УДК 338.45:620.9 (571.122)+ 338.45:622.6 (571.122)

НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ НА ПОЛУОСТРОВЕ ЯМАЛ: МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ ЯМАЛЬСКОГО РАЙОНА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

THE SUBSURFACE RESOURCES MANAGEMENT YAMAL PENINSULA AND BASIN: RAW MINERAL RESOURCES OF YAMAL DISTRICT AND THEIR USE

Солодовников Александр Юрьевич
доктор географических наук, доцент,
начальник научно-исследовательского отдела экологии,
Тюменское отделение «СургутНИПИнефть»
Solodovnikov_AU@surgutneftegas.ru

Аннотация. В статье рассматривается современное состояние и использование минерально-сырьевой базы самого северного и наиболее перспективного района Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО) – Ямальского. Несмотря на то, что Ямальский район находится в непосредственной близости от административного центра ЯНАО, крупных судоходных артерий (Карское море и Обская губа) и многие месторождения углеводородного сырья были открыты в 1960–1970-е годы, район исследован слабо, экономический потенциал находится в стадии становления. Большие перспективы перед полуостровом Ямал открывались в 1980-е годы. На уровне государства было принято несколько решений по освоению уникальных газовых и газоконденсатных месторождений. Было даже организовано целое производственное объединение по их освоению – «Ямалгазпром». Предполагалось, что газ Ямала пойдёт в Западную Европу. Но начавшаяся во второй половине 1980-х годов в СССР перестройка круто изменила планы по освоению Ямала. Многие учёные и местные жители выступали категорически против освоения богатств полуострова без общественного обсуждения последствия добычи углеводородов. И власти уступили. На многочисленных дискуссиях учёные, а позднее присоединившиеся к ним активисты экологических движений, настаивали, что при современных способах работы экологии крайнего севера будет нанесён непоправимый ущерб.
Развал Советского Союза привёл к тому, что новой России стало не до богатств Ямала. Практически на 20 лет были свёрнуты работы по освоению кладовых Ямала. В начале XXI в. ситуация в стране в экономическом отношении изменилась в лучшую сторону. Появились финансовые возможности и новые идеи по освоению нефтегазовых ресурсов полуострова Ямал. В их числе: транспортировка газа по магистральным трубопроводам через Байдарацкую губу и строительство непосредственно на полуострове завода по сжижению газа. Эти проекты уже реализуются. Поэтому в недалёком будущем Ямальский район может стать крупнейшим газодобывающим регионом в Российской Федерации, а жители всей страны быть сопричастными к успехам газодобытчиков.

Ключевые слова: Ямальский район, минерально-сырьевые ресурсы, углеводородное сырьё, общераспространённые полезные ископаемые, геологоразведочные работы, добывающая промышленность, сжиженный природный газ, недропользователи.

Solodovnikov Alexander Yuryevich
doctor of geographical sciences,
associate professor,
chief of research department of ecology
Tyumen office SurgutNIPIneft
Solodovnikov_AU@surgutneftegas.ru

Annotation. In this article the modern condition of mineral resource base of the most distant and perspective districts of Yamal-Nenets autonomous district – Yamal is observed. Despite the fact of being in the trade crossroads such as Kara sea and the gulf of Ob and many fields were discovered here in 1960–1970th, the district is still less researched, the economy is in the stage of development. But the true potential of the region was discovered in 1980th. Some governmental projects were created to increase the extraction of gas and gas condensate, the «Yamalgazprom» company was established. It was planned, that Yamal gas would be exported to Europe, but the Perestroika changed all the planes. Many locals and scientists were against the resource extraction without approval from the population. The government agreed with them. Many scientists and ecological activists supposed that without proper technologies the ecology of the north would badly harmed.
The fall of the USSR made the Yamal resources unimportant for modern Russia. Almost for 20 years all the projects on Yamal territory were cancelled. In early XXI century the economy changed to better ways. The new ideas and finances come to the Yamal resource extraction such as gas transporting through the gulf of Baidaratsk and the construction of the factory to make the cryogenic liquids. These projects are realized now. Because of it in some years the Yamal district would become the greatest resource extractive region in Russia.

Keywords: Yamal district, raw mineral resources, hydrocarbons, commonly spread resources, geological researches, extraction industry, resource users.

