

РЕСУРСНАЯ БАЗА РОССИИ И ВОЗМОЖНЫЕ МАРШРУТЫ ТРАНСПОРТИРОВКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 21 ВЕКА

А.М. Хитров, М.Н. Попова, О.В. Новикова
Институт проблем нефти и газа РАН, e-mail: ANitrov@ipng.ru

Россия обладает значительными запасами углеводородов и является важнейшим участником мирового энергетического рынка. Нефтегазовый сектор – один из главнейших народно-хозяйственных комплексов страны и один из основных источников пополнения государственного бюджета. Поэтому только стабильное развитие ресурсной базы нефтегазового комплекса, высокие уровни добычи нефти и газа позволят обеспечить устойчивое развитие экономики страны, ее лидерство на мировых энергетических рынках и в решении проблем глобальной энергетической безопасности.

При прогнозировании тенденций долгосрочного развития нефтегазового комплекса России необходимо определить не только темпы подготовки сырья и его добычи, но и предусмотреть возможные пути его транспортировки до потребителя, как внутри страны, так и на экспорт.

На сегодняшний день ни один из существующих трубопроводных проектов не решает проблему транспорта углеводородов с крупнейших и уникальных сухопутных месторождений севера Тимано-Печорской, Западно-Сибирской и Енисейско-Анабарской нефтегазоносных провинций и месторождений в их акваториальных арктических частях.

Нам представляется своевременным и заслуживающим внимания создание Полярной трубопроводной системы (ПТС) Мурманск – Дудинка или маршрута, проходящего вдоль трассы Севморпути по территории Енисейско-Анабарской, северу Западно-Сибирской и Тимано-Печорской НГП (рис. 1).

Огромный ресурсный потенциал этих провинций можно освоить, если пропускная способность трубопроводов ПТС составит до 100 млн т нефти, 100 млрд м³ газа и 30 млн т конденсата.

В целом ПТС соединит три крупных газонефтяных узла добычи: Северо-Европейский, Западно-Сибирский и Таймырский. При этом будет реализовано экономически эффективное технологическое решение – три трубопровода (нефть, газ, конденсат) в одном коридоре – и получена существенная экономическая выгода от создания общей инфраструктуры узлов нефтегазодобычи для суши и моря.



Рис. 1. Схема маршрута Полярной трубопроводной системы Дудинка – Мурманск

Сооружение ПТС целесообразно начинать с западного участка (район города Мурманска – Тимано-Печорская провинция) и с создания Северо – Европейского узла нефтегазодобычи. Предлагаемая инфраструктура объединит месторождения суши севера Тимано-Печорской провинции и месторождения Баренцева моря с суммарными запасами УВ в количестве 2,2 млрд т.у.т. Запасы только открытых месторождений (табл. 1) позволяют прогнозировать добычу по нефти на уровне 40 млн т. Сооружение ПТС в этом регионе позволило бы также наращивать добычу газа, которая на данный момент ограничена уровнем в 10 млрд м³. Имеющиеся в Ненецком АО газовые месторождения (Лаявожское, Кумжинское, Ванейвисское, Василковское) могли бы не только удовлетворить потребность Северо-Западного федерального округа в газе, но и пополнить предлагаемое направление ПТС порядка 50 млрд м³ (табл. 2). Так, запасы основных месторождений нефти, входящих в Северо-Европейский узел, составляют по морю – 237,5 млн т приведенных запасов категории С₁, по суше – 979,5 млн т, по газу, соответственно, 434,7 млрд м³ и 547,7 млрд м³.

Таблица 1

**Основные месторождения нефти Ненецкого АО, входящие
в Северо-Европейский узел ПТС**

№ п/п	Месторождения	Запасы нефти на 01.01.05, млн т	
		A+B+C ₁	C ₂
	<i>Суша</i>		
1	Харьягинское Н	434,4	246,9
2	Тобойско-Медсейское Н	69,6	164,3
3	Южно-Хыльчующское ГН	65,1	10,8
4	Им. А.Титова Н	51,1	6,5
5	Торавейское Н	38,3	2,3
6	Наульское Н	38,9	12,3
7	Романа Требса	38,6	43,8
	Итого	736	486,9
	<i>Море</i>		
1	Приразломное Н	46,5	25,5
2	Долгинское Н	0,9	234,9
3	Медынское море Н	8,9	82,4
4	Северо-Гуляевское НГК	0,8	10,6
5	Варандей-море Н	1,8	3,9
	Итого	58,9	357,4

