки, но и вернуть инвестиции, вложенные в сам проект разработки месторождения и в строительство собственной трубопроводной системы.

Закон должен четко определять правила доступа к создаваемым инвесторами новым трубопроводным мощностям и определять порядок формирования тарифов в частном, смешанном и государственном секторах системы магистральных трубопроводов. Причем в системах частных трубопроводов (например, Каспийский трубопроводный консорциум) инвестирующие нефтедобывающие компании-акционеры должны иметь право регулировать доступ к построенным ими объектам МТТ и тарифы за их использование.

#### *Действующие нефтепроводы Северо-Западного Федерального округа*

Северо-Западный регион занимает уникальное положение, обеспечивая возможность поставки, как с европейской, так и с азиатской части России. Располагаемая регионом транспортная инфраструктура включает в себя магистральные трубопроводы, железную дорогу и автомагистрали, а также систему портовых сооружений, танкерного и ледокольного флота, способных обеспечить непосредственный вывоз УВ сырья с промыслов морским путем. Здесь расположено несколько портовых терминалов, обеспечивающих перевалку нефти и нефтепродуктов (Варандей, Высоцк и др.) [Ильинский, Мнацаканян, Череповицын, 2006]. Строительство Балтийской трубопроводной системы (включая терминал в Приморске) обеспечило 78% общего прироста пропускной способности системы магистральных нефтепроводов АК «Транснефть».

Единой государственной стратегией изучения и освоения нефтегазового потенциала континентального шельфа Российской Федерации (2003 г.), предполагалась организация добычи и прироста запасов УВ практически на всех российских акваториях, за исключением восточноарктических. Главными регионами добычи нефти, согласно этому документу, должны стать Печорское (30 млн. т/г) и Охотское (до 45 млн. т/г) моря [Стратегия изучения..., 2003 г.]. В Печорском море открыто 4 нефтяных (Приразломное, Медыньское-море, Варандей-море, Долгинское), одно нефтегазоконденсатное (Северо-Гуляевское) и Поморское газоконденсатное месторождения. Все они, за исключением Приразломного, разведаны недостаточно – предварительно оцененные запасы ( $C_2$ ) в целом по всем залежам составляют 83% [Ильинский, Мнацаканян, Череповицын, 2006].

#### *Общие сведения о месторождении*

Приразломное – первое нефтяное месторождение на российском шельфе в Западной Арктике, на котором будет вестись промышленная добыча нефти круглый год, стоит

отметить, что большую часть времени Печорское море покрыто льдом. Значительно возрастут объемы морского транспорта нефти с месторождений Западной Сибири, порядка 30 миллионов тонн нефти может доставляться ежегодно через терминалы в Карском море с последующей перегрузкой в Кольском заливе Баренцева моря. Начальные геологические запасы нефти (С1, С2) оцениваются в 231,1 млн. т нефти. Суммарная добыча нефти за производственный период в 25 лет должна составить 75 млн. т [Тоскунина, 2007].

#### *Транспортировка нефти с месторождения*

Круглогодичная эксплуатация платформ предусматривает транспортировку нефти с месторождения. Имеется два возможных пути отгрузки нефти с месторождения.

Вариант 1. Транспорт нефти осуществляется в два этапа с использованием промежуточного плавучего нефтехранилища, уже установленного в незамерзающей бухте Кольского залива. Транспортировка нефти от платформы до хранилища по маршруту протяженностью около 1100 км будет осуществляться челночными танкерами ледового класса. С нефтехранилища сырье будет отправляться на экспорт линейными танкерами дедвейтом 150-170 тыс.т. в Роттердам.

Вариант 2. Транспортировка нефти от платформы до нефтеналивного терминала по маршруту протяженностью около 40 км будет осуществляться челночными танкерами ледового класса. С нефтеналивного терминала сырье будет отправляться на экспорт по проектируемому трубопроводу через Ухту в Приморск, Вентспилс и Бутинге (табл. 1).

Схема транспортировки нефти по первому варианту представлена на рис. 1. На Варандейском направлении реализован уникальный проект транспортной системы, позволяющий в условиях Арктики осуществлять круглогодичную отгрузку нефти из Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции и поставлять ее на международный рынок, в частности в США. Эксплуатация терминала позволяет сохранять высокий уровень экологической безопасности [Прищепа, 2005].