Территория исследования

Ямальский район расположен на севере Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО). Относится к районам Крайнего Севера. Вся территории находится за Полярным кругом. На западе, севере, востоке и юге омывается водами Карского моря (Байдарацкая и Обская губы). На западе имеет сухопутную границу с Приуральским и Надымским районами ЯНАО (рис. 1).

Площадь района составляет 148,0 тыс. км^2, или 19,2 % территории автономного округа. По площади занимает 2-е место в автономном округе. С севера на юг он протянулся на 780 км, с запада на восток – на 220 км [2].

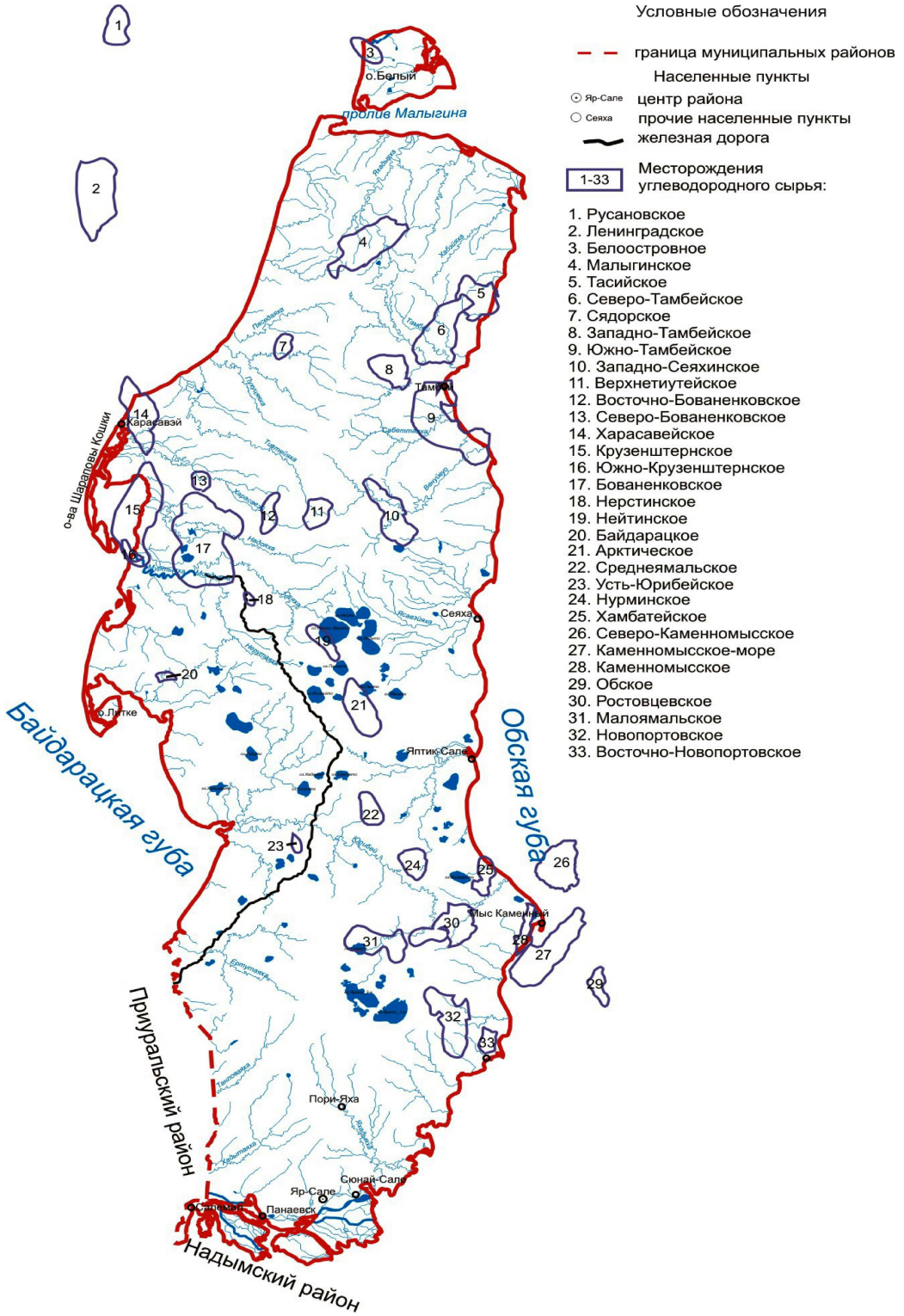

Рисунок 1 – Ямальский район и его соседи; месторождения нефти и газа. Источник: составлена по [1]

Административный центр района – п. Яр-Сале. Численность населения района на 01.01.2017 г. составила 16,7 тыс. чел. Расстояние авиатранспортом от районного центра до окружного г. Салехард – 190 км, водным путём – 271 км, по зимнику – 320 км.

