

## Методика анализа потенциала углеводородных месторождений российской Арктики

© 2015 г. А.М. Фадеев\*

В статье рассматриваются методические вопросы оценки потенциала арктических углеводородных месторождений, которые могут быть использованы для принятия стратегических решений по управлению нефтегазовым комплексом.

Распространенным подходом по оценке эффективности проектов по освоению нефтегазовых месторождений является анализ материальных и финансовых потоков, возникающих в ходе реализации проекта. Данные показатели служат основой формирования необходимых оценочных критериев эффективности для всех участников проекта. Однако указанный подход лежит в плоскости финансового анализа, не охватывая других направлений развития анализируемых нефтегазовых месторождений, в том числе их технического потенциала, а также оценки их влияния на уровень социально-экономического развития территорий размещения.

Недостаточная проработанность указанных направлений а также несколько односторонний подход к данному вопросу обосновали необходимость разработки комплексной оценки потенциала углеводородных месторождений Арктики, в основе которого лежит уровень развития анализируемых объектов на основе расширенного перечня описывающих характеристик.

В данной статье предложена авторская последовательность этапов расчета технико-экономического потенциала морских нефтегазовых месторождений Арктики, которая в отличие от существующих основана на интегральном показателе, объединяющем финансовые, технические, климатические и сервисно-инфраструктурные характеристики месторождений, что позволяет составить рейтинг месторождений для определения очередности и приоритетности начала их разработки.

В работе доказана необходимость учета широкого перечня факторов при сопоставительном анализе нефтегазовых месторождений Арктики с целью принятия стратегических управленческих решений по очередности освоения месторождений.

**Ключевые слова:** стратегическое управление, Арктика, интегральный показатель, шельф, углеводородные ресурсы.

### Цель исследования и его актуальность

Энергетический сектор, в том числе нефтегазовый комплекс, продолжает привлекать внимание большого количества ученых и практиков в связи с устойчивым ростом его значимости в аспекте глобального эволюционного развития, характеризующегося взаимосвязью экономического и энергетического роста [1].

Нефтегазовая отрасль является одной из ведущих в экономике России, что подтверждается высокой долей нефтегазовых доходов в общем объеме российского экспорта, суммой налоговых отчислений компаниями отрасли в федеральный бюджет и пр.

С учетом масштабов и видов деятельности, осуществляемой в нефтегазовом комплексе, в том числе инвестиционных проектов по освоению место-

рождений, существует множество ключевых положений, подходов, методов и способов по определению потенциала месторождений и их экономической эффективности, выработанных и зарекомендовавших себя в процессе многолетней зарубежной и отечественной практики [2–4].

Распространенным подходом по оценке эффективности проектов по освоению нефтегазовых месторождений является анализ материальных и финансовых потоков, возникающих в ходе реализации проекта. Данные показатели служат основой формирования необходимых оценочных критериев эффективности для всех участников проекта. Однако указанный подход лежит в плоскости финансового анализа, не охватывая других направлений развития анализируемых нефтегазовых месторождений (НГМ), в том числе их технического потенциала, а также оценки их влияния на уровень социально-экономического развития территорий размещения.

Недостаточная проработанность указанных направлений, а также ориентация существующих методик по оценке эффективности проектных решений в сфере освоения НГМ, в основном в сторону финансового анализа, привели к необходимости разработки

\* Канд. экон. наук, старший научный сотрудник, Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина КНЦ РАН, 184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 24а. Fadeev.AM@gazprom-neft.ru.

комплексного механизма стратегического управления процессами освоения морских углеводородных месторождений Арктики, в основе которого лежит уровень развития потенциала анализируемых объектов с учетом расширенного перечня характеристик.

Эксплуатируемые углеводородные месторождения Арктики по своим технико-экономическим показателям находятся на разном уровне развития. Располагая данной информацией, лица, принимающие решения, формируют стратегические направления развития применительно к специфике каждого месторождения, в том числе определяя очередность их государственной поддержки.

В настоящее время концепция разработки и формирования стратегических управленческих решений развивается в виде самостоятельного научно-практического направления экономической науки, которое охватывает широкий круг вопросов от подготовки данных, оценки соответствующего потенциала и уровня развития исследуемых объектов до анализа и интерпретации результатов с целью выработки необходимых решений.

В широком понимании концепция трактуется как система взглядов на любой объект, предмет, явление или процесс [5]. Поэтому концепцию оценки уровня развития НГМ Арктики следует детерминировать как систему теоретико-методических подходов и инструментов для разработки комплексной методологии, позволяющей агрегировать существующие планы по освоению месторождений, производить математический расчет технико-экономического потенциала месторождений и определять показатели-индикаторы эффективности проекта, а также предоставлять информацию о влиянии уровня освоения месторождений на социально-экономическое развитие территорий.