На основе анализа величин запасов УВ для месторождений Тимано-Печорской провинции нами получено распределение Парето, позволяющее прогнозировать открытие еще как минимум 29 месторождений средней величины с запасами нефти от 15 до 60 млн т. (рис. 2). На самом деле новых месторождений окажется больше, поскольку текущее распределение Парето получено в данном случае с использованием малых «крайних» значений. В действительности распределение Парето будет описываться более «высокой» кривой, т.к. степень разведанности месторождений нефти на территории Ненецкого округа составляет 35%, поэтому возможно открытие не только средних по размерам, но и большое количество мелких, и соответственно распределению Парето, крупных и уникальных месторождений.

Таблица 2

Основные месторождения свободного газа Ненецкого АО, вовлекаемые в освоение Северо-Европейским узлом ПТС

№ п/п	Месторождения	Запасы нефти на 01.01.05, млрд м ³	
		A+B+C ₁	C ₂
	<i>Суша</i>		
1	Лаявожское НГК	137,9	2,23
2	Кумжинское ГК	94,2	10,3
3	Ванейвисское НГК	85,2	
4	Василковское ГК	78,5	8,5
5	Коровинское ГК	40,8	0,3
	Итого	436,7	21,3
	<i>Море</i>		
1	Ледовое ГК	91,7	330,3
2	Лудловское Г	80,1	131,0
3	Мурманское Г	59,1	61,5
4	Северо-Гуляевское НГК	10,4	41,4
5	Северо-Кильдинское	5,1	10,5
6	Поморское ГК	6,02	15,9
	Итого	252,4	590,6

Аналогичное распределение получено и для месторождений свободного газа (рис. 3). Текущая кривая показывает, что не все средние и мелкие по величине месторождения открыты. Следует отметить, что на территории данной провинции открыто только одно уникальное месторождение газа (Вуктыльское месторождение) и нет ни одного – нефти.

Таким образом, ресурсная база Северо-Европейского узла нефтегазодобычи Полярной трубопроводной системы, исходя из полученного распределения Парето, может быть увеличена по нефти в среднем на 1,3 млрд т за счет открытия 29 месторождений среднего класса крупности и хотя бы одного уникального, а по газу – на 1,2 трлн м³.