Водным транспортом в навигацию по Обской губе можно добраться до всех населённых пунктов района, а также до окружного. В зимний период сообщение между населёнными пунктами осуществляется зимними автодорогами, круглогодично – авиацией.

В настоящее время Ямальский район – один из быстроразвивающихся, но слабозаселённых районов ЯНАО. Занимая 19,2 % территории автономного округа, район концентрирует 3,1 % его жителей. Средняя плотность населения составляет 0,11 чел./1 км^2, что почти в 7 раз ниже, чем в среднем по ЯНАО.

Ресурсная база

Главное богатство района – углеводородное сырьё (газ, конденсат и нефть). Вся его территория является частью Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. В пределах района выделены три нефтегазоносных области: Южно-Карская, Ямальская и Гыданская.

На 01.01.2018 г. насчитывалось 33 месторождения, из них 14 газоконденсатных, 10 – газовых, 8 – нефтегазоконденсатных и 1 – газонефтяное. Нет ни одного чисто нефтяного месторождения. 2 месторождения разведаны на шельфе Карского моря и 3 в Обской губе. Контура ещё нескольких месторождений простираются в морскую и речную акватории. Почти 90 % месторождений открыто в советскую эпоху (табл. 1). По общему количеству открытых месторождений район занимает 4 место в ЯНАО после Пуровского, Надымского и Тазовского районов. Месторождения открыты на большей части территории района.

Таблица 1 – Перечень месторождений углеводородного сырья Ямальского района на 01.01.2018 г.

№ п/п	Месторождение	Тип по флюиду	Год открытия	Категория запасов
1	2	3	4	5
1	Новопортовское	Нефтегазоконденсатное	1964	крупное
2	Арктическое	Нефтегазоконденсатное	1968	среднее
3	Нурминское	Нефтегазоконденсатное	1970	среднее
4	Бованенковское	Газоконденсатное	1971	уникальное
5	Среднеямальское	Нефтегазоконденсатное	1972	среднее
6	Харасавейское	Газоконденсатное	1974	уникальное
7	Южно-Тамбейское	Газоконденсатное	1974	уникальное
8	Малоямальское	Газоконденсатное	1975	крупное
9	Нейтинское	Нефтегазоконденсатное	1975	крупное
10	Крузенштернское	Газоконденсатное	1976	крупное
11	Белоостровное	Нефтегазоконденсатное	1978	мелкое
12	Южно-Крузенштернское	Газовое	1980	мелкое
13	Каменномысское	Газовое	1981	крупное
14	Верхнетиутейское	Газонефтяное	1982	среднее
15	Северо-Тамбейское	Газоконденсатное	1982	уникальное
16	Восточно-Новопортовское	Газовое	1983	среднее
17	Сядорское	Газовое	1983	среднее
18	Восточно-Бованенковское	Газовое	1985	среднее
19	Малыгинское	Газоконденсатное	1985	уникальное
20	Ростовцевское	Нефтегазоконденсатное	1986	крупное
21	Западно-Тамбейское	Нефтегазоконденсатное	1986	крупное
22	Байдарацкое	Газоконденсатное	1987	мелкое
23	Хамбатейское	Газоконденсатное	1987	среднее
24	Северо-Бованенковское	Газовое	1988	мелкое
25	Тасийское	Газоконденсатное	1988	крупное

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
26	Западно-Сеяхинское	Газоконденсатное	1989	крупное
27	Русановское	Газоконденсатное	1989	уникальное
28	Усть-Юрибейское	Газовое	1989	среднее
29	Ленинградское	Газоконденсатное	1990	уникальное
30	Нерстинское	Газовое	1995	мелкое
31	Каменномысское-море	Газовое	2000	крупное
32	Северо-Каменномысское	Газоконденсатное	2000	крупное
33	Обское	Газовое	2003	крупное

Примечание: [1]Тазовский и Красноярский край, [2]Тазовский и Пуровский, [3]Тазовский и Надымский районы.

Источник: составлено по [3].