#### **Методика комплексной оценки потенциала углеводородных месторождений**

Оценивая уровень развития НГМ по совокупности показателей, можно столкнуться с ситуацией, когда один и тот же объект по разным характеристикам может занимать как лидирующие, так и отстающие позиции в сравнительном рейтинге месторождений. Например, месторождения в акватории Печорского моря отличаются сравнительно низкими показателями по глубине моря и удаленности от береговой линии, однако имеют тяжелые ледовые условия. Так, по первым двум характеристикам эти месторождения можно отнести к наиболее благоприятным по освоению в сравнении с месторождениями Баренцева и Карского морей, а характеристика тяжелых ледовых условий говорит об обратном. Аналогичная ситуация наблюдается и при сопоставительном анализе месторождений по другим параметрам. Это позволяет заключить, что при сравнении нескольких месторождений с целью выбора проектов по очередности освоения необходимо учитывать как можно большее количество параметров, как количественных, так и качественных, разносторон-

не характеризующих их особенности. Комплексный показатель, агрегирующий совокупность различных параметров для целей настоящего исследования, предложено трактовать как «уровень развития нефтегазовых месторождений» (УРНМ).

В соответствии с толковым словарем С.И. Ожегова [6] «уровень» представляет собой «степень развития величины, значимости чего-либо». Такой термин в научной практике используют для характеристики развития любого направления, отрасли или сферы народного хозяйства, в том числе в энергетическом секторе. В связи с этим обоснованно можно утверждать, что предложенный термин «уровень развития нефтегазовых месторождений» подходит для характеристики влияния технологических и экономических факторов на состояние месторождений в определенный период времени. При этом показатель УРНМ разносторонне описывает состояние объекта, поскольку характеризуется определенным расширенным перечнем признаков (факторов).

Для эффективного стратегического управления нефтегазовым комплексом при освоении морских углеводородных месторождений Арктики на первоначальном этапе необходимо оценить совокупный технико-экономический потенциал каждого месторождения. Это предопределяет формирование научно обоснованной системы показателей, характеризующих отдельный вид потенциала, а также соответствующих требованиям информативности и репрезентативности в динамике.

Следует отметить, что для характеристики технико-экономического потенциала различных экономических объектов в научной практике используется широкий перечень показателей, приоритетность которых различные авторы определяют по-разному.

Наиболее распространенным подходом [7–9] при характеристике экономических объектов и систем в аспекте их экономического и технического потенциала является анализ показателей доходов и расходов, производственных показателей, организационных и финансовых характеристик и пр. Однако применение данного, чисто экономико-финансового подхода для оценки потенциала нефтегазовых месторождений не позволит получить полную картину, поскольку не учтен целый ряд различных специфических показателей, отражающих развитие нефтегазового комплекса, в том числе таких, как: ресурсный потенциал, климатические условия и развитие сервисной инфраструктуры.

В связи с этим известные российские ученые [2–4] в сфере исследования проблем развития энергетического сектора для оценки технического и экономического потенциала НГМ используют следующую систему показателей: расстояние от берега и глубина залегания ресурсов; необходимые затраты для освоения месторождений и получения предполагаемой прибыли; объем имеющихся энергоресурсов, их цена и предполагаемые объемы ежегодной добычи. Использование ресурсной компоненты при оценке совокупного потенциала нефтегазовых

месторождений Арктики обосновано потребностью определения будущего финансово-экономического результата от продажи данных ресурсов, что является особо важной информацией для инвестора.

Таким образом, комплексный анализ технико-экономического потенциала НГМ Арктики следует осуществлять на основании совокупности показателей, описывающих их технические и экономические характеристики, что позволяет в результате сформировать понятие «технико-экономический потенциал». Под последним в данной работе предлагается понимать совокупную способность отдельных НГМ обеспечивать создание максимального объема региональных эффектов и формировать на основании имеющихся технических возможностей наибольшую эффективность инвестиционных проектов в конкретных условиях регионального развития. Под региональными эффектами, достигаемыми в процессе освоения морских НГМ Арктики, следует понимать улучшение основных социально-экономических параметров и индикаторов, формирующих уровень устойчивого регионального развития.

Основным условием, обеспечивающим воспроизводство технико-экономического потенциала и его эффективное использование, является совокупность политических, экономических, социальных, природных и технологических факторов конкретного региона.

В связи с этим всю совокупность показателей, характеризующих уровень развития НГМ, предложено разделить на две составляющие:

- технический потенциал месторождения (совокупность технических показателей);
- экономический потенциал месторождения (совокупность экономических показателей).

По мнению автора, указанная классификация логична в своей взаимосвязи, поскольку определенный уровень технического потенциала отдельного месторождения находится в тесной взаимосвязи с уровнем его экономического развития.

Таким образом, для оценки уровня развития нефтегазовых месторождений Арктики отобраны следующие показатели:

Для технического потенциала месторождений ( $T$ ):

$x_1$  – удаленность от береговой линии, км;

$x_2$  – глубина моря в районе месторождения, м;

$x_3$  – ледовые условия;

$x_4$  – наличие развитой береговой сервисной инфраструктуры;

$x_5$  – наличие технологий для освоения месторождений;

$x_6$  – логистическая доступность.