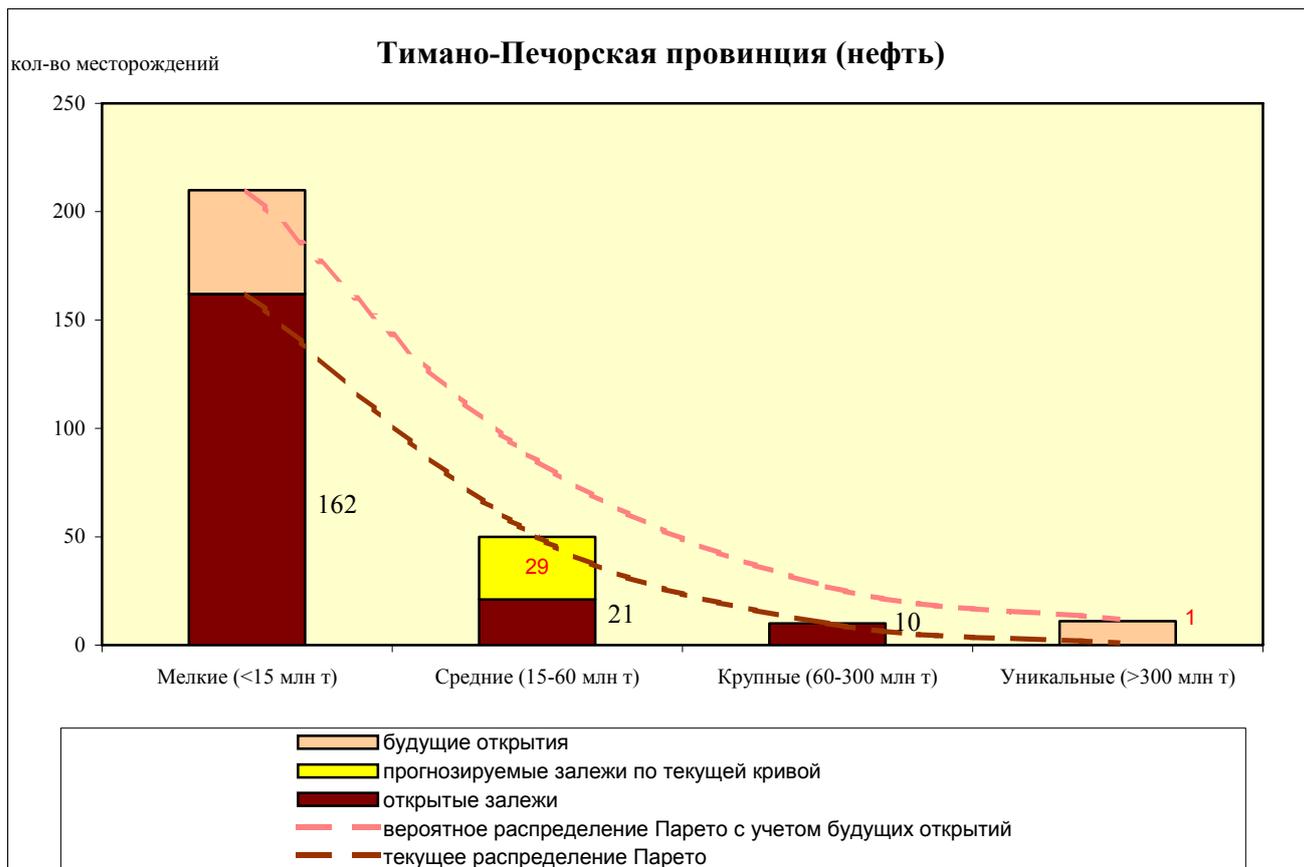


Рис. 2. Распределение месторождений нефти по величине запасов для Тимано-Печорской НГП

Следующий по очередности сооружения участок ПТС: Северо-Европейский узел – Западно-Сибирский узел. Этот участок свяжет месторождения Ямало-Ненецкого АО и шельфа Карского моря с Северо-Европейским узлом. Разведанные запасы УВ Северо-Западно-Сибирского узла составляют около 27 млрд. т, из них разведанные запасы газа на суше составляют 74%. Несомненно, Западно-Сибирский узел является основным на ПТС по добыче газа. Уровень добычи газа с этих месторождений может полностью обеспечить предполагаемую мощность газовой трубы ПТС в 100 млрд м³. Добыча жидких углеводородов составит 50 млн т в год.