По величине запасов большинство месторождений принадлежит к крупным (36,4 %). Далее следуют средние (27,3 %), уникальные (21,1 %) и мелкие (15,2 %). Ямальский район – единственный район в Тюменской области, где мелкие по запасам месторождения и по типу флюидов занимают последнее место. К средним относятся все газонефтяные и 40 % – газовых. Самое большое количество крупных месторождений среди нефтегазоконденсатных – 50 %. Уникальные месторождения есть только среди газоконденсатных (табл. 2).

Запасы углеводородов на территории района огромные. Так, по данным администрации Ямальского района [2], разведанные и предварительно оценённые запасы газа по категориям $АВС_1 + С_2$ составляют порядка 16 трлн м^3, перспективные и прогнозные (С3–Д3) – около 22 трлн куб. м. Запасы конденсата по категориям $АВС_1$ оцениваются в 230,7 млн т, нефти – в 291,8 млн т. Эти цифры далеко не окончательные. Так, по данным ООО «Газфлот» суммарные запасы газа перспективных структур только Западно-Ямальского шельфа составляют 17 трлн м^3 [4].

Таблица 2 – Распределение месторождений углеводородного сырья Ямальского района по категориям запасов на 01.01.2018 г.

Тип по флюиду	Мелкие		Средние		Крупные		Уникальные	
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Нефтегазоконденсатные	1	12,5	3	37,5	4	50,0		
Газоконденсатные	1	7,1	1	7,1	5	35,8	7	50,0
Газовые	3	30,0	4	40,0	3	30,0		
Газонефтяные			1	100,0				
Итого	5	15,2	9	27,3	12	36,4	7	21,1

Источник: составлено по [3].

Помимо топливно-энергетических ресурсов район богат разнообразными нерудными полезными ископаемыми (пески, кирпичные и керамзитовые глины, песчано-гравийные смеси, кремнистое сырьё и др.). При этом разведанных месторождений не так много. Бо́льшей частью фиксируются проявления. Например, статус месторождений имеют только 2 месторождения строительного песка, всё остальное – проявления. Среди кремнисто-опалового сырья, кирпичных и кирпично-керамзитовых глин, песчано-гравийного материала, отсыпочного грунта, месторождений нет вообще, есть только проявления.

Из двух месторождений песка детально разведано месторождение, распложенное на правом берегу р. Надояха, в районе оз. Сэрерто. Мощность песчаных отложений составляет 8,2–13,4 м, запасы оцениваются в 8,5 млн м^3. Гранулометрический состав песчаных фракций следующий (%): 0,1–0,05 – 12,4, 0,25–0,1 – 84,3, 0,5–0,25 – 2,9, 1,0–0,5 – 0,4. Глинистых включений немного – около 5 %.

Глинистые отложения, несмотря на то, что имеют статус проявлений, изучены достаточно хорошо. По всем проявлением определены мощность, по большинству – химический и гранулометрический состав, но запасы не подсчитывались. Проявления открыты как на приречных террасах, так и на побережье Карского моря. Например, глинопроявление в районе м. Харасавэй имеет мощность до 10,5 м, характеризуется следующим химическим составом глин (%): SiO_2 – 66,60, Na_2O – 1,68, CaO – 1,32,

K_2O – 2,43, MgO – 1,90, SO_3 – 0,22, Al_2O_3 – 14,18, Fe_2O_3 – 5,65, TiO_2 – 0,72. Гранулометрический состав по фракциям (мм): 1–0,06 – 7,96, 0,06–0,01 – 34,74, 0,01–0,005 – 9,19, 0,005–0,001 – 18,01, <0,001 – 30,10 [5].

В целом следует отметить, что недра Ямальского района по большинству полезных ископаемых изучены недостаточно подробно.

Добывающая промышленность

Газоносность полуострова Ямал была выявлена ещё в 1960-х годах, когда на его территории было открыто Новопортовское нефтегазоконденсатное месторождение. К концу 1970-х годов запасы газа были подтверждены уже на 10 месторождениях, среди которых Бованенковское, Харасавэйское и Южно-Тамбейское, относящиеся по запасам к уникальным.

В отличие от освоения газовых месторождений Надым-Пур-Тазовского междуречья, к освоению месторождений Ямала начали готовиться более тщательно. Это было обусловлено тяжелейшими природно-климатическими условиями и полным отсутствием транспортного сообщения с другими районами страны.