Для экономического потенциала месторождений ( $E$ ):

$x_7$  – прогнозный объем добычи энергоресурсов, млрд м<sup>3</sup>;

$x_8$  – наличие рынка сбыта;

$x_9$  – объем капитальных вложений, млн долл.;

$x_{10}$  – эксплуатационные затраты, млн долл.;

$x_{11}$  – доход инвестора, млн долл.;

$x_{12}$  – индекс доходности проекта, %.

Из совокупности представленных показателей некоторые являются количественно соизмеримыми, а некоторые носят качественные характеристики. В связи с этим необходимо с помощью балльных оценок придать качественным параметрам количественные значения. Для обеспечения методически обоснованного перевода качественных характеристик в количественные показатели целесообразно использовать шкалу Харрингтона [10]. В соответствии с данной методикой приняты три оценочные градации выраженности изменений параметров, что позволило представить сокращенную шкалу Харрингтона в следующем виде (табл. 1).

Полный перечень показателей оценки уровня развития НГМ Арктики на основе их технико-экономических потенциалов представлен в табл. 2. В качестве объектов исследования выбраны месторождения Западно-Арктического шельфа (акватории Печорского, Баренцева и Карского морей) как наиболее перспективные, в которых сосредоточено более 70 % энергоресурсов [11].

Далее полученные разноразмерные характеристики необходимо агрегировать (свернуть) в один показатель. Для этих целей наиболее подходящей является методика *интегрального анализа* [12; 13], позволяющая формализованно объединить в одну величину (интегральный показатель) всю совокупность признаков, обладающих количественной неоднородностью. Преимуществом данного метода является возможность сопоставления разнородных показателей путем агрегирования их в соответствующие величины, равнодействующие всех признаков, технико-экономического потенциала месторождений.

Расчет интегрального показателя в соответствии с методикой В. Плюты [13] предлагается проводить в 4 этапа:

*Этап 1.* Стандартизация показателей. На данном этапе происходит построение матрицы и определение ее элементов как системы показателей

Показатель	Качественная оценка	Количественное значение
$x_3$ – ледовые условия	легкие	0,7–1,0
	средние	0,46–0,70
	тяжелые	0–0,45
$x_4$ – наличие развитой береговой сервисной инфраструктуры	существует	0,71–1,0
	слабо развита	0,46–0,70
	отсутствует	0–0,45
$x_5$ – наличие технологий для освоения месторождений	существуют	0,71–1,0
	слабо развиты	0,46–0,70
	отсутствуют	0–0,45
$x_6$ – логистическая доступность	легкая	0,71–1
	сложная	0,46–0,70
	экстремальная	0–0,45
$x_8$ – наличие рынка сбыта	явный	0,51–1,0
	неявный	0–0,50

Таблица 2

Входные параметры оценки уровня развития нефтегазовых месторождений Арктики [The input parameters to assess the level of development of oil and gas fields in the Arctic]														
Акватория	Название месторождения	Условное обозначение	Технический потенциал месторождений (Т)						Экономический потенциал месторождений (Е)					
			x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>	x <sub>6</sub>	x <sub>7</sub>	x <sub>8</sub>	x <sub>9</sub>	x <sub>10</sub>	x <sub>11</sub>	x <sub>12</sub>
Печорское море	Поморское (ГК)	A1	25	10	0,2	0,5	0,74	0,5	364,7	0,23	6756,6	12854,8	9475,7	1,23
	Северо-Гуляевское (НГК)	A2	20	65	0,3	0,6	0,84	0,47	284,7	0,11	5382,7	16947,7	3295,7	1,32
	Приразломное (Н)	A3	18	60	0,1	0,5	0,73	0,63	638,6	0,53	7395,8	22846,6	4635,5	1,01
	Варандей-море (Н)	A4	16	10	0,4	0,7	0,82	0,68	543,7	0,58	8836,6	29586,7	2475,6	1,04
	Медынское-море (Н)	A5	17	30	0,1	0,5	0,81	0,5	463,6	0,53	6384,6	18476,7	3846,6	1,11
	Долгинское (Н)	A6	47	90	0,48	0,6	0,7	0,55	473,6	0,51	7364,7	19475,7	3485,6	1,28
Баренцево море	Мурманское (Г)	A7	95	250	0,78	0,85	1	0,77	736,8	0,51	24317,6	27421,9	10532,9	1,2
	Северо-Кильдинское (Г)	A8	250	280	0,83	0,52	0,98	0,76	624,9	0,51	22631,9	21864,8	9654,7	1,11
	Штокмановское (ГК)	A9	230	550	0,77	0,01	0,7	0,1	1042,8	0,49	30396,59	37281,80	15221,34	1,64
	Лудловское (Г)	A10	220	670	0,53	0,01	0,52	0,11	317,9	0,12	15432,8	7438,09	2864,7	1,23
	Ледовое ГК	A11	240	620	0,52	0,01	0,58	0,13	264,8	0,18	10632,7	7249,5	4276,9	1,06
Карское море	Русановское (ГК)	A12	75	340	0,58	0,01	0,52	0,52	1003,6	0,5	30218,8	35964,71	14765,4	1,62
	Ленинградское (ГК)	A13	120	320	0,52	0,02	0,51	0,51	997,5	0,49	30165,6	32853,65	14279,7	1,59
	Северо-Каменномыское (Г)	A14	13	10	0,2	0,03	0,51	0,84	243,8	0,13	12865,9	9346,8	3965,8	1,12
	Каменномыское (Г)	A15	15	10	0,3	0,01	0,54	0,82	132,7	0,11	11743,8	8356,7	2875,6	1,02