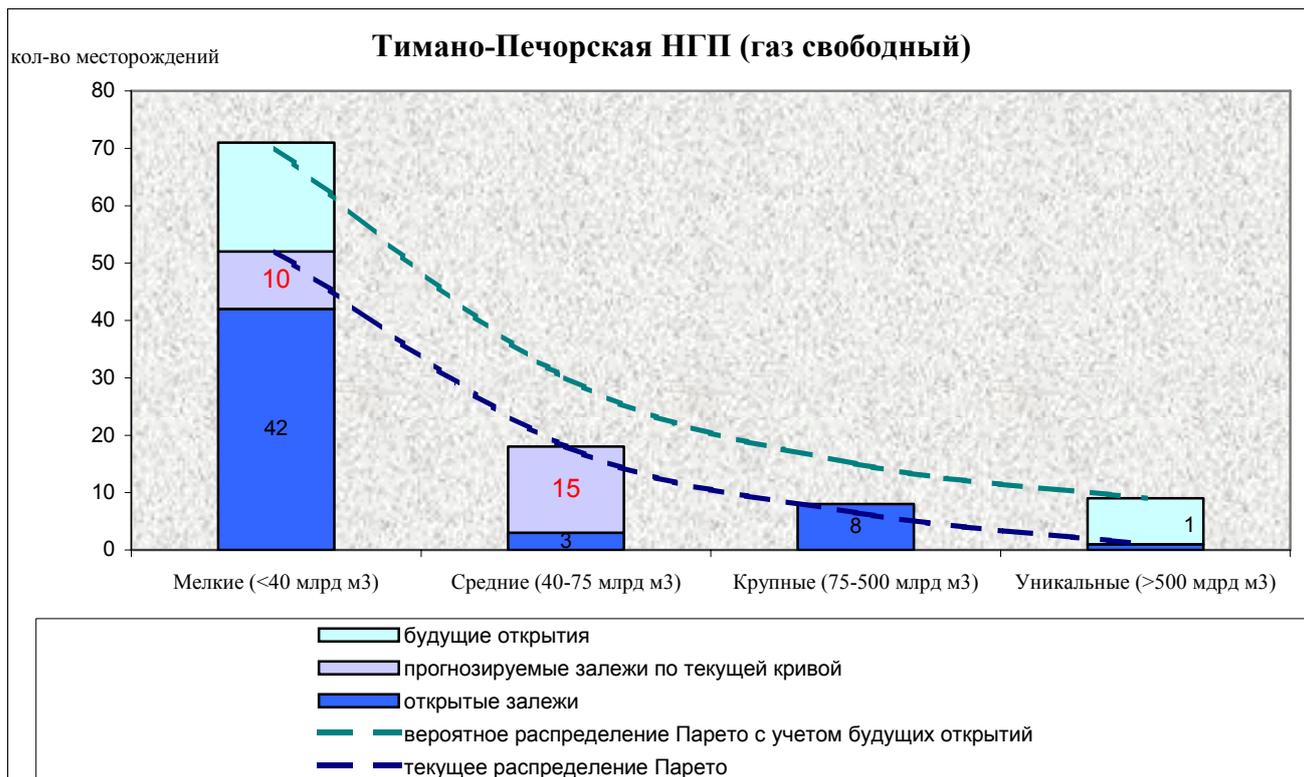


Рис 3. Распределение месторождений газа по величине запасов для Тимано-Печорской НГП

Гистограмма распределения месторождений нефти и газа по величине запасов для Западно-Сибирской НГП построена по минимальной оценке перспектив с допущением, что все крупные месторождения на территории данной провинции уже открыты (рис. 4). Согласно данному построению, для месторождений газа явно заметен большой недостаток в классе средних и мелких месторождений: порядка 100 месторождений можно прогнозировать к открытию. Соответственно, минимальный прирост запасов газа по новым открытиям может составить около 4 трлн м³.

Исследования по прогнозу крупных месторождений УВ, выполненные Григоренко Ю.Н. [1], дают прогноз открытия порядка 5 уникальных месторождений газа на территории Западно-Сибирской НГП, 3 из них – на акватории Карского моря. Согласно нашим построениям, также 5 – 6 уникальных по запасам месторождений газа можно прогнозировать к открытию на территории провинции.

Таблица 3

**Главнейшие месторождения нефти Ямало-Ненецкого АО, входящие
в Западно-Сибирский узел ПТС**

№ п/п	Месторождения	Запасы нефти на 01.01.05, млн т	
		A+B+C ₁	C ₂
	<i>Суша</i>		
1	Новопортовское НГК	222,3	15,7
2	Северо-Комсомольское НГК	146,5	50,9
3	Уренгойское НГК	110,7	604,3
4	Комсомольское НГК	17,4	55,6
5	Новогоднее ГН	61,6	5,6
6	Западно-Мессояхское ГН	56,3	20,4
7	Заполярное НГК	43,6	56,7
8	Ен-Яхинское	42,0	26,8
9	Газовское НГК	39,5	32,8
10	Пякяхинское НГК	32,8	28,6
11	Ростовцевское НГК	30,2	30,8
	Итого	802,9	928,2
	<i>Море</i>		
1	Салекаптское НГК		16,2

Рядом исследователей (Н.А. Крылов, Ю.И. Заболотная, 2004 г., [2]) выявлено, что для распределения Парето для месторождений газа Западной Сибири имеется следующая закономерность: более мелкий класс по отношению к смежному, более крупному, содержит в 3 раза больше (залежей) месторождений. Если предположить, что в классе крупности «от 75 до 500 млрд м³» все залежи уже открыты, то согласно этой закономерности, в классе средних по размерам месторождений «от 40 до 75 млрд м³» должно быть не менее 150 месторождений (50x3=150), соответственно, открыто еще 129. В самом многочисленном классе «мелких» месторождений – не менее 450 месторождений (150x3), т.е. как минимум в 3 раза больше, чем открыто на данный момент в провинции. В самом крупном классе уникальных месторождений, согласно данной закономерности,