Чтобы освоить богатства Ямала, предстояло завезти миллионы тонн различных грузов, создать систему подготовки газа на промыслах для его транспортировки, протянуть несколько «ниток» магистральных газопроводов, по вечной мерзлоте и по дну Байдарацкой губы. Из-за вечной мерзлоты все объекты приходится сооружать на сваях, а крупные площадочные сооружения и дороги на песчаных насыпях толщиной не менее 2 м. При этом необходимый песок и частично планировочный грунт приходится завозить с Полярного Урала, а это 400 км. Всё это сильно удорожает конечный продукт – газ и другое углеводородное сырьё.

В 1977 г. у мыса Харасавэй была освоена морская линия, по которой в последующие 10 лет на Харасавэйское месторождение доставлялись необходимые грузы. В этот период происходило детальное изучение собственно Харасавэйского месторождения и соседних с ним месторождений.

В начале 1987 г. в Сабетте был сооружен аэропорт способный принимать тяжёлые большегрузные самолёты. Из Тюмени на Ил-76, АН-26 и других по воздуху стали перебрасывать оборудование для обустройства первых буровых площадок. В мае этого же года специалистами Севергазпрома началось разбуривание Бованенковского ГКМ.

Для дальнейшей подготовки к разработке Бованенковского, Харасавэйского и Новопортовского месторождений, а в перспективе и месторождений в акватории Обской губы и Северного Ледовитого океана в августе 1991 г. было создано Ямальское газопромысловое управление. Примерно в этот же период началось проектирование и развитие системы газопроводов «Ямал – Западная Европа». К началу 2000-х годов было построено несколько участков на территории Белоруссии, Польши, Германии и западных областей РФ. В 2012 г. с полуострова Ямал через Байдарацкую губу была проложена первая нитка газопровода «Бованенковское месторождение – Ухта».

Газпром рассматривает Ямальский полуостров как важнейший центр газодобычи на предстоящие десятилетия. Для разработки месторождений компанией разработан проект, получивший название «Мегапроект Ямал». Он включает в себя освоение 32 месторождений полуострова, суммарные запасы которых достигают 26,5 трлн $м^3$ газа. При этом комплексное освоение месторождений суши Ямала планируется осуществить путем создания трёх промышленных зон – Бованенковской, Тамбейской и Южной.

Бованенковская промышленная зона включает три базовых месторождения: Бованенковское, Харасавэйское, Крузенштернское, Тамбейская – шесть месторождений: Северо-Тамбейское, Западно-Тамбейское, Тасийское, Малыгинское, Южно-Тамбейское и Сядорское, Южная – девять месторождений: Новопортовское, Нурминское, Малоямальское, Ростовцевское, Арктическое, Среднеямальское, Хамбатейское, Нейтинское, Каменномысское (суша). Суммарная ежегодная добыча газа по Бованенковской зоне предполагается до 220 млрд $м^3$, конденсата – до 4 млн т, Тамбейской – 65 и 2,8, Южной – 30 млрд $м^3$ и 7 млн т нефти соответственно. Максимальный уровень годовой добычи газа на п-ве Ямал может достигать от 180–200 до 360 млрд $м^3$ [2].

В настоящее время реализуется первый этап по освоению Бованенковской промышленной зоны. В 2012 г. было введено в разработку уникальное Бованенковское месторождение. На нём впервые в России была введена единая инфраструктура для добычи газа из сеноманских и апт-альбских отложений, залегающих на глубинах 0,5–0,7 км и 1,2–2 км соответственно. В 2017 г. на месторождение было добыто 76,7 млрд $м^3$ газа чему способствовал запуск магистрального газопровода Бованенково–Ухта-2, поставляющего газ в Единую систему газоснабжения страны. Добыча газа на месторождении будет увеличиваться и дальше. Проектный уровень добычи газа составляет 140 млрд $м^3$ газа в год.

Вторым в разработку должно было быть введено Харасавэйское месторождение. Однако по ряду причин его запуск перенесён с 2018 г. на 2024 г. Пока добыча газа на месторождении составляет 0,01 млрд $м^3$ при проектной мощности до 50 млрд $м^3$ газа год и 3 млн т. конденсата.

Третьим по плану должно стать освоение Крузенштерновского месторождения. Его разработка начнётся не ранее 2027 г.