Примечание: НГК – нефтегазовое; Н – нефтяное; ГК – газо-конденсатное; Г – газовое.

техничко-экономического потенциала НГМ. Такие показатели являются неоднородными, поскольку выражаются как в абсолютных, так и в относительных величинах, что делает невозможным простые арифметические действия, необходимые для вычисления интегрального показателя.

**Этап 2.** Дифференциация показателей. Все используемые показатели, описывающие технико-экономический потенциал НГМ, делятся на стимуляторы и дестимуляторы. Базой для такой классификации показателей является характер их влияния на уровень развития месторождения. Параметры, оказывающие положительное, стимулирующее воздействие на уровень развития месторождений, называют стимуляторами. Параметры, которые тормозят или негативно влияют на уровень развития месторождений, называют дестимуляторами.

**Этап 3.** Расчет матрицы расстояний. По итогам стандартизации показателей производится расчет матрицы расстояний.

**Этап 4.** Расчет интегрального показателя. Ранее полученные расстояния используют для расчета итогового технико-экономического потенциала НГМ, который количественно выражает все агрегированные показатели.

Интегральный показатель уровня развития нефтегазовых месторождений, представленный в данной работе их технико-экономическим потенциалом, величина

на положительная и находится в диапазоне от 0 до 1. Экономическая интерпретация значений интегрального показателя представлена следующим образом: отдельное нефтегазовое месторождение Арктики имеет тем выше уровень своего развития (техничко-экономического потенциала), чем наиболее приближено значение его интегрального показателя к единице. Общий показатель УРНМ рассчитан методом средневзвешенной величины (среднее значение между интегральными показателями технического и экономического потенциала).

В результате расчетов по представленным формулам, анализируемые НГМ Арктики распределились следующим образом (**табл. 3**).

Таблица 3

Рейтинг уровня развития нефтегазовых месторождений Арктики [Rating level of development of oil and gas fields in the Arctic]					
Название месторождения	Условные обозначения	Рассчитанные значения интегральных показателей			Позиция в совокупном рейтинге
		Технический потенциал	Экономический потенциал	УРНМ	
Долгинское (Н)	A6	0,25	0,27	0,67	1
Мурманское (Г)	A7	0,83	0,21	0,64	2
Варандей-море (Н)	A4	0,90	0,03	0,61	3
Северо-Кильдинское (Г)	A8	0,59	0,25	0,61	4
Поморское (ГК)	A1	0,34	0,27	0,59	5
Приразломное (Н)	A3	0,33	0,17	0,59	6
Северо-Гуляевское (НГК)	A2	0,45	0,10	0,59	7
Медынское-море (Н)	A5	0,35	0,24	0,59	8
Русановское (ГК)	A12	0,16	0,45	0,57	9
Ленинградское (ГК)	A13	0,10	0,49	0,57	10
Штокмановское (ГК)	A9	0,41	0,34	0,52	11
Северо-Каменномыское (Г)	A14	0,33	0,30	0,50	12
Каменномыское (Г)	A15	0,42	0,22	0,48	13
Ледовое (ГК)	A11	0,24	0,08	0,43	14
Лудловское (Г)	A10	0,22	0,11	0,42	15

Методика интегрального анализа позволила агрегировать (свернуть) в один показатель всю совокупность разнородных факторов по каждому из анализируемых месторождений для составления их рейтинга по размеру совокупного технико-экономического потенциала. С этой целью рассчитан итоговый ранг (ранговые позиции), интерпретировать который следует таким образом, что первый ранг в рейтинге считается лучшим.