Танкерный флот ОАО «ММП» включает в себя 6 судов, ОАО «Лукойл–Арктик–Танкер» - 10 танкеров ледового класса дедвейтом от 16 (5 судов) до 20 тыс. т (5 судов). Используются для вывоза нефти и завоза нефтепродуктов по Севморпути, а также вывоза нефти и нефтепродуктов с терминалов Балтийского моря. Ледокольный флот.

В ведении Росморфлота находится 14 линейных и 16 портовых ледоколов. На Северо-Западе управление ледоколами осуществляют: Мурманское морское пароходство – 10 ледоколов (табл. 2 и 3); Северное морское пароходство – 3 ледокола; Морская администрация порта Архангельск – 2 ледокола. На Балтике работают семь государственных

ледоколов (2 линейных и 5 портовых), находящихся на балансе МАП Санкт-Петербург.

Таблица 1

### Варианты этапов вывоза нефти с месторождения

Этап	Мероприятие				
I	Нефть накапливается в танках МЛСП				
II	Отгрузка нефти с борта платформы на челночный танкер дедвейтом 70 тыс. т				
<b>Вариант 1</b>			<b>Вариант 2</b>		
III	Транспортировка нефти челночными танкерами ледового класса к Кольскому заливу		Транспортировка нефти челночными танкерами ледового класса к нефтеналивному терминалу Варандей		
IV	Перегрузка нефти на промужуточный танкер-накопитель «Белокаменка» в Кольском заливе		Перегрузка нефти на нефтеналивной терминал Варандей		
V	Экспорт линейными танкерами дедвейтом 150 - 170 тыс.т.		Экспорт нефти через существующий нефтепровод в Приморск, Вентспилс, Бутинге		



Рис. 1. Схема транспортировки нефти с Приразломного месторождения (Вариант 1) [Бамбуляк А., Францен Б., 2005]

Таблица 2

**Танкерный морской флот Северо-Запада России**  
[Ильинский, Мнацаканян, Череповицын., 2006]

Тип танкера	Количество	Дедвейт, тыс.т
«Котлас»	1	2,8
«Индига»	2	16
«Г. Кононович»	2	17,7
«Хатанга»	1	23

Таблица 3

**Ледокольный флот Северо-Запада России**  
[Ильинский, Мнацаканян, Череповицын, 2006]

Тип ледокола	Год постройки	Количество	Ледопроеходимость, м
«Арктика»	1975-1992	5	2,3
«Гаймыр»	1988-1989	2	2,1
«К. Николаев»	1978-1980	2	1,6
«Владимир Игнатюк»	1984	1	2,7

Основными методологическими принципами и этапами оценки эффективности инвестиций в соответствии с мировыми стандартами инвестиционного проектирования являются [Коссов, Лившиц, Шахназаров, 2000]:

- моделирование денежных потоков;
- определение альтернативных издержек инвестирования (ставки дисконта) с учетом инфляции, риска и минимально приемлемой нормы доходности;
- приведение разновременных денежных потоков к единому (обычно начальному) периоду времени;
- расчет показателей эффективности инвестиций, представляющих собой сопоставление интегральных приведенных затрат и интегральных приведенных эффектов.

Основные показатели эффективности инвестиций рекомендованы для применения «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования» (2 изд., 2000 г.). К ним относятся:

- чистый дисконтированный доход (net profit value) - ЧДД;
- внутренняя норма рентабельности (internal rate of return) - ВНР;
- индекс доходности (profitability index) - ИД;

- срок окупаемости капитальных вложений (payback period).

Величины ориентировочных надбавок за риск к базовым ставкам дисконтирования в зависимости от степени изученности и экономико-географического положения Приразломного месторождения приведены в табл. 4.

Таблица 4

**Ориентировочная величина надбавок за риск к базовой ставке дисконтирования (10%)**  
[Назаров, Калист, 2007]

Величина риска	Характеристика морского региона	Изученность месторождения	Надбавки за риск			Итоговая ставка дисконта
			за геологический риск	за географо-экономический риск	Суммарная	
Высокий	Новый регион с отсутствием инфраструктуры и сложной ледовой обстановкой	Запасы категории ABC <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	4-5%	3-4%	7-9%	17-19

Условия недропользования и система налогообложения принимались неизменными за весь расчетный период. Расчеты проведены в действующей налоговой системе при двух вариантах цен на нефть – заложенной в бюджет страны на 2009 г. - 45 долл. США/барр. (329 долл. США/т) и на 2010 г. (прогноз) - 60 долл. США/барр. (438 долл./т). Доля экспорта энергоресурсов была принята 100 %.