Конкретные сроки освоения месторождений Тамбейской и Южной промышленной зон пока не определены.

В настоящее время в разработке находится 4 месторождения: Бованенковское, Харасавэйское, Южно-Тамбейское и Новопортовское. Первые два разрабатывает ПАО «Газпром», третье – ПАО «НОВАТЭК», последнее – ООО «Газпромнефть-Ямал» (дочернее предприятие НК «Газпромнефть»). В 2017 г. добыча газа в районе приблизилась к 80 млрд м^3, почти вся пришлась на Бованенковское месторождение (табл. 3). Нефти было добыто около 6 млн т, конденсата – 60 тыс. т. С начала 3-го тысячелетия добыча природного газа выросла в 5,5 тыс. раз, конденсата с 2012 г. – в 9,2 раза, нефти с 2012 г. – почти в 1 тыс. раз (табл. 4).

Таблица 3 – Добыча газа на крупнейших месторождениях Ямальского района в начале XXI в., млрд м^3

Год	Южно-Тамбейское	Бованенковское	Харасавэйское
2002		0,014	
2003		0,013	
2004	0,01	0,01	0,01
2005	0,1	0,01	0,01
2006	0,1	0,01	0,01
2007	0	0,03	0,01
2008	0,05	0,04	0,03
2009	0,01	0,08	0,02
2010	0,01	0,07	0,01
2011	0,02	0,1	0,01
2012	0,05	4,9	0,01
2013	0,06	22,8	0,01
2014	0,07	48,8	0,01
2015	0,1	61,9	0,01
2016	0,01	67,4	0,01
2017	0,01	76,7	0,01

Источники: по данным ежемесячного нефтегазового журнала «Инфо ТЭК», МПР РФ, официальных сайтов недропользователей.

Таблица 4 – Добыча углеводородного сырья на территории Ямальского района в начале XXI в.

Год	Нефть, тыс. т	Конденсат, тыс. т	Природный газ, млрд м^3
2001			…
2002			0,014
2003			0,013
2004			0,03
2005			0,12
2006			0,12
2007			0,04
2008			0,12
2009			0,11
2010			0,09
2011			0,13
2012	6,0	6,2	4,96
2013	15,6	6,1	22,9
2014	148,1	21,5	48,1
2015	342,1	42,7	62,3
2016	2 922,0	53,0	67,4
2017	5 954,0	57,1	76,7

Источник: по данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области и муниципального образования Ямальский район.

Для обеспечения транспортировки ямальского газа в период до 2030 г. планируется создание уникальной, не имеющей аналогов в России газотранспортной системы нового поколения. Ямальский газ будет транспортироваться по направлению Ямал – Ухта (5–6 ниток) через Байдарацкую губу Карского моря протяжённостью около 1 100 километров и далее по газопроводам Ухта – Грязовец, Грязовец – Торжок, Грязовец – Ярославль, Ухта – Починки. Общая протяжённость транспортировки ямальского газа по новым газопроводам составит более 2 500 километров.

С 2012 г. на полуострове Ямал стала формироваться нефтедобыча. Единственным предприятием по добыче нефти является ООО «Газпромнефть-Ямал» (до 2015 г. – ООО «Газпромнефть Новый Порт»). Для транспортировки нефти с Новопортовского месторождения в 2016 г. в районе Мыса Каменного запущен нефтеналивной терминал «Ворота Арктики». Вывоз осуществляется танкерами ледового класса водоизмещением более 40 тыс. т.

Кроме углеводородов, недропользователями ведётся добыча общераспространённых полезных ископаемых – песка и планировочного грунта. Так, в 2016 г. наибольшие объёмы добычи общераспространённых полезных ископаемых составили в ООО «Газпромнефть Ямал» – 3,3 млн $м^3$ и ОАО «Ямал СПГ» – 2,4 млн $м^3$ [6].

На базе Южно-Тамбейского и соседнего с ним месторождений ПАО «НОВАТЭК» ведёт строительство завода по сжижению природного газа (СПГ) (проект «Ямал СПГ») мощностью 16,5 млн т год СПГ. Первая очередь производительностью 5,5 млн т год запущена в конце 2017 г. Выход завода на проектную мощность запланирован в 2019 г. Реализация проекта позволит диверсифицировать поставки природного газа с территории округа. Газ будет вывозиться морским транспортом в направлении, как стран Западной Европы, так и государств азиатско-тихоокеанского региона. На многие годы вперед более чем 90 % газа законтрактованы.