Графическая визуализация расчетов по интегральным показателям технического потенциала нефтегазовых месторождений Арктики представлена на **рис. 1**

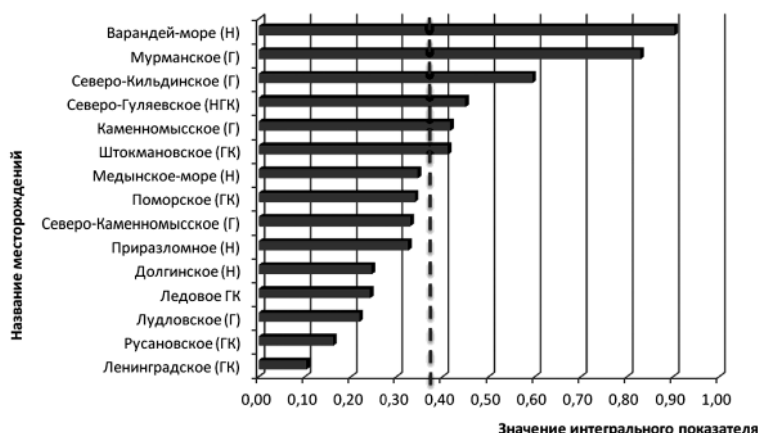
Результаты расчетов показали, что наибольший уровень развития технического потенциала имеют такие месторождения, как Варандей-море и Мурманское газовое месторождение, интегральные показатели которых составляют соответственно 0,90 и 0,83. Так, лидирующие позиции для месторождения

Варандей-море достигнуты за счет низких значений показателей-дестимуляторов, а именно удаленности от береговой линии и глубины моря в районе месторождения, что делает сравнительно благоприятными условия разработки данного месторождения. Для Мурманского месторождения первые позиции в рейтинге достигнуты за счет легких ледовых условий, наличия развитой береговой сервисной инфраструктуры технологий для освоения месторождений, которые определены как показатели-стимуляторы, то есть такие, которые позитивно влияют на итоговый уровень технического потенциала.

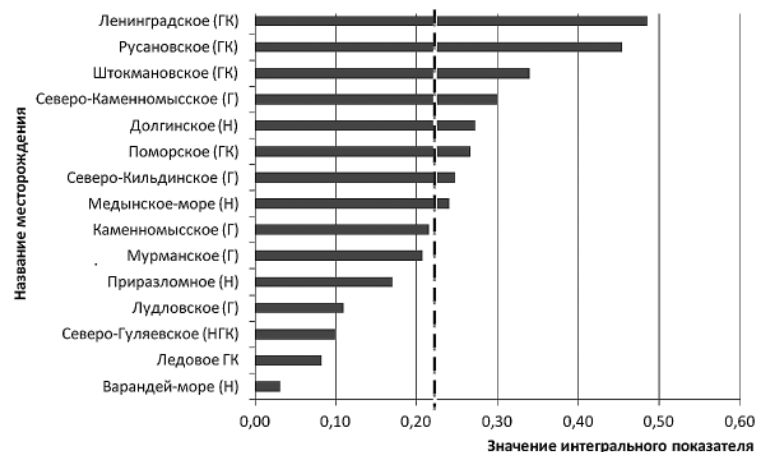
Наименьший технический потенциал в сравнительном рейтинге имеют Русановское и Ленинградское месторождения, интегральные показатели которых составляют соответственно 0,16 и 0,10. Замыкающие позиции в рейтинге этих месторождений обусловлены сравнительно высокими значениями показателя глубины моря в акватории Карского моря, а также отсутствием развитой береговой сервисной инфраструктуры.

Значение среднего показателя по совокупности анализируемых объектов составляет 0,39, из них 6 месторождений (Варандей-море, Мурманское, Северо-Кильдинское, Северо-Гуляевское, Каменномыское, Штокмановское) имеют уровень технического потенциала выше среднего, что является хорошей тенденцией в среднем по отрасли и положительно характеризует принятие решения о начале освоения таких объектов. Разница между максимальным и минимальным значением интегральных показателей технического потенциала составляет 88 %, что характеризует высокую степень отличия между анализируемыми месторождениями в аспекте их технических характеристик. Это является одним из базисов принятия управленческих решений относительно начала мероприятий по освоению месторождений в порядке определения их очередности. Вторым базисом следует считать уровень экономического потенциала месторождений, графическая интерпретация которого представлена на **рис. 2**.

Результаты расчетов показали, что наибольший уровень развития экономического потенциала имеют такие месторождения, как Ленинградское, Русановское и Штокмановское, интегральные показатели которых составляют соответственно 0,49, 0,45 и 0,34. Так, лидирующие позиции для Ленинградского, Русановского и Штокмановского месторождений достигнуты за счет самых высоких значений показателя прогнозного объема добычи энергоресурсов, что справедливо характеризует эти месторождения как уникальные по объему запасов. При



**Рис. 1. Интегральные показатели технического потенциала нефтегазовых месторождений Арктики (— — — среднее значение)**  
[Integral indicators of the technical capacity of oil and gas fields in the Arctic (— — — Average value)]



**Рис. 2. Интегральные показатели экономического потенциала нефтегазовых месторождений Арктики (— — — среднее значение)**  
[Integral indicators of the economic potential of oil and gas fields in the Arctic (— — — Average value)]