Таблица 4

**Главнейшие месторождения газа Ямало-Ненецкого АО, входящие в
Западно-Сибирский узел ПТС**

№ п/п	Месторождения	Запасы газа на 01.01.05, млрд м ³	
		A+B+C ₁	C ₂
	<i>Суша</i>		
1	Бованенковское НГК	4374,9	548,9
2	Харасавэйское ГК	1258,9	364,5
3	Южно-Тамбейское ГК	1016,1	223,6
4	Крузенштернское ГК	964,7	710,0
5	Харампурское НГК	774,1	164,5
6	Северо-Тамбейское ГК	724,1	205,0
7	Южно-Русское НГ	686,8	121,1
8	Утреннее НГК	482,8	284,3
9	Тасийское ГК	368,8	71,9
	Итого	10651	2694
	<i>Море</i>		
1	Русановское ГК	240,4	538,6
2	Ленинградское ГК	71,0	980,6
3	Каменномыское-море Г	504,7	
4	Северо-Каменномыское Г	308,3	
	Итого	1124,4	1519,2

количество открытых месторождений почти совпадает с расчетным – 17 месторождений. Таким образом, на территории Западной Сибири недооткрыто еще порядка 430 месторождений газа. Распределение Парето в данном случае будет иметь вид, представленный на рис. 6.

Вероятно, основная часть этих месторождений будет открыта в северной, менее изученной части территории Западной Сибири, в частности на Гыданском п-ове, п-ове Ямал, шельфе провинции, а также в отложениях ачимовской толщи и в палеозойских отложениях, так называемой «золотой подложке Западной Сибири».

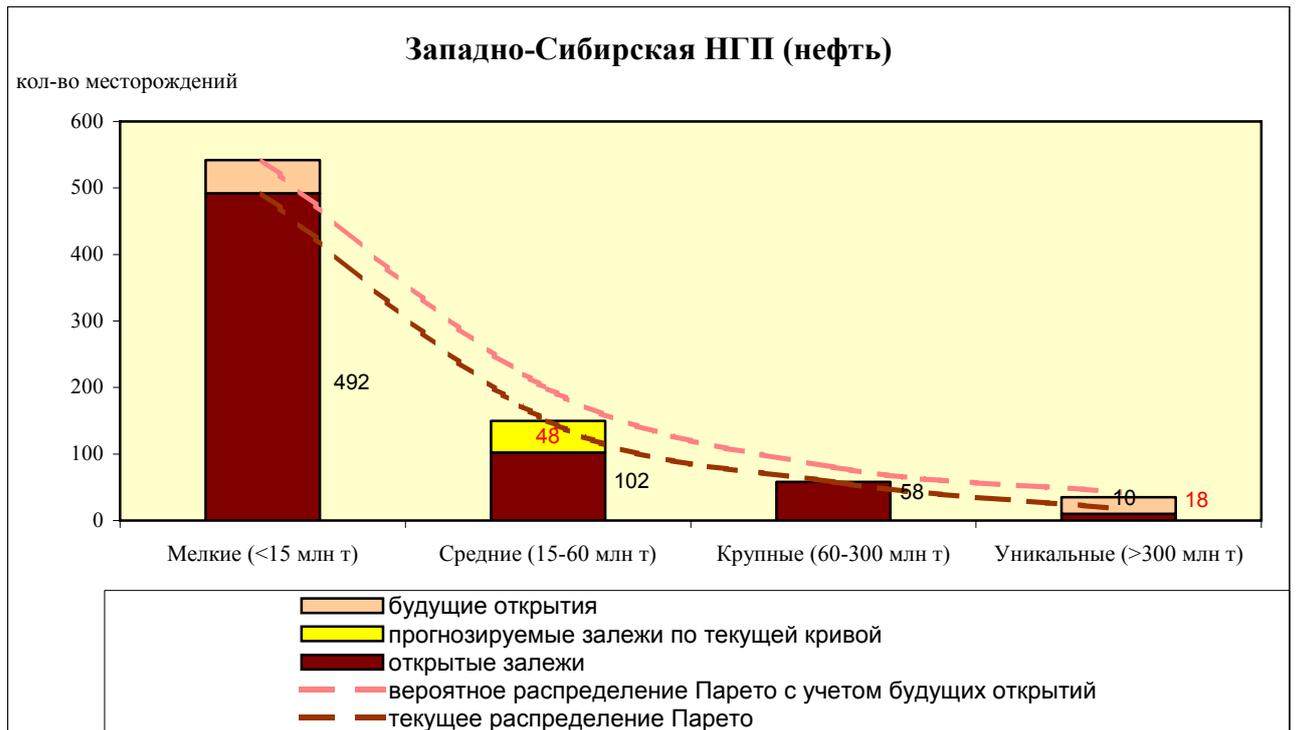


Рис. 4. Распределение месторождений нефти по величине запасов для Западно-Сибирской НГП