Экспортная пошлина рассчитана в соответствии с действующим налоговым законодательством и достигает при заданных уровнях цен на нефть 115 долл. США/т.

Для транспортировки нефти в ледовых условиях в расчеты было заложено не строительство танкерного и ледокольного флота, а его аренда. Исходные нормативы для расчетов экономических показателей приведены в ценах и расценках 2008 г.

Стоимость сооружения нефтепроводов принималась в расчетах на уровне 0,7 млн. долл. США/п. км. Стоимость специальных судов снабжения принята от 1 млн. долл. США до 85 млн. долл. США каждое. Расчет тарифа на перекачку нефти по трубопроводу был произведен согласно методическим рекомендациям ФСТ по приказу от 17 августа 2005 г. №380-э/2 «Положения об определении тарифов на услуги по транспортировке нефти по магистральным трубопроводам».

#### *Сравнение двух вариантов*

В табл. 5 представлены капитальные затраты проектов при каждом варианте транспортировки.

Рассматривая эксплуатационные затраты по проекту стоит отметить, что поток затрат по варианту 1 состоит в основном из стоимости аренды танкера «Белокаменка» и стоимости аренды линейных танкеров дедвейтом 150-170 тыс. т, а поток эксплуатационных затрат по варианту 2 состоит из: стоимости арендной платы за пользование терминалом «Варандей» и тарифа, взимаемого за прокачку нефти от Ярославля до конечного потребителя.

Таблица 5

**Экономическая оценка осуществления проекта, представленная для каждого варианта транспортировки**

Статья расходов	Вариант1	Вариант 2
Затраты на обустройство, млн. долл. США	1500	3750
Строительство нефтепровода, млн. долл. США	Не требуется	2250
Стоимость аренды танкеров, млн. долл. США	180	Не требуется
Всего капитальных вложений, млн. долл. США	1680	6000
Срок окупаемости, лет	13	25
ЧДДП	6,3	-8,9
ВНР, %	2,2	0,4

Эксплуатационные затраты за весь период существования проекта составят: по варианту 1 – 3,2 млрд. долл. США, по варианту 2 – 2,5 млрд. долл. США. Получившаяся разница в эксплуатационных затратах в основном связана с тем, что транспортировка нефти по первому варианту осуществляется не «своими силами», а за счет арендуемых транспортных средств.

Согласно расчетам, внутренняя норма рентабельности при всех приведенных вариантах цен на нефть превышает 10%, что говорит об инвестиционной привлекательности рассмотренного месторождения. Инвестиции в освоение месторождения составляют около 110 млрд. руб., а сроки окупаемости доходят до 13 лет, при этих показателях возможный дисконтированный доход инвестора не превышает 21 млрд. руб.

Согласно приведенной оценке инвестиционного проекта транспортировка нефти с месторождения Приразломное можно сделать вывод о том, что по первому варианту при средней цене нефти 45 долл. США/барр. внутренняя норма рентабельности составит 12%, а возможный чистый дисконтированный доход инвестора и государства соответственно 12 млрд. руб. и 150 млрд. руб., что говорит о несомненной его экономической

привлекательности. В свою очередь вложение инвестиций в строительство магистрального нефтепровода будет целесообразным при увеличении нормы рентабельности до 1%, снижении нормы доходности и увеличении срока реализации трубопровода за счет введения в разработку и эксплуатацию соседних месторождений Печорского моря (Медын-море, Варандей-море).

#### Литература:

*Бамбуляк А., Францен Б.* Транспортировка нефти из российской части Баренцева региона по состоянию на январь 2005 г. Отчет. Сванховд Экологический Центр. - [http://www.barentswatch.com/innhold/oil\\_gas/repport\\_oiltransp/2005\\_oil\\_transport\\_russ.pdf](http://www.barentswatch.com/innhold/oil_gas/repport_oiltransp/2005_oil_transport_russ.pdf)

*Ильинский А.А., Мнацаканян О.С., Череповицын А.Е.* Нефтегазовый комплекс Северо-Запада России: стратегический анализ и концепции развития. – СПб.: Наука, 2006. – 474 с.

*Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г.* Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). - М.: ОАО «НПО Изд-во «Экономика», 2000. – 421 с.

*Назаров В.И., Калист Л.В.* Риски в системе управленческих решений по выбору направлений и объектов освоения морских углеводородных ресурсов// Нефтегазовая геология. Теория и практика: электрон. науч. журнал. – 2007 – т. 2. – <http://www.ngtp.ru/rub/3/004.pdf>

*Прищепина О.М.* Методология и практика воспроизводства запасов нефти и газа (Северо-Западный регион) в современных условиях. – СПб.: Недра, 2005. – 492 с.

Стратегия изучения и освоения нефтегазового потенциала континентального шельфа Российской Федерации на период до 2020 г. - М.: МПР РФ, 2003.

*Тоскунина В.Э.* Проблемы и перспективы освоения нефтегазовых ресурсов на Северо-Западе России. - Екатеринбург: УрО РАН, 2007. – 227 с.

Нефть, газ, фондовый рынок – электронный ресурс. - [www.ngfr.ru](http://www.ngfr.ru)

**Zafarova A.M.**

All Russia Petroleum Research Exploration Institute (VNIGRI), St.-Petersburg, Russia, [alina-zafarova@yandex.ru](mailto:alina-zafarova@yandex.ru)

## ECONOMIC SUBSTANTIATION OF OIL TRANSPORTATION FROM THE ARCTIC SHELF FIELD

*Choosing the scheme of oil transportation from the Arctic field to a final user is performed. The economic substantiation of efficiency of developing the investment program on constructing a long-distance pipeline for oil transportation from the Prirazlomnoye field is made.*

**Key words:** *Prirazlomnoye field, Pechora Sea, Baltic pipeline system, Ukhta-Varandey-Primorsk long-distance pipeline, scheme of oil transportation from the field.*

### References

Bambulâk A., Francen B. Transportirovka nefi iz rossijskoj časti Barenceva regiona po sostoâniû na ânvar' 2005 g. Otčet. Svanhovd Èkologičeskij Centr. - [http://www.barentswatch.com/innhold/oil\\_gas/repport\\_oiltransp/2005\\_oil\\_transport\\_russ.pdf](http://www.barentswatch.com/innhold/oil_gas/repport_oiltransp/2005_oil_transport_russ.pdf)

Il'inskij A.A., Mnacakanân O.S., Čerepovicyn A.E. Neftegazovij kompleks Severo-Zapada Rossii: strategičeskij analiz i koncepcii razvitiâ. – SPb.: Nauka, 2006. – 474 s.

Kossov V.V., Livšic V.N., Šahnazarov A.G. Metodičeskie rekomendacii po ocenke èffektivnosti investicionnyh proektov (vtoraâ redakciâ). - M.: OAO «NPO Izd-vo «Èkonomika», 2000. – 421 s.

Nazarov V.I., Kalist L.V. Riski v sisteme upravlenčeskikh rešenij po vyboru napravlenij i ob"ektov osvoeniâ morskikh uglevodorodnyh resursov// Neftegazovaâ geologiâ. Teoriâ i praktika: èlektron. nauč. žurnal. – 2007 – t. 2. – <http://www.ngtp.ru/rub/3/004.pdf>

Prišepa O.M. Metodologiâ i praktika vosproizvodstva zapasov nefi i gaza (Severo-Zapadnyj region) v sovremennyh usloviâh. – SPb.: Nedra, 2005. – 492 s.

Strategiâ izučeniâ i osvoeniâ neftegazovogo potenciala kontinental'nogo šel'fa Rossijskoj Federacii na period do 2020 g. - M.: MPR RF, 2003.

Toskunina V.È. Problemy i perspektivy osvoeniâ neftegazovyh resursov na Severo-Zapade Rossii. - Ekaterinburg: UrO RAN, 2007. – 227 s.

Nefť, gaz, fondovij rynek – èlektronnyj resurs. - [www.ngfr.ru](http://www.ngfr.ru)