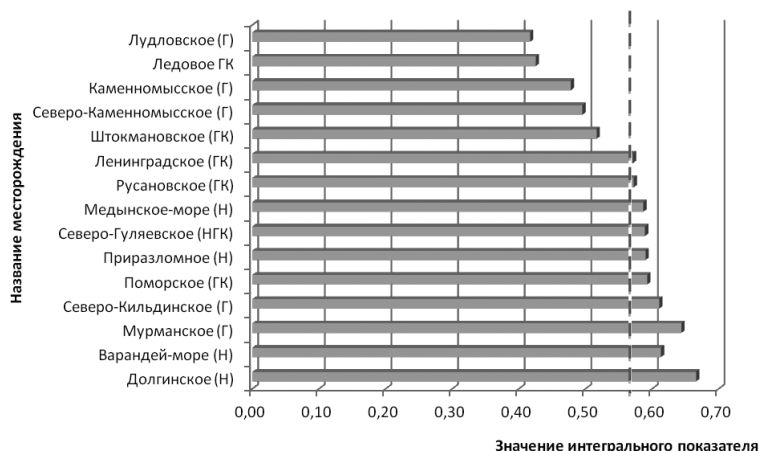
этом максимальный прогнозный объем энергоресурсов имеет Штокмановское месторождение, однако оно занимает третье место среди указанных лидеров. Это обусловлено влиянием таких показателей-дестимуляторов, как потребность в больших капитальных вложениях и высокие эксплуатационные расходы, связанные с освоением месторождения и диктуемые в большей степени техническими характеристиками месторождения, а именно удаленностью от берега и глубиной залегания, а также повышенной сложностью ледовых условий.

Наименьший уровень экономического потенциала в составленном рейтинге имеют такие месторождения, как Варандей-море и Ледовое, интегральные показатели которых составляют соответственно 0,03 и 0,08. Замыкающие позиции в рейтинге этим месторождениям обеспечили сравнительно низкие значения прогнозных объемов добычи энергоресурсов (для Ледового месторождения) и минимальный показатель ожидаемого дохода инвестора (для месторождения Варандей-море).

Значение среднего показателя по совокупности анализируемых объектов составляет 0,23, из них 8 месторождений (Ленинградское, Русановское, Штокмановское, Северо-Каменномысское, Долгинское, Поморское, Северо-Кильдинское и Медыньское-море) имеют уровень экономического потенциала выше среднего, что является хорошей тенденцией в среднем по отрасли и положительно характеризует принятие решения о начале освоения таких объектов. Разница между максимальным и минимальным значениями интегральных показателей экономического потенциала составляет более 90 %, что также свидетельствует о высокой степени отличия между анализируемыми месторождениями в аспекте их экономических характеристик.

Проведенная сравнительная оценка нефтегазовых месторождений по совокупности параметров, характеризующих их технический и экономический потенциал, свидетельствует о том, что некоторые месторождения, являющиеся лидерами по техническому потенциалу, занимают последние позиции по показателю экономического потенциала. Это утверждение справедливо также и в обратном направлении. Указанные обстоятельства обусловили необходимость расчета комплексного итогового интегрального показателя по всем технико-экономическим параметрам сразу  $\{x_1, \dots, x_{12}\}$ , который в настоящем исследовании определяется как УРНМ. Графическая интерпретация расчета УРНМ представлена на **рис. 3**.

На представленной на рис. 3 диаграмме видно, что в тройку лидеров по уровню развития нефтегазовых месторождений Арктики входят такие объекты, как Долгинское, Варандей-море и Мурманское



**Рис. 3. Интегральные показатели уровня развития нефтегазовых месторождений Арктики (— — — среднее значение)**  
[Integral indicators of the level of development of oil and gas fields in the Arctic (— — — Average value)]

месторождения, интегральные показатели которых находятся на уровне 0,67, 0,61 и 0,64 соответственно. Несмотря на разные условия добычи энергоресурсов и объемы запасов нефтегазовых ресурсов, первые места в рейтинге им обеспечили такие показатели, как развитая береговая сервисная инфраструктура, наличие технологий для освоения месторождений и явный рынок сбыта. Таким образом, для данных объектов показатели-стимуляторы оказали свое решающее значение при расчете итогового интегрального показателя и формировании рейтинга.

В конце рейтинга находятся Лудловское и Ледовое месторождения, интегральные показатели которых равняются 0,42 и 0,43 соответственно. Данные позиции обусловлены в первую очередь сложными условиями добычи энергоресурсов (удаленность от берега, глубина моря, средней тяжести ледовые условия), экстремальной логистической доступностью и неявным рынком сбыта. В данном случае, несмотря на значительные запасы энергоресурсов, позволяющие характеризовать такие месторождения, как крупные, свое негативное влияние на совокупный рейтинг оказали показатели-дестимуляторы.