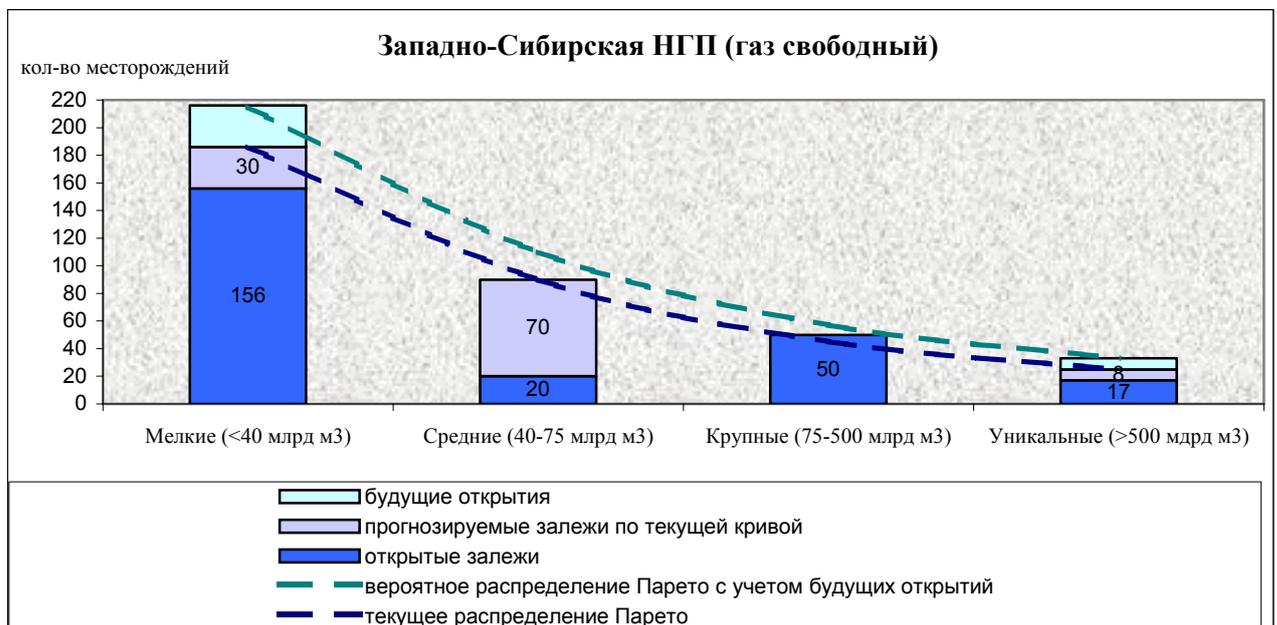


Рис. 5. Распределение месторождений газа по величине запасов для Западно-Сибирской НГП