Для обеспечения функционирования завода НОВАТЭК построил крупный морской порт с причальной стенкой, несколько танкеров ледового класса, п. Сабетта, в котором проживает порядка 45 тыс. жителей и аэропорт, способный принимать воздушные суда почти всех типов.

Разработка газовых кладовых привела к тому, что добывающая промышленность стала главной отраслью экономики Ямальского района. В 2016 г. её доля достигла 98 %, хотя ещё в 2001 г. как отрасль она отсутствовала.

Таблица 7 – Динамика добычи полезных ископаемых в Ямальском районе в 2001–2016 гг.

	млн руб.	доля производства в промышленной продукции, %	темпы роста, %
2001	–		
2002	3,4	1,3	0,0
2003	1,5	0,5	44,1
2004	0,0	0,0	0,0
2005	0,0	0,0	0,0
2006	11,6	3,1	122,6
2007	19,7	3,8	169,8
2008	18,3	2,8	92,9
2009	147,7	9,2	в 8 р.
2010	144,7	11,5	98,0
2011	367,0	14,0	в 2,5 р
2012	25 752,1	91,1	в 7 тыс. р
2013	38 165,4	96,2	148,2
2014	77 513,2	97,6	в 2 р.
2015	112 920,8	97,8	145,7
2016	183 299,8	98,0	162,3

Источник: по данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области и муниципального образования Ямальский район.

Основной вывод

Проведённый анализ территории Ямальского района на наличие минерально-сырьевых ресурсов позволил сделать следующий вывод. Территория района обладает значительным минерально-сырьевым потенциалом, основу которого составляют топливно-энергетические ресурсы, менее изу-

чены общераспространённые полезные ископаемые. Для экономики района наибольшее значение имеют углеводороды, доля которых превышает 90 % стоимости валовой продукции района.

Литература:

1. Обзорная карта недропользования Ямало-Ненецкого автономного округа. Департамент информационных технологий и связи Ямало-Ненецкого автономного округа. М 1 : 1 000 000. – Салехард : ГКУ «Ресурсы Ямала», 2013.

2. Схема территориального планирования муниципального образования Ямальский район Ямало-Ненецкого автономного округа. – Омск : ООО «Институт территориального планирования «Град», 2015. – 235 с.

3. Клещёв К.А., Шеин В.С. Нефтяные и газовые месторождения России : Справочник в двух книгах. – М. : ВНИГРИ, 2010. – Кн. 2 – азиатская часть России. – 720 с.

4. Вовк В.С. Перспективы освоения нефтегазовых ресурсов Западно-Ямальского шельфа // Нефтяное хозяйство. – 2008. – № 6. – С. 38–41.

5. Кадастр месторождений и проявлений неметаллических полезных ископаемых (строительных материалов) равнинной части ЯНАО // Отчёт о НИР за 2001–2002 гг. – Тюмень : ОАО СибНАЦ; ООО «Геохим», 2002. – 235 с.

6. Об экологической ситуации в Ямало-Ненецком автономном округе в 2016 г. – Салехард : департамент природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа, 2017. – 188 с.

References:

1. The schematic map of natural resources management of Yamal-Nenets autonomous district. The IT department of Yamal-Nenets autonomous district. M 1: 100000. – Salekhard : NPE «The Resources of Yamal», 2013.

2. The scheme of territorial planning of Yamal district of Yamal-Nenets autonomous district. – Omsk : «Institut of territorial planing «Grad», 2015. – 235 p.

3. Kleshev K.A., Shein V.S. Gas and oil fields of Russia : Reference guide in 2 vol. – M. : VNIGRI, 2010. – Volume 2 – Asian part of Russia. – 720 p.

4. Vovk V.S. The perspectives of gas-oil resources reclamation of West-Yamal shelf // Neftyanoe Khozyaistvo. – 2008. – № 6. – P. 38–41.

5. The land inventory of minefields and non-metallic resources (construction materials) of plain part of YNAD // Scientific report of 2001–2002. – Tyumen : LLC SibNAC; JSC «Geochim», 2002. – 235 p.

6. The ecological condition of Yamal-Nenets authonompus district in 2016. – Salekhard : The natural resources management department of Yamal-Nenets authonomous district, 2017. – 188 p.