### Основные результаты исследования

Предложенная последовательность действий по комплексной оценке потенциала углеводородных месторождений российской Арктики позволила выявить и доказать ряд противоречий. В данном случае речь идет о том, что наиболее перспективные регионы Западно-Арктического шельфа по предполагаемым объемам запасов энергоресурсов, а также географической близости к иностранным потребителям (Русановское, Ленинградское и Штокмановское газоконденсатные месторождения), являющиеся лидерами в рейтинге экономического потенциала, занимают далеко не первые позиции в сравнительном анализе УРНМ по всей совокупности

признаков. Причиной смены позиций в совокупном рейтинге является влияние климатических характеристик арктического шельфа, которые делают труднодоступными объекты месторождений и усложняют условия их освоения в техническом и технологическом плане [14]. Это приводит к возникновению потребности в сверхвысоких затратах по разработке проектов, а также необходимости привлечения для российских компаний не только дополнительного инвестиционного капитала, но и новых технологий и опыта иностранных компаний. В связи с этим объективно возникает задача формирования эффективной методики определения очередности выбора НГМ для вовлечения их в разработку.

Предложенная в данной работе расстановка объектов в совокупном рейтинге доказывает необходимость учета широкого перечня факторов при сопоставительном анализе нефтегазовых месторождений Арктики (определение их первых или последних позиций) с целью формирования рейтинга таких месторождений для определения очередности и приоритетности начала реализации проектов в зависимости от технико-экономического потенциала.

Таким образом, в методику анализа проектов по освоению НГМ должен входить не только расчет экономической эффективности проекта, но также оценка технических, инфраструктурных, климатических и прочих характеристик объекта исследования. Это доказывает тот факт, что вопреки распространенному мнению о том, что наиболее крупные месторождения по объему энергоресурсов подлежат первоочередной разработке, необходимо привлекать в анализ такие параметры, которые позволяют учитывать разносторонние свойства объекта исследования [14; 15].

Для выявления действенных рычагов управления эффективным развитием НГК страны путем освоения нефтегазовых месторождений Арктики необходимо провести сценарное моделирование с целью выявления и выбора вариантов развития событий в соответствии с потребностями страны и возможностями энергетического сектора, что является приоритетным направлением дальнейших научных исследований.

#### Библиографический список

1. Тренды и сценарии развития мировой энергетики в первой половине XXI в. / А.М. Белогорьев,

В.В. Бушуев, А.И. Громов, Н.К. Куричев, А.М. Мастепанов, А.А. Троицкий; под. ред. В.В. Бушуева. М.: ИД «Энергия», 2011. 68 с.

2. Бушуев В.В. Мировая энергетика: состояние, проблемы, перспективы. М.: ИАЦ Энергия, 2007. 664 с.

3. Воронин А.Ю. Энергетическая стратегия России. М.: Финансовый контроль, 2004. 264 с.

4. Гительман Л.Д., Ратников Б.Е. Энергетический бизнес. М.: «Дело» АНХ, 2008. 416 с.

5. Финансы. Оксфордский толковый словарь (англо-русский) / Б. Батлер. М.: «Весь мир», 1997. 492 с.

6. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка: 8000 слов и фразеологических выражений. М.: Азбуковник, 1999. 944 с.

7. Власов М.П., Шимко П.Д. Моделирование экономических процессов. Ростов н.Д.: Феникс, 2011. 409 с.

8. Квинт В.Л. Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке. М.: Бизнес Атлас, 2012. 630 с.

9. Моделирование экономических процессов / под ред. М.В. Грачевой, Л.Н. Фадеевой, Ю.Н. Черемных. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. 351 с.

10. Литвак В.Г. Управленческие решения. М.: ЭКМОС, 1998. 248 с.

11. Север и Арктика в пространственном развитии России: научно-аналитический доклад. Москва – Апатиты – Сыктывкар: Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН, 2010. 142 с.

12. Сошникова Л.М., Тамашевич В.Н. Многомерный статистический анализ в экономике / под ред. В.Н. Тамашевич. М.: ЮНИТИ, 1999. 598 с.

13. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в эконометрическом моделировании. М.: Финансы и статистика, 1989. 174 с.

14. Фадеев А.М. Управление нефтегазовым комплексом нового добывающего региона при освоении морских углеводородных месторождений Арктики. Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН, 2011. 98 с.

15. Фадеев А.М., Череповицын А.Е., Ларичкин Ф.Д., Егоров О.И. Экономические особенности реализации проектов по освоению шельфовых углеводородных месторождений // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2010. № 3(11). С. 61–74.

*Ekonomika v promyshlennosti (Economy in the industry)*  
2015, no. 2, April – June, pp. 98 – 105  
ISSN 2072-1633

#### Methods of analysis of the potential hydrocarbon fields in the Russian Arctic

A.M. Fadeev – G.P. Luzin Institute of Economic Problems of the Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 184209, Murmansk region., Apatity, ul. Fersmana 24a; Fadeev.AM@gazprom-neft.ru.