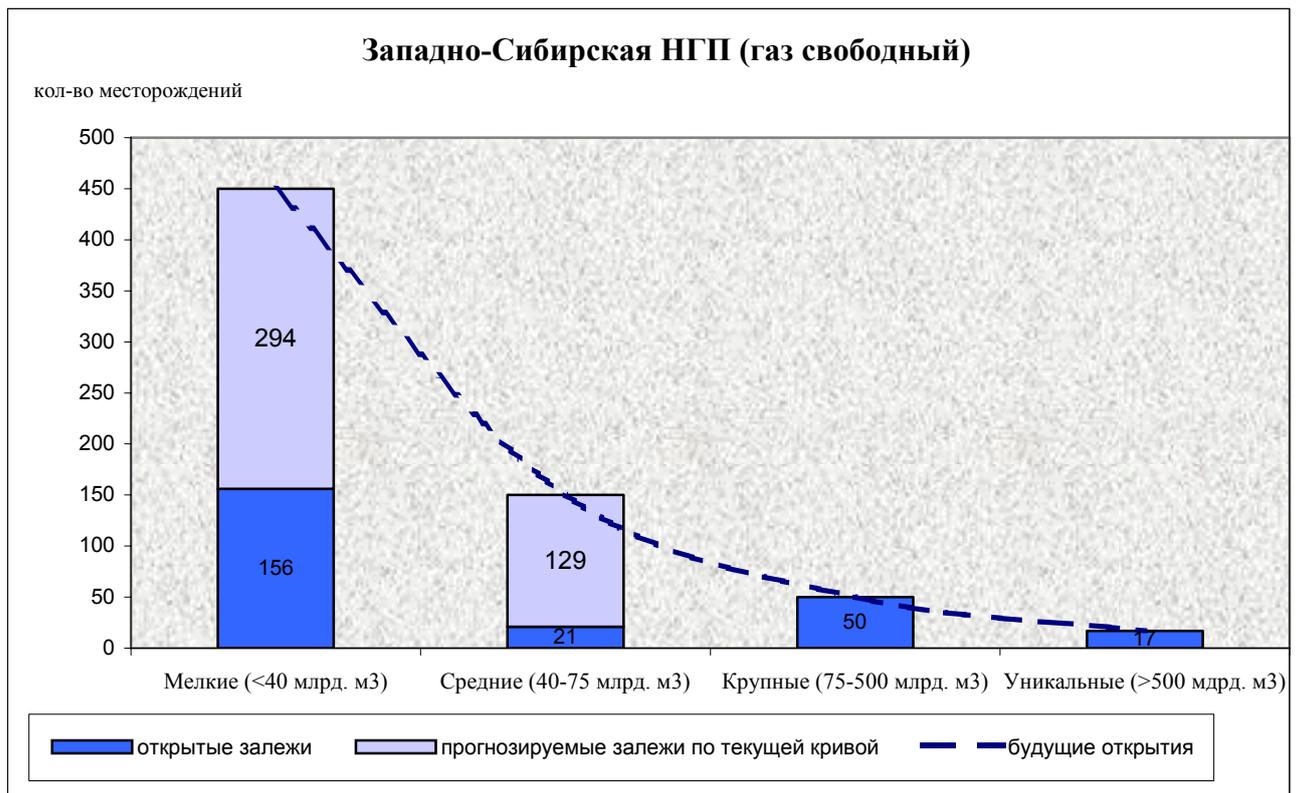


Рис. 6. Распределение месторождений газа по величине запасов для Западно-Сибирской НГП, построенное по методике Н.А. Крылова, 2004 г.

Далее в освоение могут быть вовлечены месторождения предполагаемого Таймырского узла нефтегазодобычи, охватывающего месторождения севера Красноярского края. Они содержат около 800 млн т разведанных запасов и 15 млрд т.у.т. перспективных и прогнозных ресурсов углеводородов, основная доля которых принадлежит прогнозным ресурсам газа Таймырского АО. Добыча нефти здесь могла бы составить, исходя из ресурсной базы открытых на сегодня месторождений севера Красноярского края и возможностей транспортировки, около 10 млн т. Однако, принимая во внимание значительные ресурсы нефти, которые по категории С₃ и Д составляют порядка 2 млрд т, добыча может составить порядка 40 млн т. Добыча газа при том же условии может быть доведена до 50 млрд м³.

В дальней перспективе ПТС могла бы быть продолжена на восток и вовлекла бы в освоение ресурсы восточной части Енисейско-Анабарской провинции и ее акваториальных частей. В еще более отдаленном будущем ПТС и трубопроводный

маршрут Восточная Сибирь – Тихий океан (ВСТО) могут быть связаны двумя трубопроводами, проходящими по землям с наибольшей плотностью ресурсов УВ.

Таким образом, создание Полярной трубопроводной системы обеспечит вовлечение в народнохозяйственный оборот огромных, пока малоосвоенных природных богатств Крайнего Севера, ускорит развитие этих регионов страны, откроет новое независимое экспортное направление транспортировки углеводородов в США и Европу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григоренко Ю.Н. Прогноз крупных месторождений УВ – основа стратегии освоения регионов. Проблемы геоэкологии при проведении ГРП и освоении УВ сырья // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2008. №3. www.ngtp.ru

2. Крылов Н.А., Заболотная Ю.И. Формирование «неслучайной выборки» при поисках месторождений нефти и газа // Геология, геофизика и разраб. нефт. и газовых месторождений. 2004. № 2/3. С.7-12.