The article deals with methodological issues for evaluating the potential of Arctic hydrocarbon fields, which can be used to make strategic decisions on the management of oil and gas complex. A common approach to assess the effectiveness of projects to develop oil and gas fields is the analysis of material and

financial flows arising from the project. These indicators serve as a basis to develop the necessary evaluation criteria for the effectiveness of all project participants. However, this approach lies in the financial analysis, not covering other areas of the analyzed gas fields, including their technical capacity, as well as to assess their impact on the socio-economic development of the placement. Inadequate attention to these areas as well as several one-sided approach to the issue, justified the need for a comprehensive assessment of potential hydrocarbon deposits in the Arctic, which is based on the level of development of the analyzed objects based on an expanded list describing characteristics. In this article the author's series of steps calculation of technical and economic potential of offshore oil and gas fields in the Arctic, which is in contrast to the existing ones, based on the integral index, which unites financial, technical, and climatic characteristics of the service and infrastructure fields, which allows to rank fields to determine the sequence and prioritize their inception. We prove the need to consider a wide range of factors in the comparative analysis of oil and gas fields in the Arctic in order to make strategic management decisions for priority development fields.

**Keywords:** strategic management, Arctic, integral index, shelf hydrocarbon.

#### References

1. *Trendy i stsennarii razvitiya mirovoi energetiki v pervoi polovine XXI v.* [Trends and scenarios of global energy development in the first half of the XXI century]. A.M. Belogor'ev, V.V. Bushuev, A.I. Gromov, N.K. Kurichev, A.M. Mastepanov, A.A. Troitskii Pod. red. V.V. Bushueva. Moscow: *ID «Energiya»*, 2011. 68 p. (In Russ).
2. Bushuev V.V. *Mirovaya energetika: sostoyanie, problemy, perspektivy*. [World Energy: state, problems and prospects] Moscow: *IATs Energiya*, 2007. 664 p. (In Russ).
3. Voronin A.Yu. *Energeticheskaya strategiya Rossii*. [Russia's energy strategy]. Moscow: *Finansovyi kontrol'*, 2004. 264 p. (In Russ).
4. Gitel'man L.D., Ratnikov B.E. *Energeticheskii biznes*. Moscow: «Delo» ANKh, 2008. 416 p. (In Russ).
5. *Finance. Oksfordskii tolkovyi slovar' (anglo-russkii)* [The Oxford Dictionary (English-Russian)]. B. Butler. Moscow: «Ves'mir», 1997. 492 p. (In Russ).
6. Ozhegov S.I. *Tolkovyi slovar' russkogo yazyka: 8000 slov i frazeologicheskikh vyrazhenii*. [Dictionary of Russian language 8000 words and idiomatic expressions]. Moscow: *Azbukovnik*, 1999. 944 p. (In Russ).
7. Vlasov M.P., Shimko P.D. *Modelirovanie ekonomicheskikh protsessov*. [Simulation of economic processes]. Rostov n/D: *Feniks*, 2011. 409 p. (In Russ).
8. Kvint V. L. *Strategicheskoe upravlenie i ekonomika na global'nom formiruyushchemsya rynke*. [Strategic management and economics at the global emerging markets.] Moscow: *Biznes Atlas*, 2012. 630 p. (In Russ).
9. *Modelirovanie ekonomicheskikh protsessov*. [Simulation of economic processes] Pod red. M.V. Grachevoi, L.N. Fadeevoi, Yu.N. Cheremnykh. Moscow: *YuNITI-DANA*, 2010. 351p. (In Russ).
10. Litvak V.G. *Upravlencheskie resheniya*. [Management decisions]. Moscow: *EKMOS*, 1998. 248 p. (In Russ).
11. *Sever i Arktika v prostranstvennom razviti Rossii: nauchno-analiticheskii doklad. Moskva-Apatity-Sykt'yvkar*. [The North and the Arctic in the spatial development of Russia: scientific and analytical report]. Apatity: *izd. Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN*, 2010. 142 p. (In Russ).
12. Soshnikova L.M., Tamashevich V.N. *Mnogomernyi statisticheskii analiz v ekonomike* [Multivariate statistical analysis of the economy]. Pod red. V.N. Tamashevich. Moscow: *YuNITI*, 1999. 598 p. (In Russ).
13. Plyuta V. *Sravnitel'nyi mnogomernyi analiz v ekonometricheskom modelirovanii*. [Comparative multivariate analysis in econometric modeling]. M.: *Finansy i statistika*, 1989. 174 p. (In Russ).
14. Fadeev A.M. *Upravlenie neftegazovym kompleksom novogo dobyvayushchego regiona pri osvoenii morskikh uglevodorodnykh mestorozhdenii Arktiki*. [Management of oil and gas complex of the new mining region in the development of offshore hydrocarbon fields in Arctic] Apatity: *izd. Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN*, 2011. 98 p. (In Russ).
15. Fadeev A.M., Cherepovitsyn A.E., Larichkin F.D., Egorov O.I. Economic features projects for the development of offshore hydrocarbon fields. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz*. 2010. no. 3. vol. 11. Pp. 61–74. (In Russ).

**Information about authors:** Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher.